



CENTRO UNIVERSITÁRIO PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS – UNIPAC

FREDERICO FIRMINO DORNELLAS

COCCIDIOSE EM PASSERIFORMES SILVESTRES CRIADOS EM CATIVEIRO

Juiz de Fora
2020



CENTRO UNIVERSITÁRIO PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS – UNIPAC

FREDERICO FIRMINO DORNELLAS

COCCIDIOSE EM PASSERIFORMES SILVESTRES CRIADOS EM CATIVEIRO

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Banca
Examinadora da Universidade
Presidente Antônio Carlos, como
exigência parcial para obtenção
do título de Bacharel em
Medicina Veterinária.

Orientadora: Dra. Helba Helena
Santos Prezoto

Juiz de Fora
2020

FREDERICO FIRMINO DORNELLAS

**COCCIDIOSE EM PASSERIFORMES SILVESTRES CRIADOS EM
CATIVEIRO**

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Helba Helena Santos Prezoto

Dr. Romulo de Castro Barbosa

Prof. Me. Anna Marcella Neves Dias

Juiz de Fora
2020

**COCCIDIOSE EM PASSERIFORMES SILVESTRES CRIADOS EM
CATIVEIRO**
COCCIDIOSIS IN SILVEREST PASSERIFORMS CREATED IN CAPTIVITY

**FREDERICO FIRMINO DORNELLAS¹, HELBA HELENA SANTOS
PREZOTO²**

Resumo

Introdução: A coccidiose aviária é considerada importante causa de enterite e morte em aves de todas as espécies, causada por protozoários do gênero *Eimeria* e *Isospora spp.* vivem intracelularmente no epitélio intestinal, sendo uma das doenças infecciosas de maior importância econômica na avicultura. A infecção por *Isospora spp.* afeta substancialmente a mucosa intestinal principalmente de passeriformes. A contaminação vai acontecer por ingestão de água, ração ou cama de aviário contaminado com oocistos esporulados. A infecção por esses parasitas provoca modificação estrutural das vilosidades intestinais, levando o encurtamento do intestino, resultando em diminuição da capacidade de absorção alimentar. Pode também haver destruição das células epiteliais do intestino, impedindo que haja a renovação das estruturas. O conhecimento para controle, prevenção e tratamento desta patologia é importante, além de manejo adequado, desinfecção e limpeza do ambiente, cochos e bebedouros é necessário o uso de drogas anticoccidianos nas rações, ou então, utilização de vacinas. **Objetivo:** Conduzir e apresentar revisão da literatura sobre os principais processos infecciosos relacionados à Coccidiose em passeriformes silvestres, mantidos em criadores comerciais, amadoristas e sobre conhecimento desta doença. **Métodos:** O estudo consistiu em um trabalho descritivo, qualitativo e sistemático de revisão bibliográfica. O levantamento de dados foi realizado em bases de dados eletrônicos como BIREME/BVS, CAPES, SciELO, PUBVET/MEDLINE e demais bases disponíveis. **Revisão da literatura:** A criação de pássaros silvestres em cativeiro amadoristas vem crescendo, e como o crescimento a possibilidade do surgimento de patologias devido ao pouco conhecimento de manejo. A coccidiose, doença de extrema importância e a mais susceptível a acometer estas aves, devido à falta controle e prevenção nos criadouros e seu fácil meio de transmissão e disseminação. **Considerações finais.** O conhecimento sobre a coccidiose aviária é importante principalmente para criadores de passeriformes silvestres tanto em âmbito comercial como amadorista, já que esta patologia acomete várias espécies diferentes e leva grande preocupação ao seu plantel, podendo levar os animais a morte. Com um manejo adequado e acompanhamento médico veterinário a manutenção dos criadouros torna-se seguro criar das aves silvestres.

Descritores: Pássaros Silvestres, Farmacologia, *Isospora*, *Eimeria*.

¹ Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Presidente Antônio Carlos – UNIPAC – Juiz de Fora –MG

²Bióloga, Professora do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Presidente Antônio Carlos, UNIPAC, Mestre.

