

TRATAMENTO DA COCCIDIOSE CAUSADA POR ESPÉCIES DO GÊNERO *Isoospora* SCHNEIDER, 1881 EM CURIÓS *Sporophila angolensis* LINNAEUS, 1766 E BICUDOS *Sporophila maximiliani* CABANIS, 1851 MANTIDOS EM REGIME DE QUARENTENA*

Cleide Domingues Coelho¹⁺, Bruno Pereira Berto², Vinícius Modesto de Oliveira³, Daniel Medeiros Neves³, Walter Flausino⁴ e Carlos Wilson Gomes Lopes⁵

ABSTRACT. Coelho C.D., Berto B.P., de Oliveira V.M., Neves D.M., Flausino W. & Lopes C.W.G. [Treatment of coccidiosis caused by species of the genus *Isoospora* Schneider, 1881 in lesser seed-finches *Sporophila angolensis* Linnaeus, 1766 and great-billed seed-finches *Sporophila maximiliani* Cabanis, 1851 held under quarantine]. Tratamento da coccidiose causada por espécies do gênero *Isoospora* Schneider, 1881 em curiós *Sporophila angolensis* Linnaeus, 1766 e bicudos *Sporophila maximiliani* Cabanis, 1851 mantidos em regime de quarentena. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, 34(Supl. 1):102-108, 2012. Centro Universitário UNIABEU, Rua Itaiara 301, Belford Roxo, RJ 26113-400, Brasil. E-mail: domingues.cleide@yahoo.com.br

Coccidiosis is an important cause of enteritis and death in birds of all species, but the genus *Isoospora* is considered the most relevant coccidia parasite of Passeriformes. Chose, level and frequency of drug administration are essential for the control of coccidiosis, which are specific for each species of avian hosts. Therefore, the aim of this study was to compare the effectiveness of two drugs, one composed of sulphaquinoxaline, and the other containing Diclazuril in lesser seed-finches *Sporophila angolensis* and great-billed seed-finches *Sporophila maximiliani* kept in quarantine of the Center of Wild Animals (CETAS/IBAMA) in Seropédica, RJ. The results demonstrated that treatment with Diclazuril against coccidiosis showed an efficacy of 100%, whereas sulphaquinoxaline was not effective in treated birds.

KEY WORDS. Sulphaquinoxaline, Diclazuril, anticoccidial drugs, CETAS.

RESUMO. A coccidiose é considerada uma importante causa de enterite e morte em aves de todas as espécies, sendo o gênero *Isoospora* considerado o mais relevante coccídio parasita de Passeriformes. A seleção, nível e frequência de administração de medicamentos são essenciais para o controle da coccidiose, sendo estas específicas para cada espécie de ave hospedeira. Portanto, o objetivo deste

estudo foi comparar a eficácia de dois medicamentos, sendo um composto pelo princípio ativo Sulfaquinoxalina, e o outro contendo Diclazuril, em curiós *Sporophila angolensis* e bicudos *Sporophila maximiliani* mantidos em regime de quarentena no Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS/IBAMA), em Seropédica, RJ. Os resultados demonstraram que o tratamento para coccidiose

* Recebido em 14 de novembro de 2012.

Aceito para publicação em 28 de dezembro de 2012.

¹ Médica-veterinária, *D.Sc.* Centro Universitário UNIABEU, Rua Itaiara 301, Belford Roxo, RJ 26113-400, Brasil. *Autora para correspondência. E-mail: domingues.cleide@yahoo.com.br

² Biólogo, *D.Sc.* Departamento de Biologia Animal, Instituto de Biologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), BR 465 Km 7, Seropédica, RJ 23897-970, Brasil. E-mail: bertobp@ufrj.br

³ Médico-veterinário, *M.Med. Vet.* Horto Florestal Mário Xavier, Centro de Triagem de Animais Silvestres, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis/IBAMA/ Ministério do Meio Ambiente e Recursos Renováveis, Seropédica, RJ 23835-400, Brasil. E-mails: danielmn35@hotmail.com

⁴ Biólogo, *PhD.* Departamento de Parasitologia Animal (DPA), Instituto de Veterinária (IV), UFRRJ, BR 465 Km 7, Seropédica, RJ 23897-970, Brasil. E-mail: flausino@ufrj.br - bolsista CNPq.

