UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA
GUSTAVO CARGNIN

UTILIZAÇÃO DA TÉCNICA DE FLUTUAÇÃO (*WILLIS-MOLLAY*) PARA AVALIAÇÃO COPROPARASITOLÓGICA DE AVES EXÓTICAS EM CRIADOURO COMERCIAL NO MUNICÍPIO DE JAGUARUNA-SC

Tubarão
2018

GUSTAVO CARGNIN

UTILIZAÇÃO DA TÉCNICA DE FLUTUAÇÃO (*WILLIS-MOLLAY*) PARA AVALIAÇÃO COPROPARASITOLÓGICA DE AVES EXÓTICAS EM CRIADOURO COMERCIAL NO MUNICÍPIO DE JAGUARUNA-SC

Projeto de Pesquisa apresentado ao Curso de Medicina Veterinária, da Universidade do Sul de Santa Catarina, como requisito parcial à aprovação na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II.

Orientador: Prof. Joares Adenilson May Júnior, Msc.

Tubarão

2018

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus que por meio de muitas pessoas fez com que eu conseguisse superar muitas intempéries ao longo da vida. Por me escutar e me incentivar de inúmeras maneiras, e por sempre me mostrar qual o próximo passo e o melhor caminho a seguir. A minha família que pacientemente me deu todo tempo que eu precisei para chegar até aqui, depois de muitos altos e baixos, mesmo quando eu já não mais acreditava que conseguiria levantar, eles sempre estiveram do lado dando todo apoio que poderiam. Aos meus amigos, que posso dizer irmãos que a vida me deu, em especial, Otavio Henrique e Luiz Fernando, que sempre estiveram comigo durante todo o curso, me motivando e fazendo meus dias melhores. Ao meu amigo e parceiro de projeto, Gabriel do Carmo Peixoto, que sempre está disponível a ajudar da maneira que puder e sempre se fez presente em todos os momentos que precisei. Ao meu professor e orientador Joares Adenilson May Júnior, que sempre estava pronto para me atender e orientar da melhor forma possível, não somente no que diz respeito ao seu papel de orientador da disciplina, mas também alguém que sempre me tratou com respeito e me ensinou coisas que vou levar para vida. Em resumo, fica meu meu agradecimento a todos os envolvidos, direta e indiretamente, aos que aqui não foram citados, não quer dizer que não os considero, porém, precisava ser sucinto, mas cada um que próxi*mo de mim esteve, teve sua importância ao longo da minha caminhada.*

RESUMO

O presente trabalho teve por objetivo a realização de exames coproparasitológico para avaliar quais endoparasitas estavam presentes em um criadouro comercial de aves exóticas no município de Jaguaruna-SC. Durante os meses de Setembro a Outubro de 2018 foram realizadas três coletas de fezes dos 5 recintos coletivos da propriedade, totalizando 50 amostras. Posteriormente foram analisadas por técnica de flutuação (Willis-Mollay), destas 13 foram positivas. Os recintos positivos apresentaram: *Capillaria* sp., *Heterakis* sp., Coccídeos *Eimeria* sp. e *Isospora* sp., *Trichuris* sp., 3 amostras com estruturas indeterminadas, sendo duas sugestivo de cestoda e a outra nematoda. Os resultados foram correlacionados com o manejo higiênico sanitário e preventivo medicamentoso, onde foram sugeridas ao proprietário ações que podem reduzir ainda mais o parasitismo. O trabalho mostrou que o custo para realização de exames é acessível, sendo necessário a realização de exames coproparasitológicos entes e depois de cada vermifugação, para que haja controle adequado, pois, a partir do momento que se conhece o parasita, pode-se estabelecer um protocolo de vermifugação adequado, evitando prejuízos econômicos por gastos com medicamentos ineficazes ou com perda de animais em decorrência do parasitismo.

Palavras chave: Aves exóticas, Endoparasitas, Coproparasitológico, Flutuação.

ABSTRACT

The objective of this study was to perform a coproparasitological examination to evaluate which endoparasites were present in a commercial poultry house of exotic birds in the municipality of Jaguaruna-SC. During the months of September to October 2018 three collections of faeces were carried out from the 5 collective enclosures of the property, totaling 50 samples. Afterwards they were analyzed by flotation technique (Willis-Mollay), of which 13 were positive. Positive sites were: Capillaria sp., Heterakis sp., Coccidia Eimeria sp. and Isospora sp., Trichuris sp., 3 samples with indeterminate structures, two being suggestive of cestoda and the other nematode. The results were correlated with hygienic sanitary and preventive drug treatment, where the owner was suggested actions that can further reduce parasitism. The work showed that the cost to perform exams is affordable, and it is necessary to perform coproparasitological examinations before and after each deworming, so that there is adequate control, since once the parasite is known, a protocol can be established of adequate vermifugation, avoiding economic damages by expenses with ineffective drugs or with loss of animals due to the parasitism.

Key words: Exotic birds, Endoparasites, Coproparasitological, Floating.

LISTA DE ILUSTRAÇÃO

Figura 1 - (A) Ovo de *Capillaria* sp.(400x) e (B) Ovo sugestivo de Cestoda(400x) presente em amostras do recinto 4 (*Pavo cristatus* e *Lophura nisqcthemera*) , através de exame coproparasitológico por método de flutuação. 11

Figura 2 - (C) Ovo de *Heterakis* sp.(100x), presente em amostra do recinto 4 (*Pavo cristatus* e *Lophura Nisqcthemera*). (D) Ovo de *Heterakis* sp.(400x) em amostra do recinto 5 (*Fhasianus versicolor*, *Pavo cristatus*), através de exame coproparasitológico por método de flutuação. 12

Figura 3 - Presença de ovos de *Trichuris* sp em amostras do recinto 4(E) (*Pavo cristatus* e *Lophura Nisqcthemera*) e do recinto 5(F) (*Fhasianus versicolor*, *Pavo cristatus*), avaliação por técnica de flutuação. 12

Figura 4 - .(G,H) Coccídeos (400x) encontrados em amostra do recinto 4 (*Pavo cristatus* e *Lophura Nisqcthemera*) ao exame de flutuação de Willis-Mollay..... 13

Figura 5 – Coccídeos do gênero (100x) *Eimeria* sp.(I) e (400x) *Isospora* sp.(J) presentes em amostra do recinto 4 (*Pavo cristatus* e *Lophura Nisqcthemera*) ao exame de flutuação de Willis-Mollay..... 14

Figura 6 - (K) Sugestivo de Cestoda(400x) e (L)Sugestivo de Nematoda(400x) encontrado em amostra do recinto 4(*Pavo cristatus* e *Lophura Nisqcthemera*). 15

Figura 7 - Recinto (A): marrecos-carolina (*Aix sponsa*), marrecos-mandarim (*Aix galericulatta*), marrecos mini cool (*Anas platyrhynchos domesticus*) e gansos-africanos (*Anser Cygnoides*); Recinto (B): agapornis (*Agapornis fischeri*) e forpus (*Forpus Coelestes*); Recinto (C): ring neck (*Psittscula krameri*) e calopsitas (*Nymphicus hollandicus*); Recindo (D): faisões-versicolor (*Phasianus versicolor*) e pavão-azul (*Pavo cristatus*); Recinto (E): pavões-azuis (*Pavo cristatus*) e faisão-prateado (*Lophura nisqcthemera*). 23

Figura 8 - (A) Ovo de *Capillaria* sp.(400x) e (B) Ovo sugestivo de Cestoda (400x) presente em amostras do recinto 4 (*Pavo cristatus* e *Lophura nisqcthemera*) , através de exame coproparasitológico por método de flutuação. 26

Figura 9 - (C) Ovo de *Heterakis* sp.(100x), presente em amostra do recinto 4 (*Pavo cristatus* e *Lophura nisqcthemera*). (D) Ovo de *Heterakis* sp.(400x) em amostra do recinto 5 (*Phasianus versicolor*, *Pavo cristatus*), através de exame coproparasitológico por método de flutuação. 26

Figura 10 - Presença de ovos de *Trichuris* sp em amostras do recinto 4(E) (*Pavo cristatus* e *Lophura nisqcthemera*) e do recinto 5(F) (*Phasianus versicolor*, *Pavo cristatus*), avaliação por técnica de flutuação. 26

Figura 11- .(G,H) Coccídeos (400x) encontrados em amostra do recinto 4 (*Pavo cristatus* e *Lophura nisqcthemera*) ao exame de flutuação de Willis-Mollay. 27
Figura 12 - Coccídeos do gênero (100x) *Eimeria* sp. (I) e (400x) *Isospora* sp.(J) presentes em amostra do recinto 4 (*Pavo cristatus* e *Lophura nisqcthemera*) ao exame de flutuação de Willis-Mollay..... 27
Figura 13 - (K) Sugestivo de Cestoda(400x) e (L)Sugestivo de Nematoda(400x) encontrado em amostra do recinto 4(*Pavo cristatus* e *Lophura Nisqcthemera*). 27

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resultado dos exames coproparasitogicos das aves exóticas no criadouro comercial no município de Jaguruna-SC, Brasil. 24

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO **9**
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA **10**
2.1 INFECÇÕES PARASITÁRIAS 10
2.2 ENDOPARASITAS ENCONTRADOS 10
2.3 O EXAME COPROPARASITOLÓGICO 15
2.5 MÉTODO DE ANÁLISE 16
2.5.1 Técnica de Flutuação Simples **16**
3 MATERIAL E MÉTODOS **17**
4 ARTIGO **19**
5 CONCLUSÃO **30**
REFERÊNCIAS **31**
ANEXOS **33**
ANEXO A – NORMAS PARA PUBLICAÇÃO NA REVISTA CIÊNCIA ANIMAL BRASILEIRA **34**

1 INTRODUÇÃO

A criação de aves comercias como pet e como aves ornamentais, vem crescendo no mercado brasileiro nos últimos anos, sendo um novo mercado de atuação do médico veterinário de animais exóticos. A manutenção destas espécies em cativeiro encontra dificuldades pela pouca informação técnica disponível, além das dificuldades de manter espécies distintas no mesmo ambiente, o que pode facilitar o ciclo de alguns agentes e de possíveis patologias.

