

## ASPECTOS PATOLÓGICOS DA COCCIDIOSE EM AVES ORNAMENTAIS: REVISÃO DE LITERATURA

### PATHOLOGICAL ASPECTS OF COCCIDIOSIS IN ORNAMENTAL BIRDS: LITERATURE REVIEW

<sup>1</sup> SILVA, L. P.; <sup>1</sup> BOSCHI, B. P.; <sup>1</sup> BONATTO, N.C.M.; <sup>1</sup> RODRIGUES, L. S.; <sup>1</sup> VENDRAME, R.; <sup>1</sup> ZAVATARO, A. L.; <sup>1</sup> GIACOMINI, M. C.; <sup>2</sup> BARDELLA, F. S.

<sup>1</sup> Discentes do Curso de Medicina Veterinária das Faculdades Integradas de Ourinhos - FIO/FEMM

<sup>2</sup> Docente do Curso de Medicina Veterinária das Faculdades Integradas de Ourinhos - FIO/FEMM

#### RESUMO

A coccidiose aviária é considerada uma importante causa de enterite e morte em aves de todas as espécies, é causada por protozoários do gênero *Eimeria* e *Isospora* spp. que vivem intracelularmente no epitélio intestinal de aves, sendo uma das doenças infecciosas de maior importância econômica na avicultura. O gênero *Eimeria* apresenta nove espécies reconhecidas, com alto grau de especificidade ao hospedeiro e intestino. A doença clínica está diretamente associada à ingestão de um grande número de oocistos esporulados, acometendo aves susceptíveis principalmente por *E. brunetti*, *E. necatrix*, *E. tenella* ou cepas altamente patogênicas de *E. maxima* que leva a forma grave da doença. A infecção por *Isospora* spp. afeta substancialmente a mucosa intestinal principalmente de *Passeriformes*, *Psittaciformes* e *Piciformes*. Até então apenas 13 espécies do gênero *Isospora* spp. foram identificadas parasitando pássaros. A contaminação vai acontecer por ingestão de água, ração ou cama de aviário contaminados com oocistos esporulados. A infecção por esses parasitas provoca uma modificação estrutural das vilosidades intestinais, levando a um encurtamento destas, resultando em diminuição da capacidade de absorção. Pode também haver destruição das células epiteliais do intestino, impedindo que haja a renovação destas estruturas. Para controle e prevenção desta doença, além de um manejo adequado, desinfecção e limpeza do ambiente, cochos e bebedouros é necessário o uso de anticoccidianos nas rações, ou então, utilização de vacinas

**Palavras-chaves:** Coccidiose. Aves Ornamentais. Patologia. *Isospora*. *Eimeria*.

#### ABSTRACT

Coccidiosis avian considered a major cause of enteritis and death in birds of all kinds, it is caused by *Eimeria* and *Isospora* spp. protozoa of the genus living intracellularly in the intestinal epithelium of birds is one of the most infectious diseases of economic importance in poultry. The *Eimeria* features nine recognized species, a high degree of host specificity and intestine. The clinical disease is directly associated with the ingestion of a large number of sporulated oocysts, principally affecting birds susceptible *E. brunetti*, *E. necatrix*, *E. tenella* or highly pathogenic strains of *E. maxima*. which leads to severe disease. Infection by *Isospora* spp. substantially affects the intestinal mucosa mainly *Passerines*, *Psittaciformes* and *Piciformes*. Until then only 13 species of the genus *Isospora* spp. parasitizing birds were identified. Contamination will happen if swallowed water, feed or poultry manure contaminated with oocysts. Infection by these parasites results in a structural modification of the intestinal villi leading to a shortening of these, resulting in decreased absorbency. There may also be destruction of the intestinal epithelial cells, preventing there is the renewal of these structures. For control and prevention of this disease, as well as proper handling, disinfection and environmental cleaning, troughs and watering it is necessary to use anticoccidials in the feed, or, using vaccine