⁵ Médico-veterinário, PhD, LD. DPA, IV, UFRRJ, BR 465 Km 7, Seropédica, RJ 23897-970, Brasil. E-mail: lopescwg@ufrj.br - bolsista CNPq.

com Diclazuril apresentou uma eficácia de 100%, enquanto que a Sulfaquinoxalina não foi eficaz nas aves tratadas.

PALAVRAS-CHAVE. Sulfaquinoxalina, Diclazuril, drogas anticoccídios, CETAS.

INTRODUÇÃO

As doenças de pássaros são frequentemente influenciadas pela nutrição, alojamento e estresse. Para um completo entendimento dessas doenças associadas a problemas em pássaros, incluindo, ainda, o diagnóstico e o tratamento, os clínicos devem familiarizar-se com a criação de pássaros. Cuidados de suporte e medidas para minimizar o estresse são frequentemente necessários para manter os mecanismos de defesa do animal (Hueza 2008, Santos et al. 2008).

Dentre as doenças que acometem pássaros a coccidiose é considerada uma importante causa de enterite e morte todas as espécies (Freitas et al. 2003). Os pássaros podem ser infectados por coccídios, principalmente pertencentes ao gênero *Isoospora* Schneider, 1881 e em menor extensão por espécies do gênero *Eimeria* Schneider, 1875 (Berto et al. 2011). Os coccídios do gênero *Isoospora* (Protozoa: Apicomplexa) são os mais comuns em Passeriformes (Wenyon 1926, Boughton 1937, Page & Haddad 1995, Dolnik et al. 2010, Berto et al. 2011).

Dentre os inúmeros relatos de coccidiose em pássaros, destacam-se os casos frequentes de coccidiose em curiós, no Mato Grosso do Sul, ocasionado por coccídios do gênero *Isoospora*. Estes parasitos foram responsáveis por problemas na criação desses pássaros, tais como alterações reprodutivas, perda de peso e óbito. Além disso, foi descrito também a infecção por espécies de *Isoospora* em bicudos (*S. maximiliani*) (Trachta-e-Silva et al. 2006, Trachta-e-Silva 2010a, Trachta-e-Silva 2010b).

No contexto da biopirataria, a maioria dos óbitos em pássaros brasileiros oriundos do tráfico de animais silvestres é decorrente de processos infecciosos, incluindo as coccidioses. Em um estudo realizado na região metropolitana de São Paulo, em aves oriundas de apreensão do tráfico de animais silvestres, observou-se que a coccidiose está entre as principais doenças que causam a morte de Passeriformes (Godoy & Matushima 2010). Dolezalová et al. (2004), relataram cerca de cinquenta espécies de *Isoospora* descritas em Passeriformes residentes na América Latina ou migrando através deste subcontinente. Em contrapartida, Berto et al. (2011)

descreveram várias espécies de coccídios do gênero *Isoospora* em Passeriformes da América Latina e várias espécies de *Isoospora* em diversos Passeriformes do Brasil. Dentre as espécies descritas mais recentemente no Brasil, podemos citar a espécie *I. cetasiensis* e *I. sicalisi* os quais foram descritas em Canários-da-terra (*Sicalis flaveola* Linnaeus, 1766), família Emberizidae, e *I. mimusi*, no sabiá-da-praia (*Mimus gilvus* Vieillot, 1807), família Mimidae, no Município de Seropédica, RJ (Coelho et al. 2011a, b). Pereira et al. (2011) descreveram a espécie *I. bocamontensis* em cardeais-amarelos *Gubernatrix cristata* (Vieillot, 1817), em Santa Maria, Rio Grande do Sul.

