



Revista Agrária Acadêmica

[*Agrarian Academic Journal*](#)

Volume 3 – Número 5 – Set/Out (2020)



doi: 10.32406/v3n5/2020/100-107/agrariacad

Comparação de testes coproparasitológicos em criadouro comercial de psitacídeos exóticos.
Comparison of coproparasitological tests in commercial breeding of exotic psittacids.

[Marina Camargo de Sousa](#)¹, [Julia Ronzani Vial](#)¹, [Rodrigo Hidalgo Friciello Teixeira](#)¹, [Andrea Cristina Higa Nakaghi](#)¹

¹- Medicina Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Sorocaba – UNISO – Sorocaba/SP – Brasil. E-mail: mel-marina@hotmail.com, rhftzoo@hotmail.com

Resumo

Aves da ordem psitaciforme, composta pela família Psittacidae e Loridae possuem diversas características tornando-as de maior frequência mantidas como animais de companhia, promovendo o aumento de criadouros no Brasil. O presente estudo analisou a especificidade e sensibilidade de três diferentes testes coproparasitológicos, Willis, Hoffman e Direto de fezes, por meio de testes estatísticos: Qui-Quadrado e Kappa. Foram coletadas 70 amostras de fezes de psitacídeos exóticos de um criadouro comercial e estas submetidas aos três testes, totalizando 210 exames coproparasitológicos. Entre os exames realizados 29,5% foram positivos para ovos de nematódeos, cestódeos e oocistos. Exames coproparasitológicos apresentam baixo custo, possuem importância clínica, indicando a população de endoparasitas e tratamentos terapêuticos.

Palavras-chave: Aves exóticas. Exame de fezes. Endoparasitas.

Abstract

Birds of the psittaciform order, composed by the Psittacidae and Loridae family have several characteristics making them more frequently kept as companion animals, promoting the increase of breeding sites in Brazil. The present study aimed to analyze the specificity and sensitivity of three different coproparasitological tests, Willis, Hoffman and Direto de fezes, through statistical tests: Chi-Square and Kappa. 70 fecal samples of exotic parrots were collected from a commercial breeding site and these were submitted to the three tests, totaling 210 coproparasitological exams. Among the tests performed, 29,5% were positive for nematode eggs, cestodes and oocysts. Coproparasitological exams are inexpensive, have clinical importance, indicating the population of endoparasites and therapeutic treatments.

Keywords: Wild birds. Fecal tests. Endoparasites.

Introdução

Os psitacídeos são aves sociáveis, de plumagem exuberante, inteligência e competência de imitar diversos sons e por apresentarem tais características são as aves de maior frequência a serem mantidas como animais de companhia. A ordem psittaciformes é formada pela família Psittacidae (araras, periquitos, papagaios, maritacas), Cacatuidae (cacatuas e calopsitas) e Loridae (lórís e lorikeets), ambas estão distribuídas em regiões tropicais. O Brasil possui a maior diversidade de psitacídeos, seguido pelo continente australiano em número de espécies. Atualmente no Brasil o mercado de animais pet não convencionais está em desenvolvimento exigindo maior necessidade de médicos veterinários e demais técnicos. Coletas de amostras biológicas como exames coproparasitológicos são comumente empregados na rotina como método auxiliar e devem ser utilizados como parte da avaliação geral das aves, durante exames preventivos e de rotina, auxiliando no diagnóstico de endoparasitas. A sanidade dessas aves pode ser prejudicada através do acometimento por endoparasitas, como helmintos e protozoários, onde a gravidade da infecção irá depender da higidez do paciente, podendo ser assintomática, sintomática ou levar ao óbito (CUBAS; SILVA RAMOS; CATÃO-DIAS, 2014).