**Key-words:** Coccidiosis. Ornamental Birds. Pathology. *Isospora*. *Eimeria*.

#### INTRODUÇÃO

Atualmente os animais silvestres principalmente as aves, estão se tornando mais populares como animais de companhia, devido a sua beleza em cores e

canto. Dessa forma, a clínica médica de animais silvestres vem adquirindo crescente importância na prática veterinária moderna devido à preocupação com saúde desses animais (SILVA, 2012). O conhecimento das diferentes infecções que acometem aves tanto em cativeiro quanto de vida livre é fundamental para o tratamento, controle e preservação de doenças assim como a coccidiose. Além disso, os parasitas das espécies silvestres contam também como uma grande importância sanitária e econômica, uma vez que é possível a sua transmissão a outros hospedeiros, tais como animais domésticos e o homem (SILVA et al., 2014).

A coccidiose se trata de uma doença infecciosa de grande importância econômica na avicultura industrial mundial. Um estudo realizado em aves cativas do Zoológico Municipal de Cascavel-PR, identificou *Eimeria* spp. em *Pavo cristatus*, *Penelope ochrogaster*, *Mivalgo chimachima*, *Polyborus plancus*, *Ara ararauna*, *Ramphatus dicolorus*, *Ciconia maguari*, *Bailloniuss bailloni*, *Ara chloroptera* e *Amazona aestiva* (SNAK et al., 2014). Além de relatos de *Eimeria* spp. em *Coturnix japonica* (CARDOSO, 2010), *Columba livia* (CUNHA, 2010), *Gallus gallus* (MELO, 2013), *Rhea americana* (GALLO, 2013) e *Struthio camelus* (MATTOS et al., 2011). Essa enfermidade é causada por protozoários dos gêneros *Eimeria* spp. e *Isospora* spp., que se instala ao longo do epitélio intestinal das aves e pode ser transmitida através da ingestão de oocistos esporulados, que geralmente são encontrados em rações, água e nas camas (MELO, 2013). Os coccídeos são protozoários da classe Sporozoa e são pequenos, unicelulares e parasitas intracelulares obrigatórios. Podem gerar várias doenças em diferentes espécies de aves com manifestações clínicas que variam de infecção inaparentes até a capacidade de acometer outros órgãos como os rins e fígado, podendo causar a morte. A manifestação clínica dependerá do dano causado nas células intestinais pelas formas juvenis do parasita e devido ao dano tecidual resultará na interrupção da alimentação, má absorção de nutrientes, comprometimento do processo digestivo além de aumentar a suscetibilidade a outros agentes oportunistas (PEREIRA, 2011).

A infecção por *Isospora* spp. afeta substancialmente a mucosa intestinal principalmente de *Passeriformes*, *Psittaciformes* e *Piciformes* (PEREIRA, 2011). Apenas 13 espécies do gênero *Isospora* spp. foram identificadas parasitando pássaros (UPCROFT, 1997). Aves silvestres, como psitacídeos e passeriformes são criadas em viveiros, vendidas em lojas de animais e mantidas como animais de

estimação. Estas aves têm doenças específicas que podem ser influenciadas pelo seu manejo de forma geral (MELO, 2013).

Diversas espécies de coccídeos ocorrem em uma mesma espécie de ave e a maioria dessas espécies não é patogênica, demonstrando a importância não apenas quantitativa, mas também qualitativa de seu diagnóstico (GALLO, 2013). O controle da coccidiose aviária está baseado em um manejo adequado de criação, utilizando drogas anticoccidianas nas rações com o intuito de prevenir e tratar a coccidiose nas aves. Essas drogas são divididas em duas categorias, sendo elas, as de compostos químicos sintéticos e os ionóforos polietér, que apresentam ações diferentes sobre os parasitas, melhorando a performance das aves reduzindo os níveis de oocistos de *Eimeria* spp., mas se não forem administradas corretamente pode trazer prejuízos aos animais, além disso, é preciso que se tenha uma atenção especial à cama das aves que devem ser sempre mantidas limpas, com comedouros e bebedouros afastados ou fora do alcance da mesma para que não haja contato com os dejetos, oferecendo uma boa ventilação (SILVA et al., 2014).