As doenças parasitárias estão entre as principais enfermidades que causam grandes perdas econômicas, quando não são identificadas e devidamente tratadas. Comumente estão associadas a erros de manejo, higiene deficiente, nutrição, fatores genéticos e condições ambientais facilitadoras (RENNÓ et al., 2008; SANTARÉM; ANDRADE; ALBERTI, 2008).

O parasitismo pode ser definido como uma associação entre um agente que se nutre a partir de um hospedeiro, e os recursos retirados pelo agente causam impactos negativos para o organismo do hospedeiro. Para fins de controle, se tornam necessário o conhecimento das principais espécies envolvidas, para que se saiba o ciclo biológico do parasita em questão e seja realizado o adequado tratamento, evitando prejuízos financeiros gerados principalmente pelos impactos negativos do parasitismo interno (WOBESER, 2008).

O presente trabalho teve por objetivo contribuir para o conhecimento das espécies de endoparasitas presentes na criação comercial de aves exóticas, que foram o alvo da pesquisa.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 INFECÇÕES PARASITÁRIAS

O parasitismo pode ser definido como uma associação entre um agente que se nutre a partir de um hospedeiro, e os recursos retirados pelo agente causam impactos negativos para o organismo do hospedeiro. Ao analisar o parasitismo, precisa-se considerar uma ampla relação, que envolve uma tríade entre o hospedeiro, o agente e o ambiente. As aves podem ser acometidas por diferentes parasitas, sendo endoparasitas, os mais frequentes (WOBESER, 2008; GODOY, 2006).

Endoparasitoses são doenças ocasionadas por parasitas, que provocam grandes perdas econômicas quando não identificadas e devidamente tratadas. São consideradas como um dos maiores problemas que afetam a produção e o bem-estar dos animais (SANTARÉM; ANDRADE; ALBERTI, 2008).

Comumente estão associadas a erros de manejo, higiene deficiente, nutrição, fatores genéticos e condições ambientais facilitadoras. Os danos causados ao hospedeiro apresentam-se em diferentes graus de intensidade, variando de acordo com o tipo de parasito, carga parasitária, órgãos acometidos, integridade do sistema imunológico, tempo de parasitismo, além dos fatores citados anteriormente (RENNÓ et al., 2008).

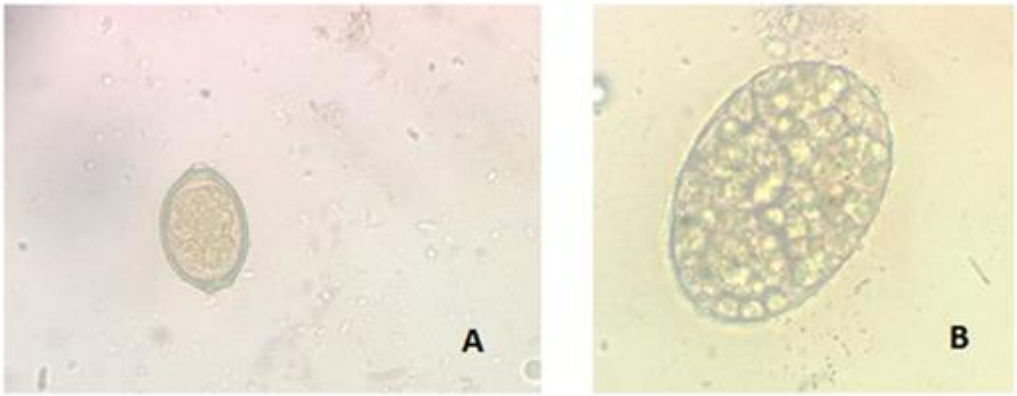
2.2 ENDOPARASITAS ENCONTRADOS

Gênero *Capillaria* sp.
Classe Nematoda
Superfmília Trichuroidea

O local do parasitismo é no esôfago e papo. O verme tem formato filiforme e pode ter ciclo biológico direto ou indireto, envolvendo anelídeos como hospedeiro intermediário (HI). A infecção se dá por ingestão dos ovos ou do HI contendo a forma infectante (L3). Principal dano ao hospedeiro é a competição por nutrientes, as aves jovens são mais propensas a desenvolver a infecção e adultos assintomáticos são importantes fontes de infecção para animais jovens. Outro fator importante relacionado a doença é a presença dos hospedeiros intermediários no ambiente (MONTEIRO, 2011).

O controle envolve a realização de exames e o uso adequado de antiparasitários, evitando gastos desnecessários e não favorecendo processos de resistência aos princípios ativos (TAYLOR; COOP; WALL, 2010).

Figura 1 - (A) Ovo de *Capillaria* sp. (400x) e (B) Ovo sugestivo de Cestoda (400x) presente em amostras do recinto 4 (*Pavo cristatus* e *Lophura Nisqcthemera*) , através de exame coproparasitológico por método de flutuação.

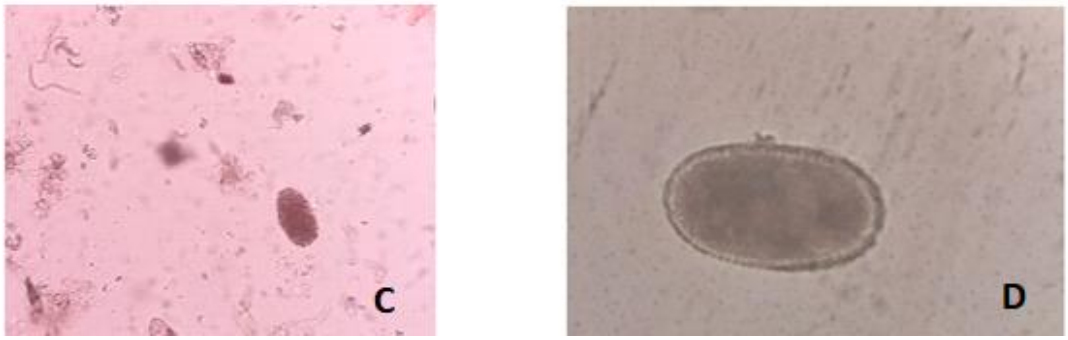


Fonte: Autor, 2018.

Gênero *Heterakis* sp.
Classe Nematoda
Superfmilia Ascaridoidea

O *Heterakis* sp. esta presente no ceco de galinhas, perus, patos, gansos, perdizes, faisões, pavões, codornas entre outras aves. Trata-se de um namatóide comumente encontrado em aves domésticas. Tem ciclo direto, podendo haver participação de hospedeiro intermediário ou paratenico (minhocas, insetos). O parasita causa inflamação e espessamento da parede cecal. Principal importância econômica reside no fato de *Heterakis gallinarum* poder veicular o *Histomonas meleagridi*, protozoário causador da Histomonose conhecido como mau da *cabeça negra* de galinhas e perus (TAYLOR, COOP, WALL, 2010).

Figura 2 - (C) Ovo de *Heterakis* sp. (100x), presente em amostra do recinto 4 (*Pavo cristatus* e *Lophura Nisqcthemera*). (D) Ovo de *Heterakis* sp. (400x) em amostra do recinto 5 (*Fhasianus versicolor*, *Pavo cristatus*), através de exame coproparasitológico por método de flutuação.

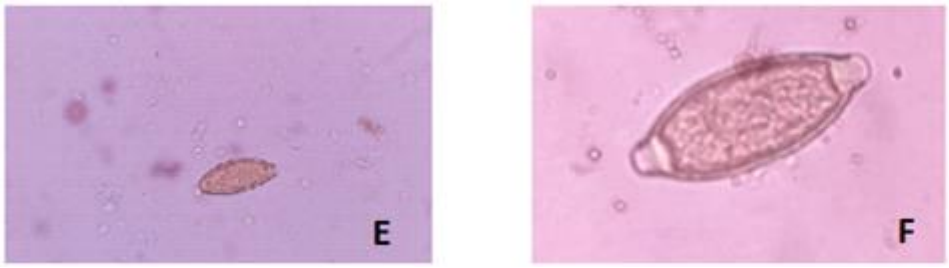


Fonte: Autor, 2018.

Gênero *Trichuris* sp.
Classe Nematoda
Superfamília Trichuroidea

Local de predileção é o ceco e cólon de mamíferos. Os ovos são bioperculados, semelhantes aos de *Capillaria* sp..Os Hospedeiros são bovinos, ocasionalmente ovinos, caprinos, camelos e outros ruminantes. Quanto ao ciclo biológico, a forma infectante é ovo larvado (L1), que se desenvolve em 1 a 2 meses após eliminação nas fezes. Permanecem viáveis por muito tempo no ambiente quando em condições favoráveis de umidade e temperatura. Após ingestão a L1 é liberada e penetra na mucosa do íleo, ceco e colón. Posteriormente ocorrem 4 mudas nesta mucosa. A característica epidemiológica marcante é o longo período de viabilidade dos ovos no meio (TAYLOR; COOP; WALL, 2010).

Figura 3 - Presença de ovos de *Trichuris* sp em amostras do recinto 4 (E) (*Pavo cristatus* e *Lophura Nisqcthemera*) e do recinto 5 (F) (*Fhasianus versicolor*, *Pavo cristatus*), avaliação por técnica de flutuação.



Fonte: Autor, 2018.