Medidas de controle seguras são importantes na prevenção de infecções por coccídios em pássaros. Todos os pássaros que entram em uma criação deveriam ser postos em quarentena e verificados quanto à presença de parasitas intestinais (Page & Haddad 1995). Neste contexto, a seleção de medicamentos apropriados é essencial para o controle da coccidiose em cada espécie hospedeira e apropriados níveis e frequência de administração de medicamentos são essenciais para controlar a patogenicidade do parasito e a redução de potencial resistência a uma droga. A coccidiose causada por *Eimeria* spp. tem sido controlada por contínuas exposições a drogas anticoccídios misturada no alimento (Carpenter 2005). Em aves silvestres, podem-se citar os seguintes protocolos para o tratamento dos coccídios: Monensina, Clazuril e Amprólio em grou-de-bancos-de-areia *Grus canadensis* (Carpenter et al. 1992, Carpenter 2005); Clazuril e Toltrazuril em pombos-domésticos *Columbia livia* (Krautwald-Junghanns et al. 2009); Metilclorpidol em pássaros de gaiola (Amgercal 2012); Sulfametoxazol e Trimetoprim em pássaros de companhia e criatórios (Clyde & Patton 1996); pirimetamina associado a Trimetoprim e Sulfonamida em Mainás-de-Bali *Leucopsar rothschildi*; Monensina e Clazuril em Columbiformes (Page & Haddad 1995); Sulfaquinoxalina em pintassilgos-pretos *Carduelis atrata* (Giacomo et al. 1997); Toltrazuril em Curios *Sporophila angolensis* (Petrucci et al. 2009); Sulfaquinoxalina e Metilclorpidol em criatórios comerciais (FEBRAPS 2012); Sulfonamidas, Amprólio e Metilclorpidol em criatórios comerciais e aves de companhia (Sharon 2012); Amprólio, Sulfadimidina, Trimetoprim e Sulfonamida, Sulfaclorpirazina em canários *Serinus canaria* (Tully Jr et al. 2009); Clazuril, Toltrazuril, Amprólio, Sulfaclorpiridazina, Sulfameta-

zina, Sulfametoxina são coccidiostáticos utilizados em columbiformes (Harlin & Wade 2009).

Estes protocolos são específicos para cada espécie de ave, pois as drogas variam em eficácia e toxicidade, devendo ter dosagens adaptadas às diferentes taxas metabólicas (Page & Haddad 1995, Dorresteijn et al. 2003, Dorresteijn 2012). Portanto, o objetivo deste estudo foi comparar a eficácia de dois medicamentos, sendo um composto pelo princípio ativo Sulfaquinoxalina, e o outro contendo Diclazuril, curiós *Sporophila angolensis* Linnaeus, 1766 e bicudos *Sporophila maximiliani* Cabanis, 1851 mantidos em regime de quarentena do Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS/IBAMA), no município de Seropédica, RJ, Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

Tratamento com medicamentos anticoccídios

Neste estudo as espécies de aves utilizadas para avaliação do tratamento foram escolhidas de acordo com as espécies encontradas em maior número na quarentena do CETAS. Foram utilizadas aves da ordem Passeriformes, pertencentes a família Emberizidae, das espécies *S. angolensis* e *S. maximiliani*, oriundas de apreensões do tráfico de animais silvestres e mantidas na quarentena do CETAS/IBAMA (22°43'23.79"Sul, 43°42'36.94"Oeste), no município de Seropédica, Estado do Rio de Janeiro, Brasil, no período de maio de 2010 a junho de 2011. O estudo foi realizado com autorização do CETAS/IBAMA sem interferências que pudessem prejudicar a rotina de trabalho ou a saúde dos pássaros. Desta forma, todos os pássaros escolhidos para o estudo, tanto aqueles pertencentes aos grupos tratados ou não tratados, foram submetidos ao tratamento com medicamentos anticoccídios no final do trabalho, antes da soltura ou permanência no quarentenário aguardando resultados de processos jurídicos.

Tratamento com Coccifin® (Sulfaquinoxalina)

Vinte e duas aves foram utilizadas para este tratamento dividido dois grupos quantitativamente iguais. O princípio ativo Sulfaquinoxalina foi administrado no primeiro grupo em duas doses, sendo a primeira de 125 mg/L de água de bebida por cinco dias seguidos, um intervalo de quatro dias, e uma segunda dose de 62,5 mg/L de água por três dias seguidos. As 11 aves restantes não foram tratadas e formaram o grupo controle. A dosagem foi calculada com base na taxa metabólica basal para Passeriformes conforme descrito por Tully Jr. et al.