O objetivo desta revisão é elucidar quais são os mecanismos fisiopatológicos envolvidos na coccidiose em aves ornamentais, a fim de levantar informações atualizadas sobre a doença, com o intuito de informar criadores, estudantes e profissionais interessados sobre a importância da identificação dos sintomas, para a rápida intervenção médica e diminuição da mortalidade de aves.

## **METODOLOGIA**

Este estudo trata-se de uma revisão analítica dos trabalhos científicos publicados sobre a Coccidiose. Optou-se por usar como fonte de análise artigos científicos indexados nas plataformas virtuais GOOGLE e SCIELO. Para a busca dos artigos foram utilizados os uni termos: “Coccidiose”, “Aves ornamentais”, “Isospora”. Os artigos foram escolhidos mediante a leitura dos respectivos resumos, dos quais seus conteúdos foram analisados através da leitura integral de cada um. Finalmente, foram utilizados na elaboração deste estudo, um total de 29 trabalhos científicos, entre eles periódicos, teses e dissertações, seminários, anais e manuais recentemente publicados em revistas e em congressos científicos no qual foram comparadas as informações prestadas pertinentes ao tema.

## REVISÃO DE LITERATURA

### **Agente etiológico**

A coccidiose, conhecida também por Eimeriose ou Isosporose, é causada por protozoários pertencentes ao filo Apicomplexa e de classe Coccidia, composta por 3 gêneros de importância zootécnica: *Eimeria* spp., *Isospora* spp. e *Cryptosporidium* spp. (BAYER, 1997), no entanto, os gêneros com maior destaque em aves são o *Eimeria* spp. e *Isospora* spp. (VALLÉE, 2016).

*Isospora* spp. são mais frequentes em *Passeriformes*, *Psittaciformes* e *Piciformes*, enquanto as espécies do gênero *Eimeria* spp. são observadas em *Galliformes* e *Columbiformes* (GREINER, 1994).

Esta doença causa uma infecção do epitélio intestinal, por meio da invasão do parasita na parede intestinal, que conseqüentemente passa por vários estágios de crescimento e multiplicação, podendo causar destruição das células e tecidos do intestino e deterioração do mesmo. O animal infectado pode ser assintomático ou sintomático, assim podendo apresentar anorexia, depressão, diarreia e má absorção de nutrientes e água (GONZALES, 2001). A infecção do animal ocorre após a ingestão de oocistos esporulados, que liberarão esporocistos na moela, e assim liberarão esporozoítos que vão se fixar no intestino e causar a infecção (MELO, 2013). A coccidiose é considerada uma importante causa de enterite e morte em aves de todas as espécies, a qual é transmitida por contaminação fecal (SAKS et al., 2006).

### **Ciclo biológico da coccidiose**

O ciclo da *Eimeria* spp. acontece a partir do momento em que a ave ingere oocistos esporulados, que podem estar presentes na cama, no alimento ou até mesmo na água. Estes oocistos têm sua parede rompida através da ação mecânica da moela, assim liberando esporocistos, que acabam sofrendo ação da tripsina quinase, liberando conseqüentemente os esporozoítos (MELO, 2013). O processo de esporulação do oocisto acontece fora do corpo do hospedeiro, ou seja, no meio externo, assim liberado junto com as fezes o oocisto que não está amadurecido. As formas de trofozoíto e merozoíto são as que invadem as células do epitélio intestinal do hospedeiro (PIRES, 2009).

O ciclo é dividido em 3 fases onde, a primeira fase é a esquizogonia (assexuada) e tem como início a invasão dos enterócitos pelos esporozoítos, formando assim o esquizonte, uma unidade com muitos merozoítos. A segunda fase, gamegonia (sexuada), tem seu início ao final da primeira fase, quando a última geração de esquizontes penetra em outros enterócitos, se diferenciando em macrogametas (gametas femininos) e microgametas (gametas masculinos), posteriormente um oocisto é formado pela fecundação de um microgameta e um macrogameta e assim finalizando a fase endógena. Logo, a parede celular é formada e o oocisto ainda imaturo liberado na luz intestinal. Já a fase externa é chamada de esporogonia, que ocorre em determinada temperatura, umidade e oxigênio. A *Eimeria* spp. é caracterizada por sua especificidade, assim parasitam apenas um hospedeiro, porém, várias espécies podem estar envolvidas em um quadro de coccidiose (PENHA et al., 2008).