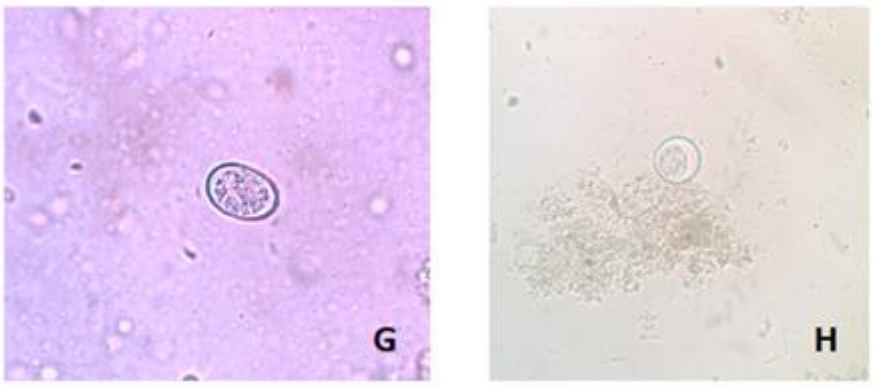
Coccídeos
Ordem Eucoccidiorida
Subordem Eimeriorina
Gênero *Eimeria e Isospora*

Quanto ao ciclo biológico, a reprodução no hospedeiro leva a formação de um oocisto bastante resistente, que contém esporozoítos infecciosos em seu interior, formados por processo de esporulação. O animal ingere o oocisto esporulado no ambiente, na moela ou estômago ocorre liberação dos esporocistos que sob ação das enzimas digestivas e da bile se rompe liberando os esporozoítos na luz intestinal, onde se fixam na mucosa, e originam os trofozoítos (MONTEIRO,2011; TAYLOR; COOP; WALL, 2010.).

Quadros de doença grave não são comuns em animais imunocompetentes, o parasitismo nesse caso não gera prejuízos ao organismo do hospedeiro. Porem em animais imunossuprimidos, principalmente em animais jovens, a doença geralmente se manifesta de forma intensa e gerando custos para o hospedeiro. Um cuidado especial nos recintos envolve o convívio entre aves de diferentes idades, onde os indivíduos adultos podem ser portadores assintomáticos e se tornarem fonte de infecção as aves jovens (COLES, 2007).

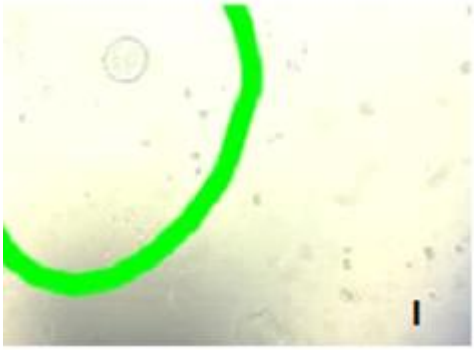
A principal forma de diferenciação entre os gêneros é através das estruturas do oocisto, que no caso da *Emeria* sp. possui 4 esporcistos contendo 2 esporozoítos cada, já o gênero *Isospora* sp., possui dois esporocistos contendo 4 esporozoítos cada (WOBESER, 2008).

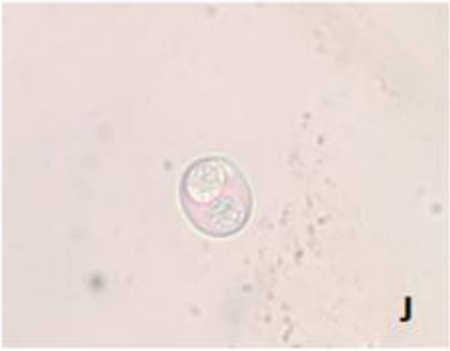
Figura 4 - .(G,H) Coccídeos (400x) encontrados em amostra do recinto 4 (*Pavo cristatus* e *Lophura Nisqcthemera*) ao exame de flutuação de Willis-Mollay.



Fonte: Autor, 2018.

Figura 5 – Coccídeos do gênero (100x) *Eimeria* sp. (I) e (400x) *Isospora* sp. (J) presentes em amostra do recinto 4 (*Pavo cristatus* e *Lophura Nisqcthemera*) ao exame de flutuação de Willis-Mollay.



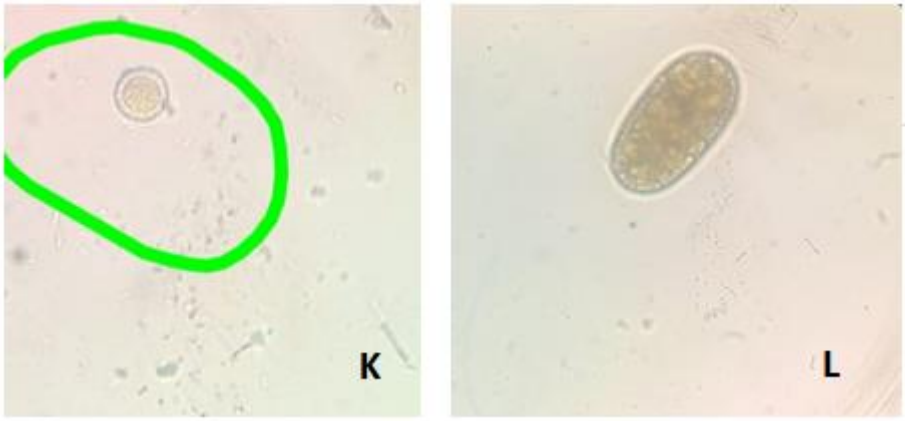


Fonte: Autor, 2018.

Além das estruturas identificadas acima, duas estruturas foram classificadas como possíveis Cestodas (Figura 1 e 6), conhecidos como vermes chatos, são helmintos que geralmente necessitam de um hospedeiro intermediário (HI) para completar seu ciclo de vida. O verme adulto geralmente coloniza o intestino delgado das aves e formas larvais podem estar presentes em outros tecidos, como músculo, tecido subcutâneo, fígado e baço (SANTOS,2011). O ciclo biológico envolve a ingestão do hospedeiro intermediário contendo a forma cisticercóide, no intestino delgado do hospedeiro definitivo (HD) a larva se desenvolve e posteriormente são eliminados proglotes nas fezes. Os danos ao hospedeiro envolvem competição por nutrientes (TAYLOR; COOP; WALL, 2010).

Outra estrutura foi identificada como um possível Nematoda (Figura 6), conhecidos como vermes redondos ou cilíndricos, podem colonizar proventrículo, intestino delgado, esôfago, papo, e o principal dano ao hospedeiro é a competição pelos nutrientes e podem também atingir outros tecidos através de migração larval. O ciclo biológico pode ser direto ou indireto, envolvendo anelídeos como hospedeiro intermediário. A infecção se dá por ingestão do ovo ou do HI contendo a forma infectante. As larvas migram pela mucosa, sofrem maturação e posteriormente atingem o lúmen já forma madura (GODOY, 2006; MONTEIRO,2011).

Figura 6 - (K) Sugestivo de Cestoda (400x) e (L)Sugestivo de Nematoda (400x) encontrado em amostra do recinto 4 (*Pavo cristatus* e *Lophura Nisqcthemera*).



Fonte: Autor, 2018.

2.3 O EXAME COPROPARASITOLÓGICO

No processo de obtenção das amostras biológicas é necessário que medidas de biossegurança sejam respeitadas no momento da coleta, a fim de garantir tanto a segurança de quem executará a colheita, quanto a integridade e viabilidade da amostra, evitando que resultados inexpressivos apareçam e possam resultar em uma falsa informação. A maioria dos fatores que interferem nos resultados finais são ligados aos eventos que precedem a análise, como a coleta propriamente dita, conservação da amostra e o envio/transporte da mesma (CARLI, 2001; MONTEIRO, 2011).

Dentre os fatores pré-analíticos que interferem na viabilidade das amostras, pode-se destacar a coleta inadequada, tempo de armazenamento prolongado, volume inadequado da amostra, conservantes inadequados, contaminação da amostra, temperatura de armazenamento e/ou no transporte da amostra e o uso de recipiente inadequado para conter o material biológico (SNAK et al., 2014; CARLI, 2001).

As amostras de fezes a serem colhidas devem ser as com aparência fresca, ou seja, com menor tempo de exposição no meio, também é importante separar os uratos das fezes para facilitar a execução do exame. Quando as fezes não puderem ser prontamente analisadas, devem ser armazenadas em potes estéreis sobre adequada refrigeração e meio de conservação, evitando que haja comprometimento da viabilidade da amostra. O ideal é que sejam coletados de 2 a 5 gramas de fezes, essa quantidade varia de acordo com o método de investigação escolhido, a técnica de análise (TAYLOR; COOP; WALL, 2010).

2.5 MÉTODO DE ANÁLISE

As técnicas de concentração figuram como um dos procedimentos comumente utilizados na rotina clínica, para avaliação de presença de parasitas nas fezes. Os principais objetivos das técnicas de concentração são reduzir ao máximo os detritos fecais e evitar que ocorra alteração dos organismos encontrados, a fim de facilitar a identificação dos agentes e suas estruturas (CARLI, 2001).

A técnica de concentração preconizada para o presente trabalho foi a flutuação simlpes de Willis-Mollay, utilizada como método de avaliação neste trabalho (TAYLOR; COOP; WALL, 2010).

2.5.1 Técnica de Flutuação Simples

Conhecido como método de Willis-Mollay Modificada (1921), consiste num método qualitativo, onde o princípio da técnica é através da diferença de densidade entre líquido no qual as fezes serão misturadas e a densidade dos ovos de helmintos, cistos ou oocistos de protozoários. O ideal é usar um densímetro para manter a densidade exata, entre 1,20 e 1,30, para garantir que os ovos flutuem e que a densidade não seja muito elevada, pois pode haver alterações das estruturas. A solução utilizada é a hipersaturada de cloreto de sódio (MONTEIRO, 2011; TAYLOR; COOP; WALL, 2010).

3 MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizadas 3 coletas de fezes, com um intervalo de 12 e 14 dias entre uma coleta e outra, no período de Setembro a Outubro de 2018, totalizando 50 amostras, de 11 espécies de aves exóticas, mantidas em cativeiro em uma propriedade particular no município de Jaguaruna-SC.

As fezes foram coletadas diretamente de uma lona de plástico descartável, que proporcionou menor contaminação do conteúdo fecal e facilitou a coleta das fezes. As fezes coletadas foram sempre as com aparência fresca e com menos sujidades.

Os animais estavam distribuídos em diferentes recintos e as coletas foram realizadas por recinto, preferencialmente no período da manhã e armazenadas em potes estéreis, livres de contaminação.