(2009) e Dorresteijn (2012). As aves foram mantidas em gaiolas, com alimentação adequada para cada espécie e água *ad libitum*.

Tratamento com Avecox® (Diclazuril, complexo vitamínico e aminoácidos)

Neste tratamento, foram utilizados 24 pássaros divididos em dois grupos. O primeiro grupo (controle), contendo 10 aves, não foi tratado, enquanto que no segundo grupo, com 14 aves, foi utilizado o princípio ativo Diclazuril (Avecox®, Vansil Indústria Veterinária, Descalvado, São Paulo, Brasil) por dois dias consecutivos, na dosagem de 2 mg/50mL de água de bebida e cuja dosagem foi calculada com base na taxa metabólica basal para Passeriformes conforme foi descrita por Dorresteijn (2012) e Tully Jr. et al. (2009). As aves foram mantidas em gaiolas, com alimentação adequada para cada espécie e água *ad libitum*. Ao final do experimento todas as aves do grupo controle foram tratadas.

Coleta e processamento das amostras

Para a coleta das amostras foi utilizado o método descrito por Dolnik (2006) e Dolnik et al. (2009), onde as amostras frescas de fezes, uma defecação por pássaro, foram coletadas individualmente de uma folha de papel toalha colocada anteriormente no fundo das gaiolas após higienização adequada no período da tarde (15-17h). A seguir, as amostras foram acondicionadas em recipientes de plástico estéreis e encaminhadas ao Laboratório de Coccídios e Coccidioses, Projeto Sanidade Animal (Embrapa/UFRRJ), Departamento de Parasitologia Animal, Instituto de Veterinária da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ).

Análise laboratorial

As amostras foram armazenadas em solução de dicromato de potássio a 2,5% ($K_2Cr_2O_7$) 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 estivessem esporulados. Para a preparação das lâminas para microscopia, foi utilizada a técnica descrita por Duszynski & Wilber (1997) e Dolnik (2006) com modificações, onde se utilizou a técnica de centrífugo-flutuação com solução saturada de açúcar (SG 1,20) (500g de açúcar e 320mL de água destilada) a 2000 r.p.m. (= 447g) por cinco minutos. Para a quantificação dos oocistos, utilizou-se a metodologia descrita por Dolnik (2006) e Dolnik et al. (2010). Os resultados foram expressos em oocis-

tos por defecação (OoPD). Microscopicamente os oocistos esporulados foram examinados buscando caracterizar morfológica e morfometricamente cada oocisto, conforme descrito por Duszynski & Wilber (1997) em um microscópio Carl Zeiss com objetiva de imersão apocromática e ocular micrométrica K-15X PZO e todas as mensurações foram feitas em micrômetro (µm).

Análise estatística

Para a análise da eficácia dos anticoccídios foi utilizado o teste de χ^2 (Sampaio 2002, Campos 2012).

Avaliação da eficácia dos medicamentos anticoccídios

Foi utilizada a metodologia descrita por Khan et al. (2010) com modificações. Para o cálculo da eficácia foi utilizada a seguinte fórmula: $Eficácia = [(OoPD \text{ pré-medicação} - OoPD \text{ pós-medicação}) / OoPD \text{ pré-medicação}] \times 100$

RESULTADOS

Os resultados demonstraram que o tratamento com Diclazuril foi mais eficaz, apresentando uma eficácia de 100% (Tabela 1; Figuras 1 e 2).

No protocolo com duas doses de Coccifin®, a espécie *Isospora curio* apresentou OoPD positivo antes do tratamento enquanto as outras espécies apresentaram resultado negativo. *Isospora curio* aumentou o seu valor médio de OoPD ao final do tratamento e as outras espécies, *Isospora brasiliensis* e *Isospora* sp., aumentaram os seus valores médios de OoPD enquanto *Isospora paranaensis* continuou apresentando resultados negativos (Tabelas, 2 e 3). Já o tratamen-

Tabela 1. Comparação da eficácia de medicamentos anticoccídios utilizados no tratamento da infecção natural por espécies do gênero *Isospora* em Curiós *Sporophila angolensis* e Bicudos *Sporophila maximiliani* no CETAS/IBAMA, Seropédica, RJ.