### **Mecanismos fisiopatológicos**

A infecção por *Isospora* spp. foram identificadas parasitando pássaros (UPCROFT, 1997) promovendo como principais achados histopatológicos a presença de infiltrado inflamatório, composto principalmente por células mononucleares e heterófilos, além da perda da arquitetura glandular e das vilosidades intestinais, interferindo diretamente na absorção de nutrientes, causando diarreia, muitas vezes hemorrágica (FREITAS et al., 2003), com presença de inúmeros merontes de coccídeos que evidenciam seu processo necrótico. Tais achados são complementados com a observação macroscópica do aumento das alças intestinais como indicativo de afecção intestinal, além de congestão na região cranial e lesões gordurosas no fígado (De VASCONCELOS, 2012). A relação com o número de células parasitadas ao mesmo tempo aumenta a probabilidade de hemorragia intestinal, devido ao processo constante de inflamação da lamina própria e até da submucosa. O aumento das alças intestinais pode ser atribuído pelo processo de reposição epitelial promovido pela destruição da mucosa, levando a hiperplasia tecidual estimulada pela substituição das células lesadas, ou então, tal aumento é justificado pela presença de gametogêneses do protozoário de estirpes menos patogênicas e altamente proliferativas (CARDOZO et al., 2008).

As manifestações clínicas variam ainda de acordo com a idade imunidade da ave e a espécie de *Eimeria* spp., variável em diferentes espécies animais e o

processo infeccioso está geralmente associado a infecções mistas sendo assim, cada estirpe é responsável por lesões macroscópicas específicas. Desse modo, é conhecido que a *E. acervulina* acomete principalmente a região do duodeno e início do jejuno, provocando enterite associada a hiperemia, com espessamento da mucosa, presença de muco e estrias esbranquiçadas. Os achados relacionados a *E. praecox* resultam em conteúdo intestinal aquoso com muco e, ocasionalmente, petéquias na mucosa. A *E. mitis* promove flacidez no íleo, com despigmentação da pele e diarreia aquosa. A *E. maxima* gera espessamento da mucosa do jejuno e íleo, além de hiperemia, hemorragia ocasional, muco alaranjado, dilatação intestinal e petéquias na serosa. *E. necatrix* também afeta as porções referentes ao jejuno e íleo causando congestão, hemorragia. As infecções provocadas por *E. brunetti* levam à liberação de exsudato catarral a hemorrágico, até formação de placas fibrinonecroticas com destruição epitelial no final do íleo, cólon- reto, ceco e cloaca. Já a espécie *E. tenella* geralmente está associada a infecções leves, caracterizada por hipertermia ou petéquias na mucosa do ceco, mas também promove casos graves com ocorrência de hemorragia intensa, destruição completa da mucosa e formação de exsudato caseoso no lúmen cecal (MEIRELES, 2006).

Em um estudo realizado em codornas (*Coturnix japonica*) infectadas naturalmente por *Eimeria bateri*, foram identificadas fases endógenas do parasito em corte histológico do intestino delgado, principalmente nas vilosidades do íleo e intracelularmente foram observadas principalmente acima do núcleo, e em menor proporção na porção apical das células ou próximo das glândulas fúndicas. A maior parte dos animais experimentados se mantiveram subclínicos, no entanto, a presença do parasito foi observada praticamente em todas as amostras, a destruição tecidual não foi comumente identificada (CARDOZO et al., 2008). Habitualmente são encontrados em necropsia de aves de produção (*Gallus gallus*) acometidas por *Eimeria* spp., a presença de áreas multifocais avermelhadas no intestino delgado, com presença de conteúdo intestinal liquefeito e amarelado (MELO, 2014).

A doença clínica está diretamente associada a ingestão de um grande número de oocistos esporulados por aves suscetíveis, principalmente de *E. brunetti*, *E. necatrix*, *E. tenella* ou cepas altamente patogênicas de *E. máxima* que leva à forma grave da doença, com queda súbita de ganho de peso, pior conversão alimentar e em alguns casos, alta mortalidade, em vista de ocorrência de lise celular

grave, perda de eletrólitos e proteínas, desidratação e hemorragia (CARDOZO et al., 2008).