- Recinto 01: 2 marrecos carolina (*Aix sponsa*), 4 marrecos mandarim (*Aix Galericulatta*), 5 marrecos mini cool (*Anas platyrhynchos domesticus*) e 7 gansos africanos (*Anser cygnoides*);
- Recinto 02: 2 agapornis (*Agapornis Fischeri*) e 2 forpus (*Forpus Coelestes*).
- Recinto 03: 5 ring neck (*Psittscula Krameri*) e 4 calopsitas (*Nymphicus Hollandicus*);
- Recinto 04: 3 pavões azuis (*Pavo cristatus*), 2 faisões prateados (*Lophura Nisqcthemera*);
- Recinto 05: 4 faisões versicolor (*Fhasianus Versicolor*) e 1 pavão azul (*Pavos cristatus*);

Após coletadas, as amostras foram devidamente identificadas, com um rótulo que continha a data, hora e o número do recinto coletado. Posteriormente foram acondicionadas em solução de formol 10% para conservação até o momento da análise laboratorial, realizada no laboratório de parasitologia da Unisul dentro de 2 a 4 dias após a coleta.

Como método para análise das fezes foi utilizada a técnica de flutuação de Willis-Mollay e os resultados das análises foram organizados em uma tabela descritiva, que contém as espécies de parasitas encontrados em cada recinto.

Foram analisadas 50 amostras por meio de técnica de flutuação, utilizando solução hipersaturada de cloreto de sódio, na exata densidade de 1,20 seguindo o que a literatura preconiza (CARLI, 2011). A solução foi preparada em laboratório, utilizando sal refinado, na

proporção de 40g de sal para cada 200ml de água desmineralizada, devidamente homogeneizado por 15-20 minutos e posteriormente filtrado para retirar todas as impurezas, desprezando o sal residual que ficou no fundo do recipiente. Após foi utilizado um densímetro, indicando que a densidade estava dentro do valor preconizado, exatamente 1,20.

O tempo para flutuação das estruturas da coleta 1 foi de 30 minutos, na coleta 2 foi 1h e 30min e na coleta 3 foram 2h e 30 minutos. As lâminas foram preparadas, sendo posicionadas sobre o menisco positivo no tubo de ensaio e, após completar o tempo necessário para flutuação das estruturas foi prontamente retirada, colocado uma lamínula e adicionado uma gota de lugol 2%. A análise por microscopia foi realizada logo após a preparação das lâminas.

Os animais eram submetidos a 2 manejos: o alimentar e hídrico, o sanitário e o medicamentoso preventivo. Água e comida eram disponibilizados aos animais em período integral e como alimentos, se ofertava diariamente uma mistura de sementes, frutas, verduras, milho picado e ração de postura. Quanto ao manejo sanitário e preventivo, os animais recebem vermífugo Avitrin e Proverme (ambos a base de citrato de piperazina) a cada três meses, o medicamento é aplicado diretamente na água dos animais, um sache de 28g (Proverme) para 12 litros de água, oferecido por três dias. Quanto a higienização dos recintos, é realizado com água, sabão e cloro 2 vezes por semana, somente nos recintos onde há sobrepiso.

4 ARTIGO

UTILIZAÇÃO DA TÉCNICA DE FLUTUAÇÃO (*WILLIS-MOLLAY*) PARA AVALIAÇÃO COPROPARASITOLÓGICA DE AVES EXÓTICAS EM CRIADOURO COMERCIAL NO MUNICÍPIO DE JAGUARUNA-SC

GUSTAVO CARGNIN[1], GABRIEL DO CARMO PEIXOTO[1], JOARES ADENILSON MAY JÚNIOR[2], LUISA LEMOS VIEIRA[3], JAIRO NUNES BALSINI[3] E JOÃO FÁBIO SOARES[4]

---

[1]Alunos da graduação em Medicina Veterinária da UNISUL

[2]Me, Professor da UNISUL e Orientador do presente trabalho

[3]Me, Professor da UNISUL e Coautor do presente trabalho

[4]Dr, Professor da UFRGS e Coautor do presente trabalho

RESUMO

O parasitismo na criação de aves comerciais é um problema, pois nem sempre os animais apresentam indícios de estarem parasitados, não desenvolvendo nenhum sinal clínico. Por isso, torna-se importante realizar exames parasitológicos de rotina para fins de controle. O trabalho teve como objetivo a realização de exames coproparasitológico por técnica de Flutuação (Willis-Mollay) para identificar quais endoparasitas estavam presentes na criação em cativeiro de aves exóticas em uma propriedade particular no município de Jaguaruna-SC. Foram realizadas 3 coletas em 5 recintos coletivos diferentes. Entre a segunda e a terceira coleta houve uma vermifugação com Piperazina. No total 50 amostras foram obtidas e 13 foram positivas (26%) apresentando: *Capillaria* sp., *Heterakis* sp., Coccídeos *Eimeria* sp. e *Isospora* sp., *Trichuris* sp. e três estruturas indeterminadas, sendo dois possíveis cestodas e um nematoda. Os recintos possuíam Pavões e Faisões, aves de hábitos em solo. Comparando o número de amostras positivas dentre total coletado, o manejo se mostra adequado, podendo, porém, melhorar o manejo preventivo e medicamentoso, a fim de reduzir ainda mais os índices de parasitismo.

Palavras chave: Endoparasitas. Aves exóticas. Coproparasitológico. Flutuação.

ABSTRACT

Parasitism in commercial poultry farming is a problem, since the animals do not always show signs of being parasitized, without developing any clinical signs. It is therefore important to perform routine parasitological examinations for control purposes. The objective of this work

was to perform coproparasitological exams by Flotation technique (Willis-Mollay) to identify which endoparasites were present in captive breeding of exotic birds in a private property in the municipality of Jaguaruna-SC. Three collections were carried out in 5 different collective venues. Between the second and third collection there was a vermifugation with Piperazine. In total 50 samples were obtained and 13 were positive (26%) presenting: Capillaria sp., Heterakis sp., Coccídeos Eimeria sp. and Isospora sp., Trichuris sp. and three indeterminate structures, two possible cestodes and one nematode. The enclosures possessed Peacocks and Pheasants, birds of habit in soil. Comparing the number of positive samples from the total collected, the management is adequate, but it can improve the preventive and medicated management, in order to further reduce parasitism rates.

Key words: Endoparasites. Exotic birds. Coproparasitological. Flotation.

1 INTRODUÇÃO

A criação de aves comercias como pet e como aves ornamentais, vem crescendo no mercado brasileiro nos últimos anos, sendo este um novo mercado de atuação do médico veterinário de animais exóticos. A manutenção destas espécies em cativeiro encontra dificuldades pela pouca informação técnica disponível, além claro, das dificuldades de manter espécies distintas no mesmo ambiente, o que pode facilitar o clico de alguns agentes e de possíveis patologias.

As doenças parasitárias estão entre as principais enfermidades que causam grandes perdas econômicas, quando não são identificadas e devidamente tratadas. Comumente estão associadas a erros de manejo, higiene deficiente, nutrição, fatores genéticos e condições ambientais facilitadoras.[1,2]

O parasitismo pode ser definido como uma associação entre um agente que se nutre a partir de um hospedeiro, e os recursos retirados pelo agente causam impactos negativos para o organismo do hospedeiro. Para fins de controle, se tornam necessário o conhecimento das principais espécies envolvidas, para que se saiba o ciclo biológico do parasita em questão e seja realizado o adequado tratamento, evitando prejuízos financeiros gerados principalmente pelos impactos negativos do parasitismo interno.[3]

O presente trabalho teve por objetivo contribuir para o conhecimento das espécies de endoparasitas que acometem as aves em criação comercial de espécies exóticas, que foram o alvo da pesquisa.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizadas 3 coletas de fezes, com um intervalo de 12 e 14 dias entre uma coleta e outra, no período de Setembro a Outubro de 2018, totalizando 50 amostras, de 11 espécies de aves exóticas, mantidas em cativeiro em uma propriedade particular no município de Jaguaruna-SC.

As fezes foram coletadas diretamente de uma lona de plástico descartável, que proporcionou menor contaminação do conteúdo fecal e facilitou a coleta das fezes. As fezes coletadas foram sempre as com aparência fresca e com menos sujidades.

Os animais estavam distribuídos em diferentes recintos e as coletas foram realizadas por recinto, preferencialmente no período da manhã e armazenadas em potes estéreis, livres de contaminação.

- Recinto 01: 2 marrecos carolina (*Aix sponsa*), 4 marrecos mandarim (*Aix Galericulatta*), 5 marrecos mini cool (*Anas platyrhynchos domesticus*) e 7 gansos africanos (*Anser cygnoides*);
- Recinto 02: 2 agapornis (*Agapornis Fischeri*) e 2 forpus (*Forpus Coelestes*).
- Recinto 03: 5 ring neck (*Psittscula Krameri*) e 4 calopsitas (*Nymphicus Hollandicus*);
- Recinto 04: 3 pavões azuis (*Pavo cristatus*), 2 faisões prateados (*Lophura Nisqcthemera*);
- Recinto 05: 4 faisões versicolor (*Fhasianus Versicolor*) e 1 pavão azul (*Pavos cristatus*);

Após coletadas, as amostras foram devidamente identificadas, com um rótulo que continha a data, hora e o número do recinto coletado. Posteriormente foram acondicionadas em solução de formol 10% para conservação até o momento da análise laboratorial, realizada no laboratório de parasitologia da Unisul dentro de 2 a 4 dias após a coleta.

Como método para análise das fezes foi utilizada a técnica de flutuação de Willis-Mollay e os resultados das análises foram organizados em uma tabela descritiva, que contém as espécies de parasitas encontrados em cada recinto.

Durante as análises o tempo para flutuação das estruturas da coleta 1 foi de 30 minutos, na coleta 2 foi 1h e 30min e na coleta 3 foram 2h e 30 minutos. Posteriormente as lâminas foram preparadas, sendo posicionadas sobre o menisco positivo no tubo de ensaio e após completar o tempo necessário foi prontamente retirada e colocada uma lamínula sendo

adicionada uma gota de lugol 2%. A análise por microscopia foi realizada logo após a preparação das lâminas.