Abstract

Introduction: Avian coccidiosis is considered an important cause of enteritis and death in birds of all species, caused by protozoa of the genus *Eimeria* and *Isospora* spp. live intracellularly in the intestinal epithelium, being one of the most economically important infectious diseases in poultry. Infection with *Isospora* spp. substantially affects the intestinal mucosa mainly of passerines. The contamination will happen by drinking water, feed or poultry litter contaminated with sporulated oocysts. Infection with these parasites causes structural modification of the intestinal villi, leading to shortening of the intestine, resulting in decreased food absorption capacity. There may also be destruction of epithelial cells in the intestine, preventing the renewal of structures. Knowledge for the control, prevention and treatment of this pathology is important, in addition to proper management, disinfection and cleaning of the environment, troughs and drinking fountains, it is necessary to use anticoccidial drugs in the rations, or else, use of vaccines. **Objective:** To conduct and present a literature review on the main infectious processes related to Coccidiosis in wild passerines, maintained by commercial breeders, amateurs and on knowledge of this disease. **Methods:** The study consisted of a descriptive, qualitative and systematic literature review. The data survey was carried out in electronic databases such as BIREME / BVS, CAPES, SciELO, PUBVET / MEDLINE and other available databases. **Literature review:** The creation of wild birds in amateur captivity is growing, and as the growth is increasing, the possibility of pathologies arising due to little management knowledge. Coccidiosis, an extremely important disease and the most susceptible to affect these birds, due to the lack of control and prevention in breeding sites and its easy means of transmission and dissemination. **Final considerations:** The knowledge about avian coccidiosis is especially important for breeders of wild passerines in both commercial and amateur contexts, since this pathology affects several different species and brings great concern to their breeding stock, which can lead to the death of animals. With proper management and veterinary medical monitoring the maintenance of breeding sites becomes safe to breed from wild birds.

Keywords: Wild Birds, Pharmacology, *Isospora*, *Eimeria*.

INTRODUÇÃO

Os animais silvestres principalmente as aves, vem se tornando populares dentre os animais de companhia, devido a características de beleza, cores e canto. Com este fato, os médicos veterinários vêm adquirindo crescente vigilância na criação silvestre de pássaros com à preocupação dessas aves.¹

Existem várias infecções que acomete aves em cativeiro e de vida livre, o conhecimento destas infecções é fundamental para desenvolver tratamento, controle e preservação destas patologias, como a coccidiose aviária.¹

A infecção por coccidiose é considerada uma das patologias com grande incidência na avicultura, com causa de enterite e morte em todas as espécies, a etiopatogenia é causada pelo protozoário do gênero *Eimeria* e *Isospora spp* que acomete o epitélio das aves.

O gênero *Eimeria* possui nove espécies pesquisadas atualmente, onde há especificidade ao hospedeiro e seu intestino. Esta patologia está associada à ingestão de grande quantidade de oocistos esporulados.²

O gênero *Isospora spp.* acomete a mucosa intestinal principalmente de passeriformes. Em pesquisa apenas treze espécies deste gênero *Isospora spp* foram identificados infectando pássaros.^{3 4}

A contaminação aviária se dá por ingestão de água, ração ou cama de aviários contaminados com oocistos esporulados. Estes parasitas provocam alteração estrutural das vilosidades intestinais, levando ao seu encurtamento, resultando em diminuição da capacidade de absorção. Pode também haver destruição das células epiteliais do intestino, impedindo que haja a renovação das estruturas.³

A profilaxia desta doença necessita de manejo adequado, desinfecção e higiene do ambiente, tais como, bebedouros e cocho das aves, sendo necessário o uso de anticoccidianos na alimentação e aplicação de vacinas.⁴

Este trabalho visou elucidar os principais processos infecciosos relacionados à Coccidiose em passeriformes silvestres, mantidos em criadores comerciais, amadoristas, assim como, identificar as vias de transmissão, patogenia, diagnóstico, bem como o tratamento mais eficaz.

MÉTODOS

O estudo consistiu em um trabalho descritivo, qualitativo e sistemático de revisão bibliográfica, no período de Agosto de 2020 a Dezembro de 2020.