A infecção por *Eimeria* spp. afeta drasticamente as células intestinais provocando extenso dano a saúde da ave, ocasionando a modificação estrutural das vilosidades o que acarreta a diminuição da absorção de importantes nutrientes fundamentais para o seu metabolismo (MCDOUGALD, 2008).

Por se tratar de uma doença típica de aves jovens, após a primeira exposição ao agente, o sistema imune da ave é rapidamente sensibilizada, porém fatores imunossupressivos aumentam a suscetibilidade das aves a outros patógenos como, *Clostridium perfringens* ou *Salmonella typhimurium*, possibilitando a ocorrência de doenças mais severas (MCDOGAULD, 2008). Devido ao ciclo de vida que o parasita desenvolve dentro do hospedeiro, a resposta imune é complexa, envolvendo imunidade mediada por células, produção de anticorpos e de citocinas (GALHA et al; 2010). Além disso, a infecção é fortemente influenciada pela fase endógena do parasita nas células epiteliais, a extensão da lesão e o grau da reação inflamatória, o grau de nutrição e saúde do hospedeiro (CARDOZO et al., 2008).

### **Sinais clínicos**

As manifestações clínicas variam de acordo com a idade e imunidade da ave, em relação com a espécie de coccídeo e o número de oocistos ingeridos (MELO, 2014). Os sinais clínicos associados a eimeriose geralmente são inespecíficos e estão associados a queda do peso e da produtividade da ave. No entanto, em infecção subclínica, são observáveis interferência direta nos parâmetros reprodutivos. A mortalidade é extremamente variável e está diretamente relacionada a alta patogenicidade da espécie envolvida entre 6 a 10 dias após a infecção. Normalmente são observados sinais inespecíficos, como aumento da refugagem, apatia, anorexia, penas arrepiadas e diarreia, com presença de fezes aquosas, mucosas ou hemorrágicas. Em galináceos ocorre descoloração da canela, má absorção e palidez da crista e barbela (MEIRELES, 2006).

Aves acometidas por *Isospora* spp. apresentam penas eriçadas, apatia, afagia ou polifagia, diarreia, fraqueza, perda de peso, anorexia, prostração, problemas reprodutivos e muda tardia de penas (CARNEIRO et al., 2011). Curiós (*Sporophila angolensis*) positivos para *Isospora curio* normalmente não apresentam sinais clínicos, contudo a doença é fatal em 20 dias após o contágio inicial, principalmente

ocasionando a morte de aves jovens ou então associado a intensidade da infestação de coccídeos presentes na mucosa intestinal. Pássaros adultos geralmente são assintomáticos e são importantes fontes de infecção em criadouros, afetando principalmente a saúde de aves jovens ou imunocomprometidas (DOLNIK, 2006).

### **Diagnóstico**

O diagnóstico presuntivo de coccidiose pode ser feito com base nos sinais clínicos, lesões e histórico das aves de um lote ou coleção, através da análise macroscópica do intestino das aves, relacionado a localização das lesões nas diferentes porções intestinais, com o intuito de prever as espécies de *Eimeria* spp. envolvidas, junto com a identificação de oocistos no raspado da mucosa intestinal de aves mortas ou nas fezes, ou ainda, a confirmação pode ser demonstrada por exame histopatológico da mucosa intestinal com presença de *Eimeria* spp. (OLIVEIRA, 2010).