A infecção por endoparasitas em aves silvestres exóticas mantidas em criatórios particulares está relacionada a falha na higienização dos recintos e comedouros, qualidade da água fornecida, alimentação inadequada e erro no manejo dos tratadores. É importante instituir exames preventivos e periódicos de fezes as aves do plantel (AYRES et al., 2016; CARNEIRO; CALAIS JÚNIOR; FREIRE MARTINS, 2011). A coloração de fezes com aparência normal varia de marrom a verde e apresenta uma ligeira consistência de líquida a firme, tais características dependem da dieta empregada, entre outros fatores. Aves com excrementos anormais apresentam poliúria (aumento na quantidade de urina), coloração de urato além de branca ou bege-clara, diarreia podendo apresentar excrementos com sangue ou alimentos mal digeridos. É comum a presença de bolhas nas fezes de aves que apresentam o quadro de diarreia (TULLY; DORRESTEIN; JONES, 2010).

Os exames coproparasitológicos devem ser empregados como parte da rotina na avaliação geral das aves (CUBAS; SILVA RAMOS; CATÃO-DIAS, 2014). De acordo com Menezes et al. (2013) a utilização de exames parasitológicos nas fezes é um importante procedimento laboratorial empregado na análise clínica, pois esses podem indicar o nível de parasitismo e o tratamento específico que deverá ser utilizado. Tais procedimentos não são invasivos, ou seja, não é necessário conter os animais. A precisão do diagnóstico parasitário através de coproparasitológico dependerá da coleta, transporte e conservação adequada da amostra. As amostras nunca devem entrar em contato com o gelo e nunca devem ser congeladas, até a realização do exame. Tais precauções evitam que ocorra a eclosão dos ovos resultando em exames negativos ou incorretos, pois a maioria das técnicas empregadas é usada para a visualização de ovos (MONTEIRO, 2011). Há vários métodos que podem ser empregados na identificação de ovos (TAYLOR; COOP; WALL, 2010).

As técnicas de flutuações são as preferidas para analisar fezes, pois não há presença de sujidade, sendo possível fazer a melhor visualização dos ovos, cistos e oocistos. Nessas técnicas são utilizadas soluções saturadas com elevada densidade promovendo a flutuação dos ovos, cistos e oocistos presentes nas fezes, fazendo com que eles permaneçam na superfície do sobrenadante. Entre elas está a Técnica de Willis – Mollay (Flutuação e solução salina): essa técnica é muito utilizada para ver se há ou não presença de ovos de helmintos, cistos e oocistos de protozoários.

Essa técnica é de fácil visualização ao microscópio, pois o sal não dificulta a visualização dos parasitas. Técnicas de sedimentação são utilizadas para pesquisar ovos pesados, como de trematódeos e cestódeos. Entre elas, está a Técnica de Hoffman (Sedimentação simples), é utilizada para a detecção de ovos pesados de trematódas e cestodas, onde as fezes devem ser diluídas em água ou solução fisiológica e deixadas em repouso de dez a vinte minutos. Depois devem ser coadas enquanto são depositadas no cálice de sedimentação. A amostra deve repousar por mais quinze minutos. Deve-se descartar o líquido sobrenadante e com o auxílio de uma pipeta, coletar algumas gotas de sedimento que fica depositado no fundo do cálice e colocá-lo em uma lâmina. Esta deve ser levada ao microscópio. A técnica de exame direto é barata, fácil e rápida, não sendo necessário o uso de muitos equipamentos (MONTEIRO, 2011). Exame Direto de Fezes: a maioria dos ovos e larvas são detectados por esse método, porém como a quantidade de fezes utilizada nesse teste é pequena, ocorre apenas detecções maciças de infecções parasitárias (TAYLOR; COOP; WALL, 2010). É fundamental avaliar quais métodos laboratoriais possuem maior especificidade, sensibilidade e menor exigência de recursos financeiros (MENEZES et al., 2013).