O levantamento dos dados foi realizado nos bancos de dados eletrônicos como Web of Science, SciELO (*Scientific Electronic Library Online*),

Portal da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), BVS-BIREME (Biblioteca Virtual em Saúde), PUBVET.

Os descritores utilizados na pesquisa foram: Passeriformes, Coccidiose, Pássaros Silvestres, Farmacologia, *Isospora*, *Eimeira* publicados em inglês e português; em formato de artigos, teses, manuais e livros. Foram analisados apenas aqueles considerados mais significativos com correlação a coccidiose passeriformes silvestres, de forma a garantir o embasamento teórico essencial para a discussão do tema.

REVISÃO DE LITERATURA

A prática em criação de cativeiros para animais silvestres no Brasil não é recente. Registros apontaram sua origem junto aos primeiros habitantes do país, impulsionados por colonizadores a aprisionar as aves tradicionalmente usadas pelos indígenas, assim como, pássaros por seus cantos e beleza.⁵

Com os anos e a grande biodiversidade do país, O Brasil tornou-se um dos principais fornecedores de animais silvestres, com os passeriformes principais alvos do tráfico de animais.^{6 7}

As aves apresentam diversos valores socioculturais e antropológicos na comunidade local, seja por razões naturalista ou utilitárias. A importância destes valores permite a valorização do conhecimento biológico e cultural a estas aves para as diferentes populações humanas.^{8 9}

A classe dos passeriformes em específico possui valores significativos, por se tratar de animais com habilidades canoras e serem considerados capazes de torna as aves de estimação.¹⁰

Várias espécies passeriformes são criadas em cativeiro no Brasil, seja como animais de estimação, em zoológicos ou em criatórios comerciais. No entanto, são escassas as informações sobre vários aspectos da criação dessas aves, inclusive sobre a infecção por *Isospora spp.*, que pode se manifestar com curso agudo e presença de emagrecimento, má-absorção e má-digestão, devido à lise de enterócitos, além de alta mortalidade.^{11 12}

Para a permanência em cativeiros torna-se necessário adotar medidas de segurança para criação e comercialização, visto que, as doenças e

infecções são frequentemente influenciadas pela nutrição, alojamento e estresse as aves.¹³

Para obter entendimento dessas doenças associadas a permanência em criadouros, inclui, ainda, o diagnóstico e o tratamento, cuidados de suporte e medidas para minimizar o estresse, sendo frequentemente necessário para manter os mecanismos de defesa do animal.¹³

Em razão das possíveis doenças acometerem os pássaros, a coccidiose é considerada um importante causa de enterite e morte para todas as espécies, sendo o gênero *Isospora spp.* considerados o relevante coccídeo parasitário de passeriformes silvestres.¹⁴

COCCIDIOSE

A coccidiose, conhecida também por *Eimeriose* ou *Isosporose*, é causada por protozoários pertencentes ao filo Apicomplexa e de classe Coccidia, composta por três gêneros de importância zootécnica: *Eimeria spp.*, *Isospora spp.* e *Cryptosporidium spp.*, no entanto, os gêneros com maior destaque em aves são o *Eimeria spp.* e *Isospora spp.*^{19 20}

A coccidiose é definida como a infecção que, efetivamente, resulta em doença clínica. É de suma importância a diferenciação entre a simples presença do agente no organismo do hospedeiro e a doença propriamente dita. A coccidiose comumente se apresenta uma enterite associada à redução do desempenho zootécnico e/ou mortalidade. A infecção é subclínica, ou seja, o agente está presente, mas não há qualquer sinal clínico de doença, sendo definida como coccidíase.^{15 16 17}

A coccidíase é a forma mais comumente encontrada em animais de vida livre, enquanto a doença, coccidiose, começa a ter sua importância demonstrada principalmente quando se trata de animais mantidos em cativeiro.