Droga	OoPD ^a		Eficácia(%)
	Pré-tratamento ^b	Pós-tratamento ^c	
Sulfaquinoxalina (duas doses) ^d	31 (Média=2,58)	101.903 (Média=10.190,3)	Não eficaz
Diclazuril ^e	3420 (Média=244,20)	0,0 (Média=0,0)	100

^a Número de oocistos por defecação.

^b Sete dias antes do início do tratamento.

^c Em torno de 40 dias após o tratamento.

^d Coccifin® em duas doses sendo a primeira de 125 mg/L de água de bebida por cinco dias consecutivos, intervalo de quatro dias e uma segunda dose de 62,5 mg/L de água por três dias seguidos.

^e Avecox® na dose de 2 mg/50 mL de água de bebida por dois dias seguidos.

to com Avecox® apresentou resultado diferente onde se observou que *I. paranaensis* antes do tratamento teve um valor médio de OoPD maior do que as outras espécies, e após o tratamento, todas as espécies apresentaram resultado negativo (Tabela 4 e 5).

Para a análise estatística da avaliação dos tratamentos foi utilizado o Teste do Qui-quadrado (χ^2) e

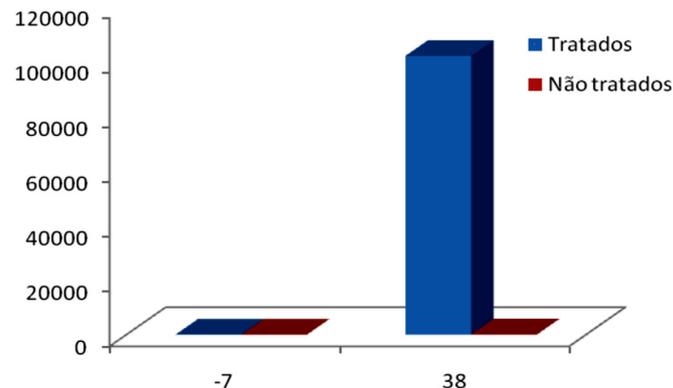


Figura 1. Dinâmica da eliminação de oocistos durante o tratamento com Coccifin® (Sulfaquinoxalina) em duas doses sendo a primeira de 125 mg/L de água de bebida por cinco dias consecutivos, intervalo de quatro dias e uma segunda dose de 62,5 mg/L de água por três dias seguidos em *Sporophila angolensis* (Curió) e *S. maximiliani* (Bicudo).

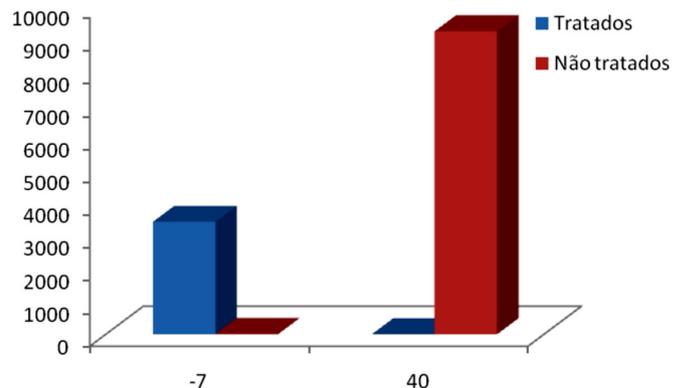


Figura 2. Dinâmica da eliminação de oocistos durante o tratamento com Avecox® (Diclazuril) na dose de 2 mg/50 mL de água de bebida por dois dias seguidos em *Sporophila angolensis* (Curió) e *S. maximiliani* (Bicudo).