Este trabalho tem como objetivo analisar a especificidade e sensibilidade dos testes Direto de Fezes, Willis e Hoffman, comparar seus resultados e indicar qual apresentou maior eficácia. Através da técnica Direta de fezes e detectar a presença de endoparasitas, Willis a presença de ovos de helmintos e cistos e oocistos de protozoários, Hoffman a presença de ovos pesados de trematódas e cestodas. Após realização dessas técnicas serão analisados os resultados e em seguida os comparados os indicando qual destas possuem maior eficiência.

Material e métodos

Realizou-se a coleta de 70 amostras de fezes de psitacídeos exóticos de um criadouro particular comercial. As amostras foram submetidas a três diferentes testes coproparasitológicos, Willis, Direto de fezes e Hoffman, totalizando 210 testes. As aves estavam acomodadas em gaiolas suspensas, não possuíam acesso a animais contactantes externos e os comedouros e bebedouros ficavam isolados dos locais contaminados com fezes. De acordo com Monteiro (2011) foi coletado pelo menos 5g de fezes para realização de alguns métodos. Foi realizada a identificação das amostras coletadas de acordo com o número das gaiolas, quantidade de animais presentes nas mesmas, sexo, faixa etária e espécie das aves. Realizou-se o acondicionamento das fezes em potes plásticos e posteriormente em uma caixa térmica com gelo promovendo a baixa temperatura para conservação das amostras. No mesmo dia da coleta realizou-se o encaminhamento das amostras ao laboratório de parasitologia da Universidade de Sorocaba (UNISO) e as mesmas submetidas aos testes: Exame Direto de Fezes, de acordo com Taylor e colaboradores (2010), foi colocada uma pequena quantidade de fezes na lâmina e nesta acrescentou-se uma gota d'água em cima da mesma. Essa pequena porção de fezes foi dissolvida e corada com lugol, posteriormente a lâmina foi coberta com uma lamínula e visualizada ao microscópio. Teste de Willis, segundo Monteiro (2011) as amostras foram diluídas separadamente em solução saturada de sódio, coadas e despejadas em tubos de testes até a formação de um menisco. Em seguida, foram sobrepostas ao menisco de cada tubo uma lâmina e aguardou-se durante 15 minutos. Por diferença de densidade entre a solução saturada de sódio os ovos acabaram flutuando aderindo a lâmina. Em seguida uma lamínula foi disposta sobre o líquido presente na lâmina e este foi examinado ao microscópio. Teste de Hoffman, de

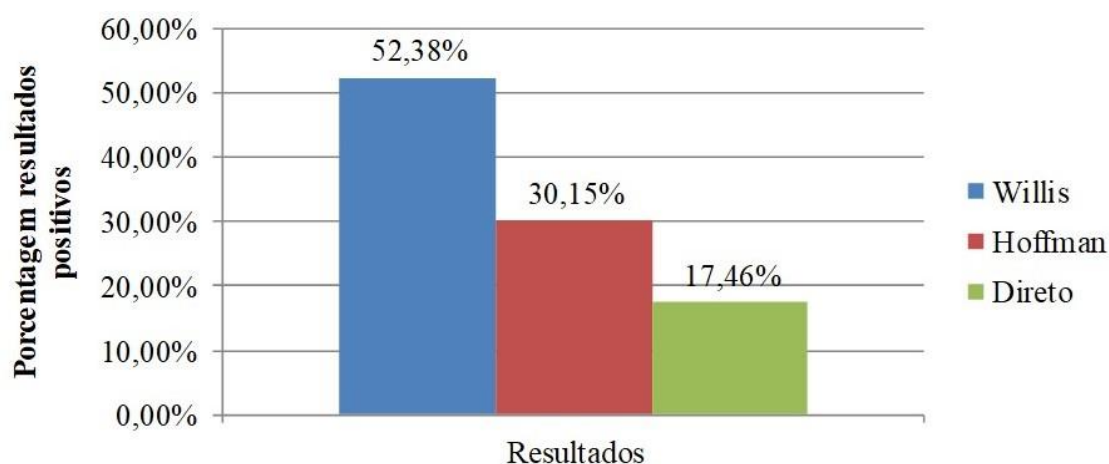
acordo com Monteiro (2011), as fezes foram diluídas em água e deixadas em repouso entre 10 a 20 minutos, depois coadas e adicionou-se novamente o líquido no cálice de sedimentação. Foram novamente deixadas em repouso por mais 15 minutos. Em seguida o líquido sobrenadante foi descartado e coletado algumas gotas do sedimento presente ao fundo do cálice, sendo este adicionado em uma lâmina e corado com lugol. Adicionou-se uma lamínula sobre o líquido e utilizou-se microscópio para análise da lâmina.