^{17 18}

O AGENTE ETIOLÓGICO

A *Isospora spp.* e mais frequentes em Passeriformes, Psittaciformes e Piciformes, enquanto as espécies do gênero *Eimeria spp.* são observadas em Galiformes e Columbiformes.²¹

A coccidiose por *Isoospora spp* causa infecção do epitélio intestinal, com manifestações clínicas que variam de infecção assintomáticas até a capacidade de acometer outros órgãos como os rins e fígado, podendo causar a morte. ²²

Os sinais clínicos desta patogenia dependeram do grau de dano ocorrido nas células intestinais pela forma inicial do parasita junto ao dano tecidual, o que poderá resultar na interrupção da alimentação, má absorção dos nutrientes ocorrendo comprometimento do processo digestivo, além de aumenta a suscetibilidade outras patogenias oportunistas. ²²

A invasão do parasita afeta a parede intestinal, que conseqüentemente realiza vários estágios de crescimento e multiplicação, podendo causar destruição das células e tecidos do intestino e deterioração. ²³

CICLO DE VIDA COCCIDIANO

A infecção por coccidiose se inicia com a ingestão de oocistos esporulados existentes ao ambiente, podendo estar em cochos, rações ou bebedouros. Estes oocistos sofrem rompimento de suas paredes por ação mecânica da moela, liberando os esporocistos que ao sofrem ação da tripsina quinase liberando os esporozoítos. ²⁴

Na 1ª fase - denominada de esquizogonia ou fase assexuada (Figura 1), tem seu início com a invasão dos enterócitos por esporozoítos, gerando esquizonte, unidade de merozoitos. ²⁵

Na 2ª fase - gamogonia ou fase sexuada, que se inicia com o fim da assexuada, quando a última geração de esquizontes penetra os enterócitos, diferenciando em macrogametas (gametas femininos) e microgametas (gametas masculinos), que se fecundam e geram o oocineto, terminando a fase endógena com a formação da parede celular, sendo o oocisto “imaturo” liberado na luz intestinal. ²⁴

A fase considerada externa, que corresponde a 3ª fase - denominada Esporogonia, inicia se com determinadas condições, tais como, temperatura, umidade e oxigênio, outra característica intrínseca é a condição de especificidade em que parasitam apenas uma espécie de hospedeiro, porém, várias espécies podem estar envolvidas no quadro de coccidiose. ²⁵