Os animais eram submetidos a 2 manejos: o alimentar e hídrico, o sanitário e o medicamentoso preventivo. Água e comida eram disponibilizados aos animais em período integral e como alimentos, se ofertava diariamente uma mistura de sementes, frutas, verduras, milho picado e ração de postura. Quanto ao manejo sanitário e preventivo, os animais recebem vermífugo Avitrin e Proverme (ambos a base de citrato de piperazina) a cada três meses, o medicamento é aplicado diretamente na água dos animais, um sache de 28g (Proverme) para 12 litros de água, oferecido por três dias. Quanto a higienização dos recintos, é realizado com água, sabão e cloro 2 vezes por semana, somente nos recintos onde há sobrepiso.

Figura 7 - Recinto (A): marrecos-carolina (*Aix sponsa*), marrecos-mandarim (*Aix galericulatta*), marrecos mini cool (*Anas platyrhynchos domesticus*) e gansos-africanos (*Anser Cygnoides*); Recinto (B): agapornis (*Agapornis fischeri*) e forpus (*Forpus Coelestes*); Recinto (C): ring neck (*Psittscula krameri*) e calopsitas (*Nymphicus hollandicus*); Recindo (D): faisões-versicolor (*Phasianus versicolor*) e pavão-azul (*Pavo cristatus*); Recinto (E): pavões-azuis (*Pavo cristatus*) e faisão-prateado (*Lophura nisqcthemera*).

Fonte: Autor, 2018.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apontaram a presença de ovos de nematódeos, oocistos de protozoários como *Eimeria* sp. e *Isospora* sp. e estruturas indeterminadas, duas sugestivas cestodas e um nematoda (Tabela 1).

Tabela 1 - Resultado dos exames coproparasitogicos das aves exóticas do criadouro comercial no município de Jaguruna-SC, Brasil.

	Flutuação						
Recinto	**Coleta 1 / 20 set de 2018**						
	Capillaria	*Heterakis*	Coccídios	*Trichuris*	Cestoda	Nematoda	**TOTAL**
1	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0
Sub Total	0	0	0	0	0	0	0
	Coleta 2 / 02 out de 2018						
1	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0
4	0	1	0	1	0	0	2
5	0	1	0	0	0	0	1
Sub Total	0	2	0	1	0	0	3
	06 outubro Vermifugação						
	Coleta 3 / 16 out de 2018						
1	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0
4	1	0	4	0	2	1	5
5	0	1	0	1	0	0	2
Sub Total	1	1	4	1	2	1	10
Total	1	3	4	2	1	2	13

Fonte: Autor, 2018.

A primeira coleta (tabela 1) apresentou resultado negativo para as 10 amostras analisadas. O resultado negativo pode ter correlação com o tempo de execução da flutuação, pois o tempo preconizado da técnica é de 30 a 45 minutos para a flutuação das estruturas presentes e foi utilizado 20 minutos. O tempo de flutuação a partir da segunda análise passou a ser de 1h 30 minutos, apresentando resultados positivos em 3 amostras de um total de 20 e na terceira análise o tempo foi de 2h e 30 minutos com 10 amostras positivas de um total de 20.

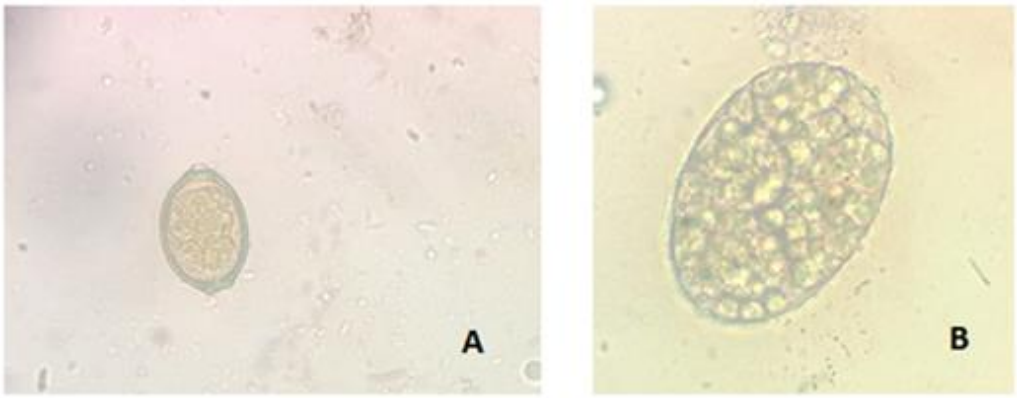
Além do tempo de execução da técnica, outro fator que pode estar associado com os resultados positivos é que a postura dos ovos varia de acordo com a espécie dos parasitas, de um modo geral a frequência de postura de ovos não é contínua, então o resultado negativo não significa que não haja parasitismo, mas expressa que naquele momento não foi expressivo. [4]

Na segunda análise (tabela 1), dos 3 resultados positivos, foram encontrados 2 ovos de nematódeos, o *Heterakis* sp. nos recintos 4 e 5 (Figura 9) e o *Trichuris* sp. no recinto 4 (Figura 10). Nesta análise foram avaliados um total de 20 amostras. A presença do *Trichuris* sp. é comum em mamíferos, em aves não há relatos da presença da espécie. A propriedade possui espécies de mamíferos que podem ser hospedeiros definitivos deste endoparasita, como bovinos e outros mamíferos silvestres. A presença do *Trichuris* sp. pode, portanto, estar associada a veiculação por meio de tratadores, através de fezes contaminadas, levadas de um ambiente a outro e/ou por meio da água fornecida nos recintos, que vem de uma nascente onde mamíferos domésticos e de vida livre tem acesso. O *Heterakis sp.* tem relevância pelo fato de poder veicular o *Histomonas meleagridi*, um protozoário causador da Histomonose em galinhas e perus.[5]

Na terceira análise (tabela 1), foram avaliadas 20 amostras, sendo 2 recintos positivos, o recinto 4, apresentando *Capillaria* sp.(Figura 8), coccídeos(Figura 11), como os do gênero *Eimeria* sp. e *Isospora* sp. (Figura 12) que não foram encontrados nas análises anteriores, 3 estruturas indefinidas pertencendo possivelmente duas a classe cestoda (Figura 8 e 13) e uma nematoda (Figura 13) e no recinto 5 foi identificado a presença de *Heterakis* sp. e *Trichuris* sp..Houve um manejo profilático antes da realização da terceira coleta de fezes, com vermífugo a base de Piperazina. Como relatado acima, notou-se a presença de coccídeos que antes não haviam aparecido nas análises e o *Heterakis* sp. que havia sido encontrado na segunda análise no recinto 4 não foi encontrado na terceira, o que mostra uma possível reposta ao manejo preventivo empregado.

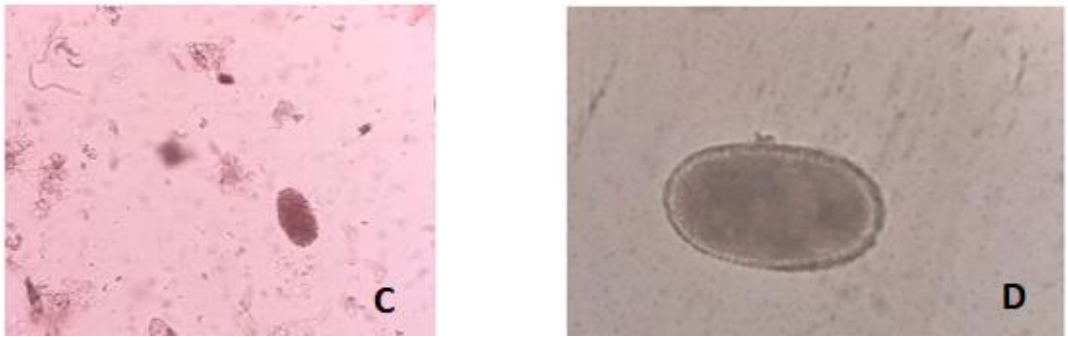
A presença dos coccídeos somente na terceira análise, pode indicar uma possível competição, onde espécies distintas competem pelo mesmo sítio no trato digestório, pelos mesmos recursos, porém somente uma permanece viável e se desenvolve. Quando a espécie dominante morre a outra pode então emergir, caracterizando um tipo de ralação conhecida como interespecíficas. Numa competição interespecífica, as diferentes espécies competem pelos mesmos recursos, sendo que uma espécie consome mais recursos reduzindo a disponibilidade para outra, caracterizando uma competição de exploração. Este mecanismo pode ter sido gerado pelo manejo preventivo, onde houve morte de determinados organismos e possibilitou o crescimento de outros.[6]

Figura 8 - (A) Ovo de *Capillaria* sp. (400x) e (B) Ovo sugestivo de Cestoda (400x) presente em amostras do recinto 4 (*Pavo cristatus* e *Lophura nisqcthemera*) , através de exame coproparasitológico por método de flutuação.



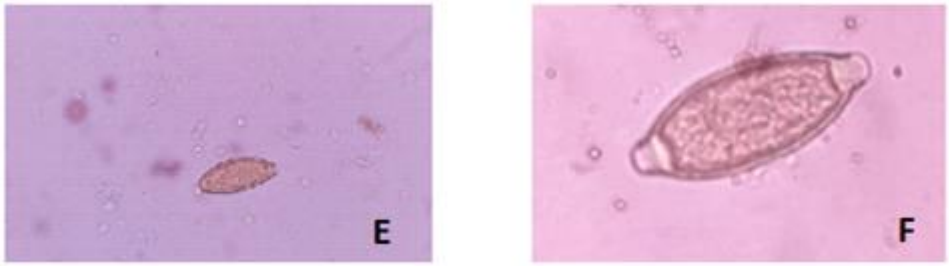
Fonte: Autor, 2018.

Figura 9 - (C) Ovo de *Heterakis* sp. (100x), presente em amostra do recinto 4 (*Pavo cristatus* e *Lophura nisqcthemera*). (D) Ovo de *Heterakis* sp. (400x) em amostra do recinto 5 (*Phasianus versicolor*, *Pavo cristatus*), através de exame coproparasitológico por método de flutuação.