A maior parte dos estudos realizam exames físicos, associado ao exame geral da gaiola ou cativado, seguido da coleta das fezes para exames coproparasitológicos e análises laboratoriais (CARNEIRO et al., 2011). Para observação dos oocistos, são comumente empregados os métodos sedimentação simples e flutuação em solução hipersaturada de cloreto de sódio (SNAK et al., 2014). Para a coleta das fezes é recomendado o uso de amostras frescas individuais, coletadas em folha de papel toalha colocadas na base das gaiolas após a higienização das mesmas, no final da tarde, entre o horário das quinze até as vinte horas, devido ao pico de eliminação de oocistos associado ao ritmo circadiano de algumas famílias de *Passeriformes* (DOLNIK, 2006). As amostras devem ser acondicionadas em recipientes estéreis e encaminhadas ao laboratório. Para promover a esporulação e identificação do protozoário, recomenda-se o uso de solução de dicromato de potássio a 2,5% (K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>) 1:6 (v/v) em placas de Petri e incubadas a temperatura de 23-28°C por 7 dias ou até que 70% dos oocistos concluam a esporulação (COELHO et al., 2012). As técnicas descritas por Duszynski e Wilber (1997) e Dolnik (2006) são as mais difundidas para observação microscópica e para a quantificação dos oocistos, utiliza-se a técnica de oocistos por defecação (OoPD) ou a oocisto por grama (OoPG) (COELHO et al., 2012); (CARDOSO, 2010). Para sua identificação da espécie deve-se basear na observação de estruturas de diferenciação, entre elas a parede do oocisto, presença



ou ausência de estruturas (grânulos ou corpo residual de divisão celular) e forma e presença de estruturas do esporocisto. A necropsia e coleta do conteúdo intestinal são importantes materiais para o diagnóstico, inclusive o raspado de mucosa e observação ao microscópio em busca de oocistos (CARDOZO et al., 2008).

### **Tratamento**

O Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA, 2008) autoriza no Brasil o uso de antibiótico anticoccidianos de natureza química, decoquinato, diclazuril, robenidina, halofuginona, amprólio + etopabato (somente associados), clopidol, clopidol + metilbenzoquato (somente nesta combinação), nicarbazina, sendo este último o mais utilizado. Eles são recomendados em certos níveis já que seu uso pode causar resistência e intoxicação (SOAVE, 2016) e (MAPA, 2008). O zinco é eficaz no tratamento natural pois ajuda na cicatrização de células. Ionóforos são medicamentos bastante utilizados, porém sua dosagem excessiva pode causar efeitos colaterais, afetando células hepáticas que impedem sua metabolização adequada. A intoxicação por este medicamento é comum e geralmente está envolvida com a interação a outros medicamentos. Em dosagem correta, os ionóforos atuam bem sobre *Eimeria* spp., combatendo três espécies (*E. acervulina*, *E. maxima* e *E. tenella*). O tratamento também se baseia na higiene do local onde as aves se encontram, pois em suas fezes há a liberação de oocistos em grande quantidade. A água deve ser mantida à vontade e trocada sempre para evitar contaminação pelo próprio animal (SOAVE, 2016); (COELHO et al., 2012).

### **Controle e prevenção**

A doença deve ser controlada através de métodos sanitários (desinfecção) que se baseiam em desinfecção do local e isolamento das aves acometidas pelo parasita, pois essas podem entrar em contato com o alimento e então levar à contaminação das demais (CARDOZO et al., 2008). Métodos de imunização, como a vacinação, podem ser utilizados, mas não é um processo eficaz, pois o valor é alto e seu uso pode trazer riscos. Métodos de prevenção, como a adição de anticoccidios na ração, são métodos mais eficazes na prevenção e controle, mas sempre em dosagem adequadas à ave para não trazer risco à sua vida e seu bem-estar (SOAVE, 2016).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O propósito principal desse trabalho foi discorrer sobre uma doença infecciosa de grande importância sanitária e econômica, visando que sua ocorrência na maioria das vezes é decorrente de falhas no manejo e higiene na criação de aves. O monitoramento preciso é de grande importância pois mesmo os animais clinicamente saudáveis podem estar parasitados e a utilização de anticoccidianos como medida preventiva tendo em vista o controle da coccidiose na moderna produção de animais é indispensável. Esta prática contribui significativamente para a sanidade animal e do bem-estar dos animais, prevenindo uma doença que está presente com grande facilidade entre as aves.