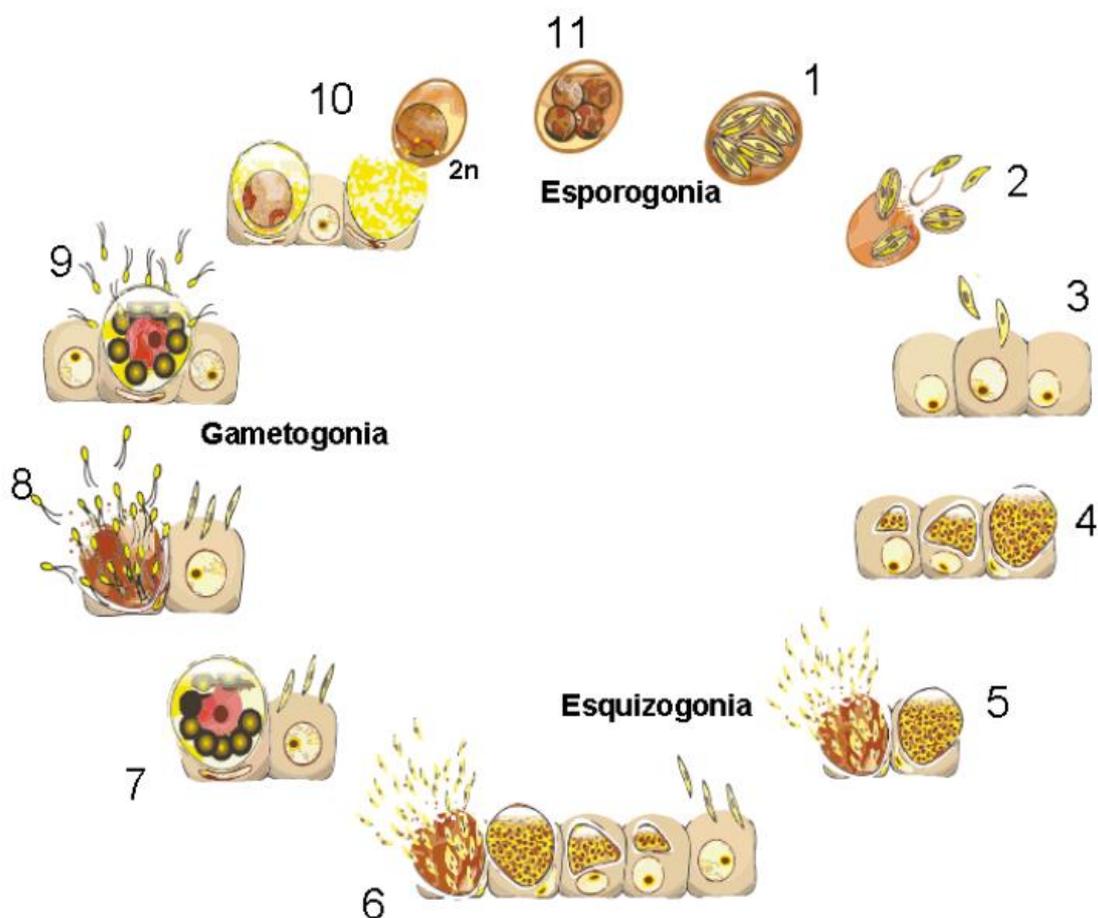


Figura 1: Ciclo de vida de Eimeria spp. {Fonte - Pôster de divulgação: “Entendendo e Controlando a Coccidiose aviária”, Texto: Arthur Gruber, Arte gráfica: Helton Barreiro, Patrocínio Biovet. Edição geral: Gessulli Agribusiness}.

PATOGENÊSE

Uma vez contraído a infecção por coccidiose, o parasita causa modificações estruturais nas vilosidades intestinais provocando o encurtamento na altura do intestino diminuindo sua capacidade de absorção. Podendo ocorrer destruição das células epiteliais do intestino, impedindo a renovação das vilosidades levando a perda de fluidos, hemorragia e susceptibilidade a outras doenças. ²⁵

Nestes, a patogenia se manifesta e as lesões intestinais geradas pelo parasita provocam diminuição da atividade, inapetência, perda de peso, anemia e diarreia, que muitas vezes é sanguinolenta e o primeiro sinal a ser notado, e desidratação. ²⁸

Em alguns casos, podem-se observar tremores e convulsões. Quando ocorre uma perda rápida de peso, isso normalmente é acompanhada de desidratação e comumente seguida de morte. ²⁷

Outro fator importante é o tipo de lesão causada, uma vez que, quando acomete a região superior e mediana do intestino, ocasiona a diminuição da absorção de nutrientes como zinco, ácido oléico, metionina, histidina, cálcio, glicose e xantofila. ²⁸

A doença por coccidiose é autolimitante, em função do ciclo endógeno, a ave produz resposta imune, mas ela só será efetiva em uma segunda infecção. ²⁸

DIAGNÓSTICO

Existem meios invasivos e não invasivos para diagnóstico de coccidiose, baseiam-se em sinais clínicos, lesões, testes laboratoriais, macroscópico e microscópico. ²⁹

Em sua maioria os estudos são realizados por exames físicos, associado ao exame geral da gaiola ou cativado, seguido da coleta das fezes para exames coproparasitológicos e análises laboratoriais dos oocistos. ²⁹

A realização de coleta das fezes, deve ser realizada no período da tarde, visto que, a eliminação de oocistos no ambiente segue um ciclo circadiano que regula a atividade física, química, fisiopsicológica do organismo, influenciando a digestão, o estado de vigília, o sono, a regulação das células e a temperatura corporal de algumas famílias de Passeriformes. ³⁰

Para coleta das fezes recomenda-se folha de papel toalha colocadas na base das gaiolas após a higienização das mesmas. As amostras devem ser acondicionadas em recipientes estéreis e encaminhadas ao laboratório para análise. ³⁰

A identificação das espécies de coccídeos é feita através da morfologia dos oocistos após a esporulação. Promovendo esta esporulação ocorre a identificação do protozoário, o que recomenda o uso de solução de dicromato de potássio a 2,5% (K₂Cr₂O₇) 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. ³¹