Tabela 2. Tratamento de rotina com Coccifin® (Sulfaquinoxalina) para coccidiose por espécies de *Isospora* em Curiós (*Sporophila angolensis*) e Bicudos (*Sporophila maximiliani*) no CETAS/IBAMA, Seropédica, RJ.

Espécies de <i>Isospora</i>	Grupo Controle ^a (n = 11)			
	< 1 ^c		36 ^c	
	OoPD ^b	Média	OoPD ^b	Média
<i>I. brasiliensis</i>	00	00	21	21,0
<i>I. paranaensis</i>	00	00	00	00
<i>I. curio</i>	00	00	49	49,0
<i>I. spp.</i>	00	00	01	1,0
Total	00	00	71	7,1

^a Não foi realizado tratamento com Coccifin® (Sulfaquinoxalina).

^b Número de oocistos por defecação.

^c Dias de tratamento.

Tabela 3. Tratamento de rotina com Coccifin® (Sulfaquinoxalina) para coccidiose por espécies de *Isospora* em Curiós (*Sporophila angolensis*) e Bicudos (*Sporophila maximiliani*) no CETAS/ IBAMA, Seropédica, RJ.

Espécies de <i>Isospora</i>	Grupo Tratado ^a (n = 11)			
	< 1 ^c		36 ^c	
	OoPD ^b	Média	OoPD ^b	Média
<i>I. brasiliensis</i>	00	00	2214	369,0
<i>I. paranaensis</i>	00	00	00	00
<i>I. curio</i>	31	31	96013	13716,1
<i>Isospora</i> sp.	00	00	3676	612,6
Total	31	2,58	101903	10190,3

^a Coccifin® (Sulfaquinoxalina) em duas doses sendo a primeira de 125 mg/L de água de bebida por cinco dias consecutivos, intervalo de quatro dias e uma segunda dose de 62,5 mg/L de água por três dias seguidos.

^b Número de oocistos por defecação.

^c Dias de tratamento.

Tabela 4. Tratamento de rotina com Avecox® (Diclazuril) para coccidiose por espécies de *Isospora* em Curiós (*Sporophila angolensis*) e Bicudos (*Sporophila maximiliani*) no CETAS/ IBAMA, Seropédica, RJ.

Espécies de <i>Isospora</i>	Grupo Controle ^a (n = 10)			
	< 1 ^c		36 ^c	
	OoPD ^b	Média	OoPD ^b	Média
<i>I. brasiliensis</i>	01	1,0	865	173,0
<i>I. paranaensis</i>	00	00	00	00
<i>I. curio</i>	04	2,0	8325	1387,50
<i>Isospora</i> sp.	05	5,0	32	10,66
Total	10	1,0	9222	922,0

^a Não foi realizado tratamento com Avecox® (Diclazuril).

^b Número de oocistos por defecação.

^c Dias de tratamento.

Tabela 5. Tratamento de rotina com Avecox® (Diclazuril) para coccidiose por espécies de *Isospora* em Curiós (*Sporophila angolensis*) e Bicudos (*Sporophila maximiliani*) no CETAS/ IBAMA, Seropédica, RJ.

Espécies de <i>Isospora</i>	Grupo Tratado ^a (n = 14)			
	< 1 ^c		36 ^c	
	OoPD ^b	Média	OoPD ^b	Média
<i>I. brasiliensis</i>	92	23,0	00	00
<i>I. paranaensis</i>	2017	2017,0	00	00
<i>I. curio</i>	1293	258,6	00	00
<i>Isospora</i> sp.	18	6,0	00	00
Total	3420	244,28	00	00

^a Avecox® (Diclazuril) na dose de 2 mg/50 mL de água de bebida por dois dias seguidos.

^b Número de oocistos por defecação.

^c Dias de tratamento.

no tratamento com Sulfaquinoxalina em duas doses o valor de p foi igual a 0,8832 e portanto não significativo, apresentando um RR que sugere que os animais não tratados têm 1,001 vezes o risco de obter a infecção (Tabela 6). Já os tratados com Diclazuril, apresentaram um valor de p igual a 0,0001, sendo extremamente significativo e um RR infinito, concluindo que os animais não tratados têm riscos dobrados de obter a infecção (Tabela 7).