Realizou-se a análise estatística através de dois testes: Qui-Quadrado, buscou-se a frequência esperada e a frequência observada. Após as frequências serem encontradas foi estabelecido um nível de confiança, nesse estudo α foi 0,05 e definido o grau de liberdade, obtido através de $k-1$, onde k é o total de resultados que a variável apresenta (BONAFINI, 2012). Teste estatístico coeficiente Kappa.

Resultados

Realizou-se três diferentes testes: Exame Direto de Fezes, Hoffman e Willis nas amostras coletadas, totalizando 210 testes coproparasitológicos em 70 amostras, para os três métodos de diagnóstico. Entre os exames coproparasitológicos realizados, 63/210 (30%) foram positivos, onde, o método de Willis apresentou 33/63 (52,38%) de resultados positivos; o método de Hoffman 19/63 (30,15%) de resultados positivos e o método Direto de fezes, 11/63 de amostras positivas (17,46%) (Gráfico 1).

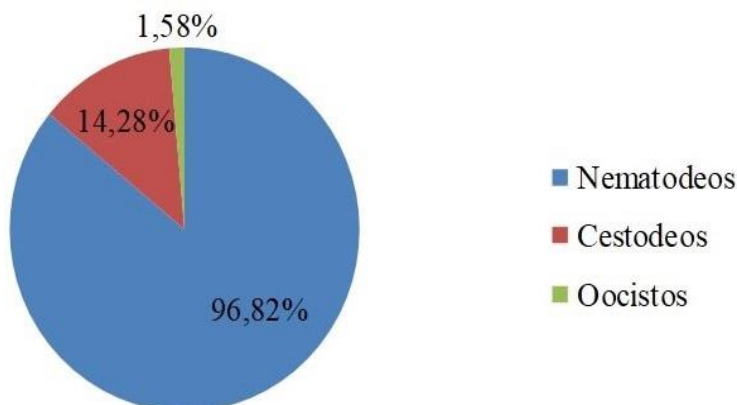
Gráfico 1 - Porcentagem dos resultados positivos encontrados em cada teste



Fonte: Própria (2019)

Utilizando as três diferentes técnicas detectou-se ovos de nematódeos em 61/63 (96,82%) e ovos de cestódeos em 9/63 (14,28%). Através desse estudo somente em uma amostra (1,58%) constatou-se oocistos, onde o mesmo foi detectado apenas através do teste de Willis (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Detecção de ovos de nematódeos, cestódeos e oocistos através dos três diferentes tipos de testes



Fonte: Própria (2019)

Para determinar a presença de diferenças significativas entre os três métodos coproparasitológicos os resultados coletados foram submetidos ao teste Qui-Quadrado, indicando que o valor de Qui-Quadrado calculado, 11,808 ultrapassou o tabelado, onde o nível de significância era de 5% (5,991). Logo houve diferença significativa. Refutou-se a hipótese nula (H0) e aceitou-se a hipótese alternativa (H1). Portanto houve diferença significativa estatisticamente comprovada entre os três testes (Tabela 1).