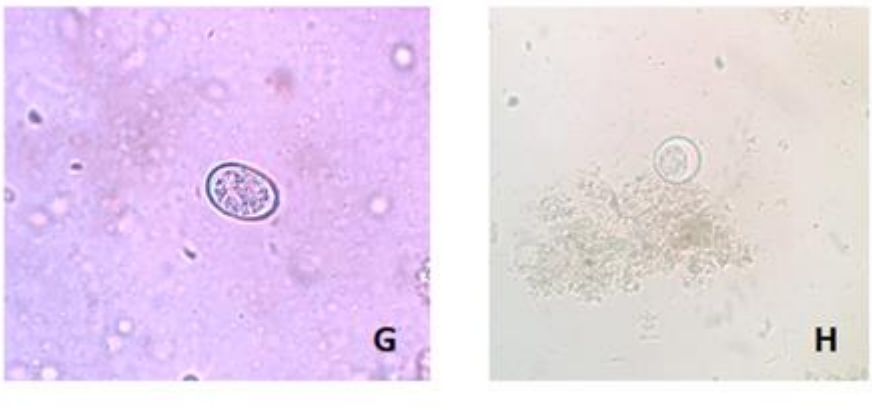
Fonte: Autor, 2018.

Figura 10 - Presença de ovos de *Trichuris* sp em amostras do recinto 4 (E) (*Pavo cristatus* e *Lophura nisqcthemera*) e do recinto 5 (F) (*Phasianus versicolor*, *Pavo cristatus*), avaliação por técnica de flutuação.



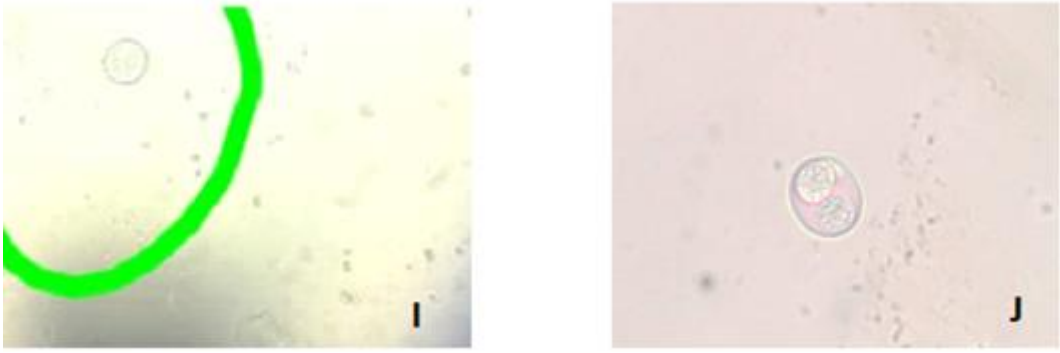
Fonte: Autor, 2018.

Figura 11- .(G,H) Coccídeos (400x) encontrados em amostra do recinto 4 (*Pavo cristatus* e *Lophura nisqcthemera*) ao exame de flutuação de Willis-Mollay.



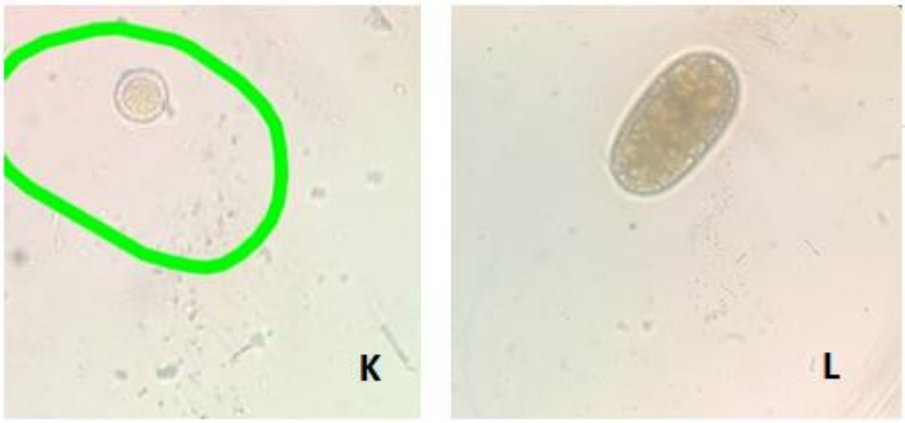
Fonte: Autor, 2018.

Figura 12 - Coccídeos do gênero (100x) *Eimeria* sp. (I) e (400x) *Isospora* sp. (J) presentes em amostra do recinto 4 (*Pavo cristatus* e *Lophura nisqcthemera*) ao exame de flutuação de Willis-Mollay.



Fonte: Autor, 2018.

Figura 13. (K) Sugestivo de Cestoda (400x) e (L) Sugestivo de Nematoda (400x) encontrado em amostra do recinto 4(*Pavo cristatus* e *Lophura Nisqcthemera*).



Fonte: Autor, 2018.

Mesmo havendo apenas 13 amostras positivas dentre as 50 analisadas, é necessário estabelecer um protocolo adequado para vermifugação, que seja eficiente para controle dos endoparasitas encontrados na propriedade, e que não favoreça o desenvolvimento de resistência aos princípios ativos. O ideal é intercalar o uso de medicações, utilizando duas ou três anualmente, pois, o uso de muitas medicações também pode promover o que se chama de resistência múltipla.[7]

Apesar de não ser comumente relatado em aves na literatura, o *Trichuris* sp. foi expressivo, encontrado em amostras de 2 recintos. A presença deste endoparasita, pode ter duas associações: uma é ser veiculado por meio de tratadores, outra possibilidade é a fonte de água estar contaminada. Em ambas, há a presença de mamíferos que podem atuar como fonte de infecção, como bovinos, que estão presentes na propriedade em questão.[5]

Os recintos que foram positivos apresentavam animais que tem hábitos de solo, e que estão em contato com fezes e possíveis hospedeiros intermediários que podem atuar no ciclo de alguns parasitas, como no *Heterakis* sp., *Capillaria* sp. e Coccídeos *Eimeria* e *Isospora*.

Como medidas de controle, devem ser realizados exames coproparasitológicos antes e depois de cada vermifugação, para avaliar a eficácia do protocolo, em termos de dose, frequência e princípio ativo com espectro de ação adequado aos parasitas em questão. Outro fator importante é o controle de qualidade da água fornecida aos animais, que deve ser de uma fonte onde não haja possibilidade de contaminação por espécies diferentes. O manejo dos recintos, por parte dos tratadores, deve ser cauteloso, para que não haja a veiculação de microorganismos entre um recinto e outro, para isto o ideal é que seja realizado adequada higienização das botas/calçados antes de entrar em cada recinto, adequada lavagem das mãos e uso de um jaleco descartável para cada recinto.

4 CONCLUSÃO

Comparando o número de amostras positivas dentre total coletado, o manejo se mostra adequado, podendo, porém, melhorar o manejo sanitário, preventivo e medicamentoso, a fim de reduzir ainda mais os índices de parasitismo. Quanto a presença de parasito incomum em aves como o *Trichuris sp.*, é um objeto para um estudo futuro. Uma adequação de manejo sanitário e preventivo foi sugerida ao proprietário, onde ações foram propostas: o uso de um jaleco descartável, adequada higienização das botas e mãos antes de entrar em cada recinto e

uso de um protocolo medicamentoso adequado, utilizando medicamentos variados para evitar favorecer processos de resistência aos princípios ativos. Além de conscientizar sobre a importância da realização de exames coproparasitológicos antes e depois de cada vermifugação, para que se possa avaliar a eficácia do manejo preventivo.

REFERÊNCIAS

1 Rennó PP. et al. Endoparasitoses em aves - Revisão de literatura. Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária, 2008, 6(11): 1679–7353.

2 Santarém VA, Andrade SF, Alberti H. Endo e Ectoparasitas. In: Andrade SF. Manual de Terapêutica Veterinária. 3. ed. São Paulo: Roca, 2008. p. 520.

3 Wobeser GA. Parasitism: Costs and Effects. In: Atkinson CT; Thomas NJ; Hunter DB. Parasitic Diseases of Wild Birds. Ames (Iowa): Wiley Blackwell, 2008. 1:3-8.

4 Carli GA de. Parasitos Intestinais: Colheita e Preservação da Amostra Fecal. In: _____. Parasitologia Clínica**:** Seleção de Métodos e Técnicas de Laboratório para o Diagnóstico das Parasitoses Humanas. São Paulo: Atheneu, 2001. p. 5-6.

5 Taylor MA; Coop RL; Wall RL. Parasitas de aves de granja e caça. Parasitologia Veterinária. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010. p. 398-399.

6 Ricklef R. As Interações entre as Espécies. In: RICKFELS, Robert e. A Economia da Natureza. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010. p. 255-267.

7 Andrade VA; Andrade SF; Alberti H. Endo e Ectoparasiticidas. In: Andrade SF. Manual de Terapêutica Veterinária. 3. ed. São Paulo: Roca, 2008. p. 522;523 e 533.

5 CONCLUSÃO

Com este trabalho foi possível avaliar quais endoparasitas estão presentes em aves criadas em cativeiro, e correlacionar com os dados disponíveis na literatura. A pesquisa mostrou que o custo para realização das análises é muito acessível, sendo necessário a realização de exames frequentes para fins de controle. Para que o manejo preventivo medicamentoso seja adequado aos parasitas presentes na criação, se torna essencial a realização de exames coproparasitológicos, evitando assim o uso de medicamentos que não sejam eficazes para o controle na propriedade, reduzindo a chance de induzir resistências aos antiparasitários e evitando prejuízos econômicos gerados pelo uso de medicamentos ineficazes. Nenhum dos animais avaliados apresentou quaisquer indícios de parasitismo, o que corrobora para o fato de que estar parasitado não implica em quadro de doença.