A metodologia científica para a identificação segue o padrão dos cientistas Duszynski & Wilber, que utiliza a técnica de oocistos por defecação (OoPD) ou a oocisto por grama (OoPG).³¹

Estas técnicas baseiam se no achado de diferenciação, entre a parede do oocisto, presença ou ausência de estruturas (grânulos ou corpo residual de divisão celular) e forma é presença de estruturas do esporocisto.³²

CONTROLE, PREVENÇÃO E TRATAMENTO

Para um bom controle e conseqüentemente obter a prevenção de surtos da coccidiose, é necessário o uso de métodos associados ao manejo adequado, realizando desinfecção e limpeza isoladamente, porém, limpeza e desinfecção não são suficientes para eliminação total da doença, sendo necessário a utilização conjunta de anticoccidianos.³³

Os métodos sanitários (desinfecção) do ambiente onde vivem e do local de isolamento das aves acometidas pelo parasita torna-se necessário, pois a presença de oocistos pode entrar em contato com o alimento e então levar à contaminação das demais aves.³⁴

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. No mercado existe dois tipos de vacina contra a coccidiose, a vacina atenuada e a virulenta.³⁴

Outro método é a adição de anticoccidianos nas rações, estes são métodos mais eficazes para controle, prevenção e tratamento, mas sempre em dosagem adequada à ave para não trazer risco à sua vida e seu bem-estar.³⁵

Os anticoccidianos podem ser ionóforos, químicos e associações. Os compostos quimioterápicos (compostos químicos sintéticos) e os ionóforos (produzidos a partir da fermentação de vários microorganismos) são os mais utilizados.³⁶

Os ionóforos provocam o desequilíbrio osmótico do parasita, com maior perda de energia na bomba de Na-K, ocorrendo vacuolização. Age na fase inicial de vida do parasita podendo ser coccidiostáticos (interrompendo o ciclo do parasita sem destruí-lo) e/ou coccidicidas (matando os parasitas).^{36 37}

Os medicamentos anticoccídios têm sido desenvolvidos e introduzidos na avicultura comercial em todo o mundo. No ano de (1939) o pesquisador Levine descobriu que a Sulfanilamida tratava a coccidiose em aves de corte, deste então, vários aditivos anticoccídios são utilizados em alimentos, predominantemente antibióticos ionóforos têm sido desenvolvidos e utilizados.

38

Porém, o uso contínuo e disseminado destas drogas tem levado à emergência de cepas torando-se resistentes às drogas. Uma fora de prevenção a este problema e o desenvolvimento de novas drogas juntamente com a administração numa forma rotacional com as drogas já existentes. ³⁸

Devido à escassez de medicamentos destinados a estudos farmacocinéticos e farmacodinâmicos em aves, as doses são geralmente estimadas entre os diferentes gêneros, dentre eles frangos de corte para papagaios; ou extrapolação entre classes de animais como, por exemplo, doses de medicamentos de bovinos geralmente para serem administradas em aves comerciais ou mesmo em silvestres. ³⁸

Muitas vezes a extrapolação destas doses de medicamentos resulta em consequências desastrosas devidas o desconhecimento por parte do médico veterinário tanto às aves quanto aos princípios ativos farmacológicos, sendo necessária maior atenção na prescrição da droga. ¹³

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Geralmente, as doenças infectocontagiosas em aves estão ligadas à alimentação, alojamento e estresse, assim o manejo adequado em relação aos cuidados de higiene, monitoramentos dos animais através das análises clínicas e da observação cuidadosa, e acompanhamento de um médico veterinário, são conjuntos de medidas que previnem sua disseminação.

O controle, a prevenção, o tratamento e o diagnóstico da Coccidiose 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. Estes conceitos contribuem significativamente para a sanidade

animal e do bem-estar dos animais, prevenindo uma doença que está presente com grande facilidade entre as aves.