## REFERÊNCIAS

- BAYER. **O que é a coccidiose** [2010]. Disponível em: <<http://www.baycox.com.br/coccidiose.asp>>. Acesso em: 05 de Outubro de 2018
- CARDOZO S.V.; TEIXEIRA FILHO W.L.; KRUGER C.D.; ROSA C.A. DA R.; FERREIRA A.M.R.; MACEDO H.W.; LOPES C.W.G. Alterações hepáticas na aflatoxicose experimental em codornas japonesas (*Coturnix japonica*) em fase inicial de crescimento. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v.30 p.210-214, 2008.
- CARNEIRO, M. B.; CALAIS, 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 Brasil**, v.12 p.525-529, 2011.
- COELHO, D.C.; BERTO, B.P.; OLIVEIRA, V. M.; NEVES, D. M.; FLAUSINO, W.; LOPES, C. W. L. Tratamento da coccidiose causada por espécies do gênero *Isospora schneider*, 1881 em curiós *Sporophila angolensis* (Linnaeus, 1766) e bicudos *Sporophila maximiliani cabanis*, (1851) mantidos em regime de quarentena. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v 34 (Supl. 1) p.102-108, 2012.
- CUNHA, B. M. F. M. D. Medicina e Cirurgia de Animais Exóticos- A Medicina Desportiva em Columbofilia. [Mestrado]. Medicina Veterinária. Universidade do Porto. Instituto De Ciências Biomédicas Abel Salazar. Porto, 2010.
- DE VASCONCELOS, T. C. B.; LONGA, C. S.; CAMPOS, S. D. E.; COSTA, C. H. C.; BRUNO, S.F. Coccidiose em *Sporophila Maximiliani* (Passeriformes: Emberizidae): Relato de Dois Casos. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 34(4) p.261-264, 2012.
- DOLNIK, O. The Relative Stability Of Chronic *Isospora Sylvianthina* (Protozoa: Apicomplexa) Infection In Blackcaps (*Sylvia Atricapilla*): Evaluation Of A Simplified Method Of Estimating Isosporan Infection Intensity In Passerine Birds. **Parasitol. Res.**, v.100 p.155-160, 2006.

DUSZYNSKI, D. W.; WILBER, P. G. A guideline for the preparation of species descriptions in the Eimeriidae. **Journal of Parasitology**, v.83 p.333-336, 1997.

FREITAS, M. F. L.; OLIVEIRA, J. B.; CAVALCANTI, M. B.; FREITAS, D. A. **Ocorrence Of Coccidiosis in Canaries (*Serinus Canarius*) Being Kept in Private Captivity in the State of Pernambuco, Brazil.** *Parasitol. Latinoam.*, 58:86-88, 2003.

GALLO, S. S. M. Parasitas Gastrintestinais em Emas, *Rhea Americana* de um Criatório Científico em Campos dos Goytacazes-Rj: Aspectos Morfológicos e Moleculares. [Mestrado – Ciência Animal] Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Centro De Ciências e Tecnologias Agropecuárias. Campos Dos Goytacazes, RJ, 2013.

GALHA, V. F.; BONDAN, F.; BONAMIN, L. V.; LALLO, M. A. Coccidiose Clínica Em Frangos de Corte Infectados Naturalmente e Imunossuprimidos com Dexametasona. **Arquivos do Instituto Biológico.**, São Paulo, v.77, n.1, p.25-31, jan./mar., 2010

GONZALES, E. **Apostila – Aditivos Para Rações De Aves E Suínos.** Faculdade De Medicina Veterinária E Zootecnia - FMVZ-Unesp Campus De Botucatu. Botucatu– Sp, 2001.

GREINER, E. C.; RITCHIE, B. W. Parasites. **Avian Medicine: Principles And Application.** Wingers, p.1007-1029, Florida, 1994.

MAPA. [2008] **Tabela de aditivos antimicrobianos, anticoccidianos e agonistas com uso autorizado a alimentação animal.** Atualizado em 03/12/2008 - Divisão de Aditivos/CPAA/DFIP DAS. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/>> Acesso em: 05 de outubro de 2018.

MATTOS, M. J. T.; RIBEIRO, V. S.; MARQUES, S. M. T. Parasitismo Gastrintestinal e Aspectos do Manejo de Avestruzes (*Struthio Camelus*) de Pequenas Propriedades do Rio Grande do Sul, Brasil. **Veterinária Em Foco**, v.8, n.2, Jan./Jun. 2011.