Tabela 1 - Resultado Qui-Quadrado calculado maior que o resultado tabelado

Testes	Frequência observada	Frequência esperada	(FOFE) ² /FE	Resultado
Willis	33	21	$(33-21)^2/21$	6,857
Hoffman	19	21	$(19-21)^2/21$	0,190
Direto	11	21	$(11-21)^2/21$	4,761

Resultado Qui-Quadrado calculado: 6,857 + 0,190 + 4,761 = **11,808**

Fonte: Própria (2019)

O teste Qui-Quadrado foi novamente utilizado para determinar quais testes apresentavam diferença significativa quando comparados. Willis x Direto de Fezes: o valor do Qui-Quadrado calculado 11,808 ultrapassou o tabelado 3,841. Logo houve diferença significativa ao nível de 5%, refutou-se a hipótese nula (H0) e aceitou-se a hipótese alternativa (H1). Portanto houve diferença significativa estatisticamente comprovada entre os três testes Willis e Direto (Tabela 2 e 3).

Tabela 2 - Valores com o grau de liberdade e o nível de significância, onde o nível de significância é equivalente ao Qui-Quadrado tabelado.

Grau de liberdade	1
Nível de significância	5% = 3,841

Fonte: Própria (2019)

Tabela 3 - Resultado Qui-Quadrado calculado maior que o resultado tabelado

Teste	Frequência Observada	Frequência Esperada	$(FO-FE)^2/FE$	Resultado
Willis	33	22	$(32-22)^2/22$	5,5
Direto	11	22	$(11-22)^2/22$	5,5

Resultado Qui-Quadrado calculado: $5,5 + 5,5 = 11$

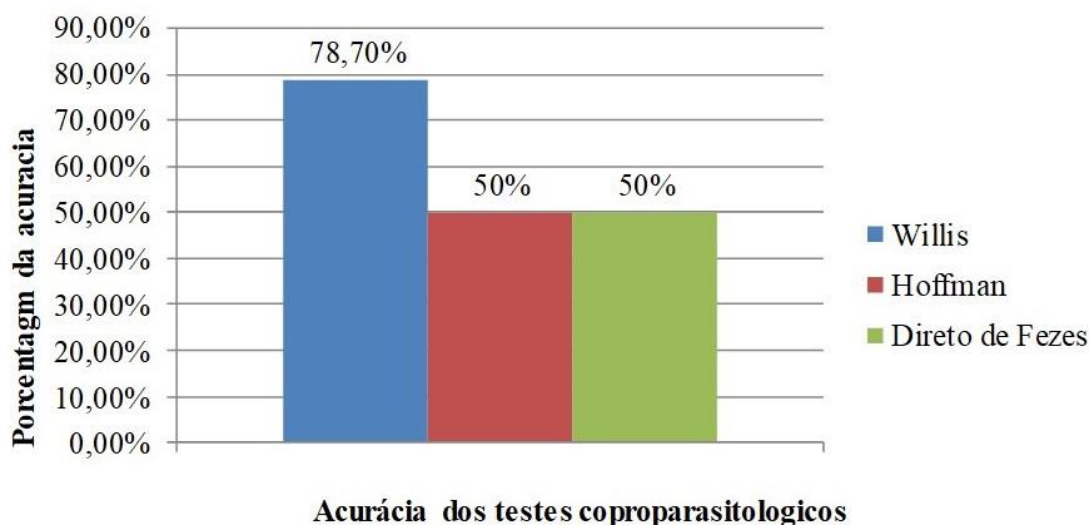
Fonte: Própria (2019)

Willis x Hoffman: O valor de Qui-Quadrado calculado, 3,768 não ultrapassou o tabelado 3,841. Logo não houve diferença significativa ao nível 5% (3,841), refutou-se a hipótese alternativa (H1) e aceitou-se a hipótese nula (H0). Portanto não houve diferença significativa estatisticamente comprovada entre os testes Willis e Hoffman.