REFERÊNCIAS

1. Silva DC, Homen CG, Nakamura AA, Silva VC, Meireles MV. Pesquisa De Oocistos De *Isospora Spp.* Em Passeriformes Criados Em Cativeiro. *Ciência Animal Brasileira*. Goiânia. 2014; 4(15): 484-9.
2. Snak A, Lenzi, PF, Agostini KM, Delgado LE, Montanucci CR, Zabott MV. Análises Coproparasitológicas de Aves Silvestres Cativas. *Ciência Animal Brasileira*, Goiânia. 2014; 4(15): 502-7.
3. Melo LF. Doenças de Aves Silvestres e Domésticas Diagnosticadas na Paraíba. [Dissertação]. Universidade Federal de Campina Grande campus de Patos, Paraíba, 2013.
4. 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 Rev.* 2006; 100:155-60.
5. Sick H. *Ornitologia Brasileira*, 2a ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira; 1997.
6. Nascimento LS, Maciel MA, Correia DD, A importância do Parque Municipal da Matinha, Itapetinga - BA, na conservação de espécies de aves ameaçadas pelo tráfico. *Enciclopédia Biosfera*.2010; 6(10): 1-8.
7. Renctas. 1º Relatório Nacional Sobre o Tráfico de Fauna Silvestre. [texto na internet].2001. [citado 2020 Ago 18]. Disponível:https://www.renctas.org.br/wpcontent/uploads/2014/02/REL_R ENCTAS_pt_final.pdf
8. Farias GB, Alves GC. Aspectos históricos e conceituais da etnoornitologia. *Biotemas*. 2007; 20(1): 91-100.
9. Santos-Fita D, Costa-Neto EM. As interações entre os seres humanos e os animais: a contribuição da etnozologia. *Biotemas*. 2007; 20(4): 99-110.
10. Preuss JF, Schaedler PF. Diagnóstico da fauna Silvestre apreendida e resgatada pela polícia militar ambiental de São Miguel do Oeste, Santa Catarina, Brasil. *Unoesc & Ciência*. 2011; 2(2): 141-50
11. Hõrak P, Saks L, Karu U, Ots I, Surai PF, McGraw KJ. How coccidian parasites affect health and appearance of greenfinches. *Journal of Animal Ecology*. 2004; 73(5):935-47.

12. Sironi G. Concurrent calicivirus and *Isospora lacazei* infections in goldfinches (*Carduelis carduelis*). *Veterinary Record*. 1994; 134(8):196.
13. Hueza IM. Farmacologia das aves: o uso de medicamentos anti-inflamatórios em aves silvestres. *Ars Vet*. 2008; 24:15-24.
14. Berto BP. Morfologia e sistemática de coccídios (Apicomplexa: Eimeriidae) parasitas de aves Passeriformes da Ilha da Marambaia, Rio de Janeiro, Brasil. [Tese]. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2010.
15. Bayer. O que é a coccidiose.[texto na internet]. s.d. [citado 2020 Ago 31]. Disponível em: <https://www.saudeanimal.bayer.com.br/>
16. MSD Saúde animal.[homepage na internet]. Eimeriose ou Coccidiose.[citado 2020 Ago 31]. Disponível em:<http://www.vallee.com.br/doencas.php/5/25>.
17. Giacomo R, Stefania P, Ennio T, Giorgina BC, Giovanni B, Giacomo R. Mortality in black siskins (*Carduelis atrata*) with systemic coccidiosis. *Journal of Wildlife Diseases*. 1997; 33(1):152-7.
18. Friend M. Franson JC. Intestinal coccidiosis field manual of wildlife diseases: general field and procedures and diseases of birds. Washington, Biological Resources Division. 1999; 26:207-13.
19. Sesti LCA. Biosseguridade em granjas de frangos de corte: conceitos e princípios gerais. Simpósio Brasil Sul de Avicultura, Chapecó. Anais. Chapecó: Núcleo Oeste de Médicos Veterinários. 2004; 55-72.
20. Yabley MJ. *Eimeria*. Parasitic diseases of wild birds. Ames: Wiley-Blackwell. 2008; 8:162-80.
21. Greiner EC. Ritchie BW. Parasites. *Avian Medicine: Principles And Application*. Wingers. Florida. 1994; 1007-29.
22. Pereira LQ. *Isospora Bocamontensis*: Em Cardeais-Amarelo Gubernatrix Cristata (Vieillot) (Passeriformes: Emberezidae). *Medicina Veterinária Preventiva*. [Tese] Universidade Federal de Santa Maria (UFMS), RS, Santa Maria, 2011.
23. Allen PC. Fetterer RH. Recent advances in biology of *Eimeria* species and diagnosis and control of infection with these coccidian parasites of poultry. *ClinMicrob Rev*. 2002; 15: 58-65.