Tabela 6. Tratamento de infecção natural de espécies do gênero *Isospora* em *Sporophila angolensis* (Curiós) e *Sporophila maximiliani* (Bicudo) com Sulfaquinoxalina (Coccifin®) em duas doses, 125mg/L por cinco dias consecutivos, intervalo de quatro dias e 62,5mg/L de água por três dias consecutivos.

Período (dias)	OoPD ^a		Total	RR	Valor de χ^2	Valor de p^b
	Tratados	Não Tratados				
-7	31 (0,0) ^c	0,0 (0,0)	31 (0,0)	1,001	0,02160	0,8832
36	101.903 (100)	71 (0,0)	101.934 (100)			
Total	101.934 (100)	71 (0,0)	102.005 (100)			

^a Número de oocistos por defecação.

^b Não significativo ao teste de χ^2 com correção de Yates e intervalo de confiança de 95% (1,001-1,001) usando aproximação de Katz.

^c Percentual em parênteses.

Tabela 7. Tratamento de infecção natural de espécies do gênero *Isospora* em *Sporophila angolensis* (Curiós) e *S. maximiliani* (Bicudo) com Diclazuril (Avecox®) 2mg/50mL de água de bebida por dois dias consecutivos.

Período (dias)	OoPD ^a		Total	RR	Valor de χ^2	Valor de p^b
	Tratados	Não Tratados				
-7	3.420 (27) ^c	10 (0,0)	3.430 (27)	Infinito	12.596	0,0001
36	0,0 (0,0)	9.222 (73)	9.222 (73)			
Total	3.420 (27)	9.232 (73)	12.652 (100)			

^a Número de oocistos por defecação.

^b Extremamente significativo ao teste de χ^2 com correção de Yates e intervalo de confiança de 95% (α - α) usando aproximação de Katz.

^c Percentual em parênteses.

Não ocorreram alterações morfológicas ou morfológicas nos oocistos eliminados por curiós *S. angolensis* ou bicudos *S. maximiliani* e submetidos ao processo de esporulação, porém o tempo de esporulação aumentou discretamente, sendo observados 80% de oocistos não esporulados em amostras coletadas após cinco dias do início do tratamento, o qual normalmente estaria em torno de 10 % após cinco a dez dias de esporulação, nos oocistos eliminados por pássaros não tratados.

DISCUSSÃO

Devido à escassez de estudos científicos sobre o uso de medicamentos anticoccídios em aves silvestres mantidas em cativeiro no Brasil, neste estudo, a escolha dos medicamentos foi baseada nos protocolos realizados tanto em aves silvestres mantidas em cativeiro quanto naquelas mantidas em criatórios comerciais em diversos países. A disponibilidade dos medicamentos a nível comercial, o custo destes medicamentos para o CETAS e uma maior praticidade na administração destes medicamentos pelos tratadores devido a grande variação no número de

aves que são apreendidas e entram na quarentena quase que diariamente estão dentre os fatores que também influenciaram na escolha dos protocolos de tratamento. É importante ressaltar que os tratamentos foram realizados em aves mantidas na quarentena do Centro de Triagem para reabilitação e soltura, apresentando infecção natural com coccídios a ser controlada e, portanto não foram submetidas a uma experimentação como é realizado em estudos farmacológicos convencionais.