Hoffman x Direto: O valor de Qui-Quadrado calculado 2,132, não ultrapassou o tabelado 3,841. Logo não houve diferença significativa ao nível de 5% (3,841), refutou-se a hipótese alternativa (H1) e aceitou-se a hipótese nula (H0). Portanto não houve diferença significativa estatisticamente comprovada entre os testes Hoffman e Direto (Tabela 6 e 7).

Para determinar e apontar qual a acurácia individual dos testes coproparasitológicos os resultados coletados foram submetidos ao teste coeficiente Kappa, onde Willis apresentou acurácia de 78,7%, Hoffman 50% e Direto de fezes 50% (Gráfico 3).

Gráfico 3 - Resultado da acurácia individual de cada teste realizada através do teste coeficiente Kappa.



Fonte: Própria (2019)

Discussão

A realização de exames coproparasitológicos é um importante procedimento no decorrer da análise clínica de animais selvagens, pois além de indicarem a carga parasitária, também promove o direcionamento a um tratamento com maior especificidade, evitando a utilização indiscriminada de antiparasitários. Segundo Ayres (2016) há poucos trabalhos relatando a ocorrência de parasitas gastrointestinais em aves silvestres criadas em cativeiro e os que existem contemplam um pequeno

número de animais. Durante o estudo não eram esperados números altos de testes positivos, pois as aves utilizadas ficavam em gaiolas suspensas, não acessando suas fezes, seus comedouros e bebedouros estavam isolados dos locais contaminados e suas gaiolas sem acesso a animais contactantes externos. Porém, mesmo com as devidas precauções, de 210 testes realizados, 62 apresentaram resultados positivos. O teste coproparasitológico Direto de fezes é de fácil execução e menor custo quando comparado aos outros dois testes, porém, há presença de sujidade na lâmina o que dificulta sua leitura. A técnica de Hoffman carece de maior tempo em sua execução, pois há necessidade de sedimentação das fezes e descarte do sobrenadante em intervalos de 20 a 15 minutos. Segundo Monteiro (2011) as técnicas de flutuações, como o teste de Willis, o mais utilizado pela simples execução para analisar fezes, não apresentam sujidade no campo de visualização do microscópio, promovendo melhor visualização de ovos, cistos e oocistos.

O método estatístico Qui-Quadrado é um método que tem como objetivo comparar proporções e verificar hipóteses de associações entre variáveis qualitativas, utilizando-se a frequência observada, que diz respeito ao que as amostras dos testes coproparasitológicos nos relataram e a frequência esperada, proveniente das amostras que queremos verificar a procedência. Esse teste estatístico é utilizado quando as frequências observadas são provenientes de amostras aleatórias e a frequência esperada da soma de todas as frequências observadas é dividida pelo número de categorias. Após encontrar as frequências foi estabelecido o nível de confiança ($\alpha = 0,05$) e definido o grau de liberdade (BONAFINI, 2012). Os resultados foram observados através de hipótese nula (H_0), que decide o sentido de rejeitar-se (assumindo que é falsa) ou não se rejeitar (assumindo que é verdadeira) e através da relação entre os parâmetros chegou-se a uma conclusão (LOUREIRO; GAMEIRO 2011). O método estatístico coeficiente Kappa é definido como uma medida de associação utilizada para descrever e testar o grau de concordância, confiabilidade e precisão (PERROCA; GAIDZINSKI, 2003), que determina a acurácia, e esta por sua vez, indica o grau ou estimativa que o teste é capaz de determinar, o verdadeiro valor do que está sendo medido, informando os resultados verdadeiros ou o quanto se afasta do mesmo (ANDRADE; ZICKER, 1996). Pode-se identificar que o teste de Willis possuiu acurácia maior que os demais testes. Quando Willis foi comparado com o teste Direto de fezes através do Qui-Quadrado ficou demonstrado diferença estatisticamente comprovada. As técnicas de sedimentação, como o teste de Hoffman, são utilizadas para pesquisar ovos de maior densidade e maiores tamanhos, como de trematódeos e cestódeos, entretanto, com esse estudo, algumas amostras possuíram resultados positivos utilizando o teste de Willis e quando as mesmas amostras foram submetidas ao teste de Hoffman apresentaram resultados negativos.