REFERÊNCIAS

CARLI, G. A. de. PARASITOS INTESTINAIS: Colheita e Preservação da Amostra Fecal. In: _____. **Parasitologia Clínica:** Seleção de Métodos e Técnicas de Laboratório para o Diagnóstico das Parasitoses Humanas. São Paulo: Atheneu, 2001. Cap. 1, p. 3-7.

CARLI, G. A. de. Parasitos Intestinais: Exames Macroscópico e Microscópico da Amostra Fecal Fresca e Preservada. In: _____. **Parasitologia Clínica:** Seleção de Métodos e Técnicas de Laboratório para o Diagnóstico das Parasitoses Humanas. São Paulo: Atheneu, 2001. Cap. 2, p. 49-61.

COLES, B. H. Parasitic Diseases Of Birds. In: _____. **Essentials of Avian Medicine and Surgery.** 3. ed. Oxford: Wiley Blackwell, 2007. p. 313.

DYCE, K.M.; SACK, W.O.; WENSING, C.J.G. **Tratado de anatomia veterinária.** 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

FERNANDES, C. A.; GRESPAN, A.; KNÖBL, T. Pesquisa de Cistos de Giardia SPP. Em Fezes de Psitacídeos Cativos. **Atas de Saúde Ambiental**, São Paulo, v. 2, n. 3, p.25-32, dez. 2014.

GODOY, S. N. Psittaciformes. In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de Animais Selvagens.** São Paulo: Roca, 2006. Cap. 16, p. 222; 239-242.

HARCOURT-BROWN, N.H. Aves psitaciformes. In: TULLY JUNIOR, T.; DORRESTEIN, G.M.; JONES, A.K. **Clínica de Aves.** 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier Saunders, 2010.

MACWHIRTER, P. Anatomia fisiologia e nutrição básicas. In: TULLY JUNIOR, T.; DORRESTEIN, G.M.; JONES, A.K. **Clínica de Aves** 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier Saunders, 2010, p. 114.

MONTEIRO, S. G. Classe Nematoda. In: _____. **Parasitologia na Medicina Veterinária.** São Paulo: Roca, 2011. Cap. 20, p. 215-216.

MULLER, G. C. K. et al. Frequency of intestinal parasites in felines kept in zoos. **Arquivo Brasileiro De Medicina Veterinaria E Zootecnia**, v. 57, n. 4, p. 559–561, 2005.

RENNÓ, P. P. et al. Endoparasitoses em aves - Revisão de literatura. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v. 6, n. 11, p. 1679–7353, 2008.

SANTARÉM, V. A.; ANDRADE, S. F.; ALBERTI, H. Endo e Ectoparasitas. In: ANDRADE, S. F. **Manual de Terapêutica Veterinária.** 3. ed. São Paulo: Roca, 2008, Cap. 18, p. 520.

SANTOS, A.L.Q. et al. Anatomia comparada do tubo digestório de diferentes aves da ordem Psittaciformes. **PUBVET**, Londrina, v. 6, n. 13, 2012.

SANTOS, H. T. dos. Classe Cestoidea ou Cestoda. In: MONTEIRO, S. G. **Parasitologia na Medicina Veterinária.** São Paulo: Roca, 2011. Cap. 19, p. 191.
SNAK, A. et al. Análises coproparasitológicas de aves silvestres cativas. **Ciencia Animal Brasileira**, v. 15, n. 4, p. 502–507, 2014.

SHERDING, Robert G.; JOHNSON, Susan E. Doenças Intestinais: Parasitas Intestinais. In: BIRCHARD, S. J.; SHERDING, R. G. **Manual Saunders de clínica de pequenos animais.** 3. ed. São Paulo: Roca, 2013. Cap. 69, p. 731.

TAYLOR, M. A.; COOP, R. L.; WALL, R. L. Parasitas de aves de granja e caça. **Parasitologia Veterinária.** 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010. Cap. 7, p. 398-399.

TAYLOR, M. A.; COOP, R. L.; WALL, R. L. Diagnóstico laboratorial do parasitismo. **Parasitologia Veterinária.** 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010. Cap. 15. p. 665-666.

TRAMPEL, D. W.; DUKE, G. E. Digestão aviária. In: DUKES, Henry Hugh; REECE, William O. **Fisiologia dos animais domésticos.** 12. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan Ltda, 2012. Cap. 29, p. 450-452.

WERTHER, K. Semiologia de animais selvagens. In: FEITOSA, F. L. F. **Semiologia veterinária: a arte do diagnóstico**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2008.

WOBESER, Gary A. 1. Parasitism: Costs and Effects. In: ATKINSON, C. T.; THOMAS, N. J.; HUNTER, D. B. **Parasitic Diseases of Wild Birds.** Ames (iowa): Wiley Blackwell, 2008. Cap. 1. p. 3-8.

YABSLEY, M. J. E. In: ATKINSON, C. T.; THOMAS, N. J.; HUNTER, D. Bruce. **Parasitic Diseases of Wild Birds.** Ames (iowa): Wiley Blackwell, 2008. Cap. 8.

ANEXOS

ANEXO A – Normas para publicação na Revista Ciência Animal Brasileira

Diretrizes para Autores

Os trabalhos podem ser redigidos em português ou inglês, mas artigos submetidos a partir de 2018 deverão ser publicados em inglês, com a revisão e/ou tradução correndo por conta dos autores, devendo ser feita em empresas com emissão de certificado. A revista tem uma lista de empresas preferenciais sugeridas, publicada nas diretrizes que os autores devem observar e checar para a submissão do artigo.

Os nomes dos autores, bem como a filiação institucional de cada um dos mesmos, devem ser inseridos nos campos adequados a serem preenchidos durante a submissão e não devem aparecer no arquivo. Ciência Animal Brasileira sugere que o número máximo de autores por artigo seja 6 (seis). Artigos com número superior a 6 (seis) serão considerados exceções e avaliados pelo Conselho Editorial e, se necessário, solicitada a correção como condição para publicação. Sugere-se um número máximo de 20 páginas e as figuras, gráficos e tabelas devem ser colocados no corpo do texto onde forem citados. É importante ressaltar que pesquisas feitas com animais devem citar a aprovação da pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisas com Animais da instituição onde o trabalho foi realizado. A falta dessa aprovação impede a publicação do artigo.

Atualmente a revista não solicita nenhum pagamento financeiro pela submissão ou publicação do artigo, mas se reserva o direito de alterar essa política em circunstâncias futuras, mediante aviso prévio a todos os usuários.

Os textos devem ser organizados da seguinte forma:

Para submissões em português:

Título em português: Fonte Times New Roman 14, caixa alta, centrado, negrito;

Resumo: Fonte Times New Roman 12, espaço 1, justificado, com um máximo de 200 palavras;

Palavras-chave: idem, e no máximo 5 palavras chave;

Título em inglês (obrigatório): Fonte Times New Roman 12, caixa alta, centrado;

Abstract (obrigatório): Fonte Times New Roman 12, espaço 1, justificado;

Keywords: idem

Introdução: Fonte Times new Roman 12, justificado, espaçamento 1,5;

Material e Métodos: Fonte Times new Roman 12, justificado, espaçamento 1,5;

Resultados: Fonte Times new Roman 12, justificado, espaçamento 1,5;

Discussão: Fonte Times new Roman 12, justificado, espaçamento 1,5 (Os tópicos Resultados e Discussão podem ser apresentados juntos dependendo das especificidades da área);

Conclusões: Fonte Times new Roman 12, justificado, espaçamento 1,5;

Agradecimentos: (opcional) Fonte Times new Roman 12, justificado, espaçamento 1,5;

Referências (e não bibliografia): Usar fonte Times New Roman 11, espaço 1 entre linhas e colocar espaço 6 pontos acima e abaixo do parágrafo. As referências devem ser numeradas na ordem em que aparecem no texto. A lista completa de referências, no final do artigo, devem estar de acordo com o estilo Vancouver (norma completa http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256/; norma resumida http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html).

Artigos do tipo **Nota Científica, Relato de Caso e similares** não estão sendo aceitos para submissão. **Artigos de Revisão de Literatura** somente serão publicados quando solicitados por convite do Conselho Editorial.

As referências a partir de resumos simples ou expandidos e trabalhos completos em anais de eventos são, em muitas ocasiões, de difícil recuperação. Por essa razão, solicitamos que esse tipo de fonte **não** seja utilizada como referência.

Com relação às teses, dissertações e monografias, solicitamos que sejam utilizados apenas documentos dos **últimos três anos** e quando não houver o respectivo artigo científico publicado em periódico. Esse tipo de referência deve, obrigatoriamente, **apresentar o link** que remeta ao cadastro nacional de teses da CAPES e os bancos locais das universidades que publicam esses documentos no formato .pdf.

Solicita-se, também, priorizar referências de periódicos e não de livros-texto.

O editor científico pode solicitar mais informações em relação às referências no momento de editoração do artigo. Seu pronto atendimento agilizará a sua publicação. O processo de resgate fácil das informações é o ponto principal de uma referenciação bibliográfica, técnica ou eletrônica.

Exemplos de referências

Trabalho em Periódicos:

(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7282/#A32362)

Kalavathy R, Abdullah N, Jalaludin S, Ho YW. Effects of Lactobacillus cultures on growth performance, abdominal fat deposition, serum lipids and weight of organs of broiler chickens. British Poultry Science. 2003;44(1):139-144.

Trabalho em Periódicos Online:

(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7281/#A55587)

Gueiros VA, Borges APB, Silva JCP, Duarte TS, Franco KL. Utilização do adesivo Metil-2-Cianoacrilato e fio de náilon na reparação de feridas cutâneas de cães e gatos [Utilization of the methyl-2-cyanoacrylate adhesive and the nylon suture in surgical skin wounds of dogs and cats]. Ciência Rural [Internet]. 2001 Apr [cited 2008 Oct 10];31(2):285-289. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782001000200015. Portuguese.

Livro Inteiro:

(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7271/#A34171)

Reis JC. Estatística aplicada à pesquisa em ciência veterinária. 1st ed. Olinda: Luci Artes Gráficas; 2003. 651p. Portuguese.