MEIRELES, M. V. Eimeriose Aviária. In: Andreatti Filho, R. L. Saúde Aviária E Doenças. São Paulo, **Roca**, 2006, p.256 – 258.

MELO, L. F. **Doenças de Aves Silvestres e Domésticas Diagnosticadas na Paraíba.** (monografia) UFCG campus de Patos, Paraíba, 2013.

MELO, LF. **Doenças de Aves Silvestres e Domésticas Diagnosticadas na Paraíba.** Patos, 2013. Medicina Veterinária – Universidade Federal De Campina Grande, Centro De Saúde E Tecnologia Rural, 2014.

MCDUGALD, L. R.; FITZ-COY, S. H. Coccidiosis. **Diseases Of Poultr.** Blackwell Publishing, p. 1068 – 1085, 2008.

OLIVEIRA, C. H. **Frangos De Corte – Produção E Sanidade.** Tese (graduação Medicina Veterinária) Faculdade De Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Tuiuti do Paraná. Curitiba, 2010.

PENHA, G. A.; SUZUKI, E. Y.; UEDA, F. S.; BOCARDO, M.; PERES, P. R. E. Coccidiose Aviária. **Revista Científica Eletrônica De Medicina Veterinária**. Ano VI – Número 11 – Julho de 2008 – Periódicos Semestral

PEREIRA, L. Q. ***Isospora Bocamontensis* Apud In: Pereira, et al., [2011] (Protozoa: Apicomplexa) Em Cardeais-Amarelo *Gubernatrix Cristata* (Vieillot) (Passeriformes: Emberezidae)**. Medicina Veterinária Preventiva, Universidade Federal de Santa Maria (UFMS), RS, Santa Maria, 2011.

PIRES, E. M. Parasitologia Zootécnica. **Apostila de Parasitologia**. Universidade Federal do Mato grosso (UFMT) - Campus Universitário de SINOP, 2009 Disponível em <[http://www.controbiol.com.br/Aulas/Parasitologia/AULA%2009/Aula\\_09%20texto.PDF](http://www.controbiol.com.br/Aulas/Parasitologia/AULA%2009/Aula_09%20texto.PDF)>. Acesso em: 05 de outubro de 2018.

SNAK, A.; LENZI, P.F.; AGOSTINI, K.M.; DELGADO, L. E.; MONTANUCCI, C. R.; ZABOTT, M. V. Análises Coproparasitológicas de Aves Silvestres Cativas. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v.15, n.4, p. 502-507, Out./Dez. 2014

SAKS I, KARU U, OTS I, HÔRAK P. **Do Standart Measures of Immunocompetence Reflect Parasite Resistance? The Case of Greenfinch Coccidiosis**. *Func. Ecol.*, 20:75-82, 2006.

SILVA, D. C.; HOMEM, C. G.; NAKAMURA, A. A.; SILVA, V. C.; MEIRELES, M. V. Pesquisa De Oocistos De *Isospora Spp*. Em Passeriformes Criados Em Cativeiro. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v.15, n.4, p. 484-489 Out./Dez. 2014

SOAVE, G. L. Anticoccidianos em Rações. **Revista Eletrônica Nutritime**, Artigo 128, v.8, nº01 p. 1401-1417, Janeiro/Fevereiro,2011. Disponível em: <[http://www.nutritime.com.br/arquivos\\_internos/artigos/128V8N1P1401\\_1417\\_JAN2011\\_.pdf](http://www.nutritime.com.br/arquivos_internos/artigos/128V8N1P1401_1417_JAN2011_.pdf)> Acesso em: 05 de Outubro de 2018.

UPCROFT, J. Á.; MCDONNELL, P. A.; GALLAGHER, N. A.; CHEN, N.; UPCROFT, P. Lethal Giardia From A Wild-Caught Sulphur-Crested Cockatoo (*Cacatua Galerita*) Established In Vitro Chronically Infects Mice. **Parasitology**, v. 114, p. 407-412, 1997

VALLÉE. [2010] **Eimeriose ou Coccidiose**. Disponível em: <http://www.vallee.com.br/doencas.php/5/25>. Acesso em: 05 de Outubro de 2018.