Conclusão

Pode-se concluir através dos resultados obtidos pelo método estatístico Qui-Quadrado que houve diferença estatisticamente comprovada entre os testes de Willis e Direto de fezes. Quando comparados os testes coproparasitológicos Willis x Hoffman e Hoffman x Direto de fezes utilizando o mesmo método estatístico, determinou-se que não houve diferença estatisticamente comprovada entre os mesmos. Com o método coeficiente Kappa, foi possível determinar que a acurácia do teste coproparasitológico Willis é maior com relação aos testes de Hoffman e Direto de fezes. O fator relevante do presente estudo é a associação de métodos estatísticos provando a eficiência de testes coproparasitológicos, em detrimento a outros métodos.

Referências bibliográficas

- ANDRADE, A. L. S. S.; ZICKER F. Avaliação de Testes Diagnósticos. Métodos de Investigação Epidemiológica em Doenças Transmissíveis. **Organização Pan-americana da Saúde e Fundação Nacional de Saúde/Centro Nacional de Epidemiologia**, v. 1, p. 21-30, 1996.
- AYRES, M. C. C.; PEIXOTO. M. S. R.; SILVA, W. B. S.; GOMES, D. M. G.; NUNES, O. C.; BORGES, K. B.; NETO, M. A. M.; ALMEIDA, M. A. O. Ocorrência de parasitos gastrintestinais em Psitacídeos, mantidos em Parques Ecológicos na região metropolitana de Salvador, Bahia. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 38, n. 2, p. 133-136, 2016.
- BONAFINI, F. C. **Estatística**. São Paulo: Person Education do Brasil, 2012, 153p.
- CARNEIRO, M. B.; CALAIS JÚNIOR, A.; FREIRE MARTINS, I. V. Avaliação coproparasitológica e clínica de aves silvestres e exóticas mantidas em criatórios particulares no município de Alegre – ES. **Revista Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 2, n. 3, p. 525-529, 2011.
- CUBAS, Z. S.; SILVA RAMOS, J. C.; CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de Animais Selvagens**. 2ª ed. São Paulo: Roca, 2014, 2640p.
- LOUREIRO, L. M. J.; GAMEIRO, M. G. H. Interpretação crítica dos resultados estatísticos para lá da significância estatística. **Revista de Enfermagem Referência**, v. 3, n. 3, p. 151-162, 2011.
- MENEZES, R. A. de O.; GOMES, M. do S. M.; BARBOSA, F. H. F.; MACHADO, R. L. D.; ANDRADE, R. F. de; COUTO, A. A. R. D`A. Sensibilidade de métodos parasitológicos para o diagnóstico das enteroparasitoses em Macapá – Amapá, Brasil. **Revista de Biologia e Ciência da Terra, Sergipe**, v. 13, n. 2, p. 66-73, 2013.
- MONTEIRO, S. G. **Parasitologia na Medicina Veterinária**. 1ª Ed. São Paulo: Roca, 2011, 370p.
- PERROCA, M. G; GAIDZINSKI, R. R. Avaliando a confiabilidade interavaliadores de um instrumento para classificação de pacientes - coeficiente Kappa. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**. São Paulo, v. 37, n. 1, p. 72-80, 2003.
- TULLY, T. N. J; DORRESTEIN, G. M; JONES, A. K. **Clínica de Aves**. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010, 344p.
- TAYLOR, M. A.; COOP, R. L.; WALL, R. L. **Parasitologia Veterinária**. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010, 1052p.

Recebido em 21 de julho de 2020

Retornado para ajustes em 3 de outubro de 2020

Recebido com ajustes em 22 de outubro de 2020

Aceito em 25 de outubro de 2020