Capítulo de Livro:

(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7271/#A34915)

Pascoe PJ. Cuidados pós-operatórios do paciente. In: Slatter D. Manual de cirurgia de pequenos animais. 2nd ed. São Paulo: Manole; 1998. p. 287-299. Portuguese.

Legislação:

Os modelos aqui foram adaptados porque a normalização proposta no Estilo Vancouver não corresponde à realidade brasileira.

Brasil. Constituição 1988. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado; 1988. Portuguese.

Brasil. Ministério da Educação e Ministério da Saúde. Portaria interministerial no. 1000 de 15 de abril de 2004. Resolvem certificar como Hospital de Ensino das Instituições Hospitalares que servirem de campo para a prática de atividades curriculares na área da saúde, sejam Hospitais Gerais e, ou Especializados. Diário Oficial da União. 2004 Abr 16; Seção 1. Portuguese.

Programas de Computador:

(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7244/)

SAS Institute. Statistical Analysis System: user guide [CD-ROM]. Version 8. Cary (NC): SAS Insitute Inc., 2002.

Websites:

(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7274/#A59404)

Silva MET, Flemming S, Martinez JL, Thomazini PL. Rendimento de carcaça de búfalos (bubalus bubalis l.) confinados em terminação, com dietas contendo diferentes relações de volumoso e concentrado. 2 - Características Quantitativas [Internet]. Brasília: Associação Brasileira de Zootecnia; 2010 Oct 8 [cited 2013 Jun 27]. Available from: http://www.abz.org.br/publicacoes-tecnicas/anais-zootec/artigos-cientificos/reproducao-melhoramento-animal/23861-Rendimento-carcaa-bfalos-bubalus-bubalis-confinados-terminao-com-dietas-contendo-diferentes-relaes-volumoso-concentrado---Caractersticas-Quantitativas.html. Portuguese.

Solicita-se que o número DOI, ou o link correspondente, dos artigos assim identificados seja acrescentado ao final da referência.

Ribeiro Carina Teixeira, De Souza Diogo Benchimol, Medeiros Jr. Jorge Luiz, Costa Waldemar Silva, Pereira-Sampaio Marco Aurélio, Sampaio Francisco José Barcellos. Pneumoperitoneum induces morphological alterations in the rat testicle. Acta Cir. Bras. [periódico na Internet]. 2013 Jun [citado 2013 Jun 27]; 28(6): 419-422. Disponível em:http://dx.doi.org/10.1590/S0102-86502013000600003.

Exemplo de citação

Reports of *L. similis* lesion are scarce in the literature. Histopathological studies with three *Loxosceles* species of clinical importance, *L. intermedia*, *L. laeta* and *L. recluse*, showed that the venom induces vasodilation, edema, inflammatory infiltrate (mainly neutrophilic), hemorrhage, cutaneous muscle necrosis, thrombosis and arteriolar walls degeneration[6, 13-15]. It is necessary to elucidate whether the histological lesion induced by the *Loxosceles similis* venom is similar to that observed in other species of medical importance. Furthermore, it is important to determine the pathogenesis of the loxoscelic dermonecrotic lesion(...)

According to Zanetti et al.[17] and Nowatzki et al.[18] who studied the action of the L. intermedia venom in vitro on endothelial cells, it was observed that 18 hours after the venom action, cells showed plasmatic membrane convolutions and chromatin condensation.

6. Futrell J. Loxoscelism. Am J Med Sci. 1992;304(4):261-7.

13. Smith WC, Micks WD. The role of polimorphonuclear leukocytes in the lesion caused by the venom of the brown spider (*Loxosceles reclusa*). Lab Invest. 1970;22:90-3.

14. Strain GM, Snider TG, Tedford BL, Cohn GH. Hyperbaric oxygen effects on brown recluse spider (*Loxosceles reclusa*) envenomation in rabbits. Toxicon. 1991;29(8):989-96.

15. Ospedal KZ, Appel MH, Neto JF, Mangili OC, Sanches Veiga S, Gremski W. Histopathological findings in rabbits after experimental acute exposure to the *Loxosceles intermedia* (Brown spider) venom. Int J Exp Pathol. 2002;83(6):287-94.

17. Zanetti VC, da Silveira RB, Dreyfuss JL, Haoach J, Mangili OC, Veiga SS, et al. Morphological and biochemical evidence of blood vessel damage and fibrinogenolysis triggered by brown spider venom. Blood Coagul Fibrinolysis. 2002;13(2):135-48.

18. Nowatzki J, de Sene RV, Paludo KS, Veiga SS, Oliver C, Jamur MC, et al. Brown spider venom toxins interact with cell surface and are endocytosed by rabbit endothelial cells. Toxicon. 2010;56(4):535-43

(Fonte: Pereira NB, Kalapothakis E, Vasconcelos AC, Chatzaki M, Campos LP, Vieira FO et al . Histopathological characterization of experimentally induced cutaneous loxoscelism in rabbits inoculated with Loxosceles similis venom. J. Venom. Anim. Toxins incl. Trop. Dis [periódico na Internet]. 2012 [citado 2013 Nov 04]; 18(3): 277-286. Disponível em:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-91992012000300005&lng=pt. http://dx.doi.org/10.1590/S1678-91992012000300005)

Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

1. A contribuição é original, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista.
2. Os autores devem estar cientes de que são os responsáveis diretos por todo o conteúdo de seu artigo.
3. Os arquivos para submissão estão em formato Microsoft Word, OpenOffice ou RTF (desde que não ultrapasse os 2MB). No arquivo da submissão, excluir apenas os nomes e identificação dos autores, todos os outros elementos (título em português e em inglês, resumo, palavras chave, abstract e key words) devem permanecer no arquivo. O preenchimento do cadastro inclui todos os autores envolvidos (máximo de 6 autores), selecionando o contato principal. Atentar para o item 6 destas normas.
4. Todos os endereços de URLs no texto (Ex.:http://www.ibict.br) estão ativos e prontos para clicar.
5. O texto está em espaço 1,5 com linhas numeradas; usa uma fonte de 12-pontos Times New Roman; emprega itálico ao invés de sublinhar (exceto em endereços URL); com figuras e tabelas inseridas no texto, e não em seu final.
6. O texto segue os padrões de estilo e requisitos bibliográficos descritos em Diretrizes para Autores, na seção Sobre a Revista.
7. A identificação de autoria deste trabalho foi removida do arquivo e da opção Propriedades no Word, garantindo desta forma o critério de sigilo da revista, caso submetido para avaliação por pares (ex.: artigos). Os nomes de TODOS os autores, com sua respectiva identificação institucional, foi cadastrada nos metadados da submissão, usando a opção incluir autor.
8. Nos casos de artigos que envolvam pesquisa com animais, é obrigatória a inserção da aprovação pelo Comitê de Ética da instituição de origem do trabalho. Caso a pesquisa tenha envolvido questionário aplicado a pessoas, será necessário a aprovação pelo Comitê de Ética Humano da instituição, também.
9. Incluir em documentos suplementares a declaração de anuência com a assinatura de todos os autores do artigo, conforme explicado em notícia da página principal. Veja o modelo da declaração:

   Modelo da carta

   DECLARAÇÃO DE ANUÊNCIA

Os autores abaixo-assinados declaram, para fins de submissão à Revista Ciência Animal Brasileira, publicada pela Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás, que o artigo "Título" é original, inédito e não foi submetido a outro periódico.

Os autores expressam sua anuência acerca da submissão, assim como da Política Editorial, das Diretrizes para Publicação e da Declaração de Direito Autoral, que se aplicarão em caso de aceite e posterior publicação do artigo. Ao lado de cada nome e assinatura, consta uma descrição breve de como o autore participou da referida pesquisa.

Cidade, data.

Autores

1. Nome, descrição breve da participação, Assinatura
2. Nome, descrição breve da participação, Assinatura
3. Nome, descrição breve da participação, Assinatura
4. Nome, descrição breve da participação, Assinatura
5. Nome, descrição breve da participação, Assinatura
6. Nome, descrição breve da participação, Assinatura

10. **A partir de 01 de janeiro de 2018, todos artigos que entrarem em tramitação deverão ser publicados em inglês, à medida em que forem aprovados para publicação. Os próprios autores serão responsáveis pela tradução e revisão linguística que deverá ser feita por empresas certificadas, preferivelmente uma das indicadas pela revista, conforme lista abaixo:**

Enago - http://www.enago.com.br/forjournal/

Proof-reading.com http://www.proof-reading-service.com/en/

Global Edico http://www.globaledico.com/

Ready to Pub readytopub.com

[Edanz http://www.edanzediting.com]

[American Journal Express http://www.journalexperts.com/]

[BioMed Proofreading http://www.biomedproofreading.com]

[Bioedit Scientific Editing http://www.bioedit.co.uk/]

[JournalPrep http://www.journalprep.com]

[Paulo Boschcov - paulo@bridgetextos.com.br; bridge.textecn@gmail.com]

Editage :http://www.editage.com.br/

Os autores poderão submeter seus artigos em inglês ou em português e se o artigo for aprovado para publicação, após parecer dos revisores, os próprios autores deverão providenciar a tradução e correção gramatical e linguística do artigo.

Os artigos processados antes desta data seguirão as regras anteriores, facultando a esses autores, a possibilidade da publicação em língua inglesa, nos mesmos moldes propostos.

Declaração de Direito Autoral

Autores que publicam nesta revista concordam com os seguintes termos:

a. Autores mantém os direitos autorais e concedem à revista o direito de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a Licença Creative Commons Attribution que permite o compartilhamento do trabalho com reconhecimento da autoria e publicação inicial nesta revista.

a. Autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não-exclusiva da versão do trabalho publicada nesta revista (ex.: publicar em repositório institucional ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial nesta revista.

a. Autores têm permissão e são estimulados a publicar e distribuir seu trabalho online (ex.: em repositórios institucionais ou na sua página pessoal) a qualquer ponto antes ou durante o processo editorial, já que isso pode gerar alterações produtivas, bem como aumentar o impacto e a citação do trabalho publicado