24. Danforth H. Simpósio Internacional sobre Coccidiose Aviária II, Foz dolguaçu, Brasil. Proceedings, FACTA. 1999; 45-52.
25. Kawazoe U. Coccidiose. Doença das Aves. Campinas:FACTA 2000; 391-405.
26. Allen PC. Fetterer RH. Recent advances in biology of Eimeria species and diagnosis and control of infection with these coccidian parasites of poultry. ClinMicrob Rev. 2002; 15: 58-65.
27. Berto, BP. Luz, HB. Flausino W. *et al.* Isosporoid Coccidia (Apicomplexa: Eimeriidae) parasites of tanagers (Passeriformes: Thraupidae) from the Marambaia Island, Brazil. Pesq. Vet. Bras. 2011; 31(9): 798-805
28. Lillehoj HS. Lillehoj EP. Avian coccidiosis. A review of acquired intestinal immunity and vaccination strategies. Avian Dis. 2000; 44: 408-25.
29. Carneiro MB. Calais A. Martins IVF. Avaliação o proparasitológica e Clínica de Aves Silvestres e Exóticas Mantidas em Criatórios Particulares no Município de Alegre-ES. Ciência Animal Brasil. 2011;12 :525-29.
30. Cunha BMFMD. Medicina e Cirurgia de Animais Exóticos- A Medicina Desportiva em Columbofilia. [Mestrado]. Medicina Veterinária. Universidade doPorto. Instituto De Ciências Biomédicas Abel Salazar. Porto, 2010.
31. Coelho DC. Berto BP. Oliveira V M. Neves, DM. Flausino W. Lopes CWL. 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. Rev. Brasileira de Medicina Veterinária, 2012; 34(1):102-8.
32. Vasconcelos TCB. Longa CS. Campos SDE. Costa CHC. Bruno SF. Coccidiose em *Sporophila Maximiliani* (Passeriformes: Emberizidae):Relato de Dois Casos. Revista Brasileira de Medicina Veterinária, 2001; 34(4):261-64.
33. Vasconcellos MSD, Batista LCSO, Vidal LGP, Passos MM. Intensidade de infecção por Isospora spp. (Apicomplexa: Eimeriidae) em trinca-ferros-verdadeiros Saltator similis d'Orbigny, Lafresnaye (Passeriformes: Cardinalidae) mantidos em cativeiro no Município de Valença, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Coccidia. 2013; 1(2):39-43.
34. Cardozo SV. Teixeira FWL. Kruger CD. Rosa CA. Ferreira AMR. Macedo HW. Lopes CWG. Alterações hepáticas na aflatoxicose experimental em codornas japonesas (Coturnix japonica) em fase inicial de crescimento. Revista Brasileira de Medicina Veterinária. 2008; 30:210-14.

35. Soage GL. Anticoccidianos em Rações. Revista Eletrônica Nutritime, Artigo 128. 2011; 8(1):1401-17.

Disponível:<http://www.nutritime.com.br/arquivos_internos/artigos/128V8N1P1401_1417_JAN2011_.pdf>
Acesso em: 23 de Outubro de 2020.
36. Davis GS. The effects of long-term caging and molt of Single Comb White Leghorn hens on heterophil to lymphocyte ratios, corticosterone, and thyroid hormones. Poultry Science. 2000; 79(4):514-18.
37. Cox FEG. Concomitant infections, parasites and immune responses. Parasitology. 2001; 122(1):S23-S38.
38. Abbas, RZ. Iqbal Z; Khan MN. Zafazr MA. Zia MA. Anticoccidial activity of *Cúrcuma longa* L. in broilers. Brazilian Archives of Biology and Technology. 2010; 53(1): 63-7.