Na avaliação do tratamento levou-se em consideração fatores que possam ter interferido na exacerbação da infecção nestas aves pois elas foram submetidas ao estresse pela chegada de várias aves na quarentena neste período onde houve grande número de apreensões. Além disto, as aves estavam na época de reprodução e devido ao grande número de pássaros e um número limitado de gaiolas, algumas aves foram alojadas em grupos mistos de machos e fêmeas o que ocasionou conflitos entre as aves. Estes resultados concordam com um estudo realizado por Dolnik & Hoi (2010), no qual relata que as infecções parasitárias podem mudar o equilíbrio entre os custos e benefícios de um animal para manter seu *status* em grupo social. Infecções por espécies do gênero *Isoospora* em pardais (*Passer domesticus*) podem afetar as relações sociais (hierarquia dominante) dos machos e influenciar no seu comportamento, estado imune e condições corporais. Estudo realizado no Sul de Israel relatou que pardais *Passer d. biblicus* capturados foram encontrados massivamente infectados por estádios proliferativos extra-intestinais de *Isoospora*. Pássaros aparentemente saudáveis capturados tinham sintomas de coccidiose e vieram a óbito entre quarenta e oito horas e quinze dias após o confinamento em gaiolas. A infecção visceral proliferativa por *Isoospora*, chamada atoxoplasmose é uma das mais severas causas de mortalidade entre pássaros mantidos em cativeiro, e os de vida livre parecem coexistir com a infecção, mas sucumbem sob o estresse da captura (Gill & Paperna 2008).

Os resultados demonstraram que durante o tratamento com Sulfaquinoxalina, alguns dos pássaros que sofreram estresse (ocorreram conflitos entre as aves antes e depois de serem selecionados para o tratamento), vieram a óbito ao final deste. Já o grupo tratado com Diclazuril cuja eficácia foi igual a 100%, também sofreu estresse e algumas aves estavam prostradas e com eriçamento das penas no início do tratamento, porém não ocorreram óbitos e

os pássaros permaneceram assintomáticos ao final do tratamento. Os resultados observados no grupo onde foi utilizado o Diclazuril, são semelhantes àqueles encontrados no estudo realizado por Petrucci et al. (2009) no qual foi utilizado o princípio ativo Toltrazuril para o tratamento de um surto de coccidiose em um criatório de curiós no município de Campo dos Goytacazes. A nova formulação de Diclazuril para administração na água de bebida foi introduzido em alguns países recentemente. A formulação solúvel em água tem alta eficácia e é igual àquela observada como aditivo em alimentos na prevenção dos sintomas de coccidiose. Esta formulação é administrada por dois dias na água de bebida para tratamento de coccidiose em galinhas. A capacidade profilática e curativa da formulação solúvel em água de Diclazuril (Diclosol 1 %) e a forma de aditivo em alimento (Clinecox 0,5 %) foram testadas contra infecção de *Eimeria* spp. em aves de produção e comparadas com o Toltrazuril. A formulação solúvel em água de Diclazuril mostrou o mesmo efeito coccidiocida observado quando usado o Toltrazuril (El Banna et al. 2005).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMGERCAL. Coccidiose em aves ornamentais. Disponível em: < <http://www.avedomestica.com> >. Acesso em: 25 mar 2010.
- Berto B.P., Flausino W., McIntosh D., Teixeira-Filho W.L. & Lopes C.W.G. Coccidia of New World passerine birds (Aves: Passeriformes): a review of *Eimeria* and *Isoospora* (Apicomplexa: Eimeriidae). *Syst. Parasitol.*, 80:59-204, 2011.
- Boughton D.C. Notes of avian coccidiosis. *Auk*, 54:500-509, 1937.
- Campos G.M. Estatística prática para docentes e pós-graduandos. Disponível em: <http://www.forp.usp.br/restauradora/gmc/gmc_livro/gmc_cap> Acesso em: 21 jul 2012.
- Carpenter J.W. *Exotic Animal Formulary*, 3rd ed. Saunders, Londres, 2005, 592p.
- Carpenter J.W., Novilla M.N. & Hatfield J.S. The safety and physiologic effects of the anticoccidial drugs monensin and clazuril in sandhill cranes (*Grus Canadensis*). *J. Zoo Wildlife Med.*, 23:214-221, 1992.
- Clyde V.L. & Patton S. Diagnosis, treatment and control of common parasites in companion and aviary birds. *Sem. Avian Exotic Pet Med.*, 5:75-84, 1996.
- Coelho C.D., Berto B.P., Neves D.M., Oliveira V.M., Flausino W. & Lopes C.W.G. Two new *Isoospora* species from the saffron finch, *Sicalis flaveola* in Brazil. *Acta Parasitol.*, 56:239-244, 2011a.
- Coelho C.D., Berto B.P., Neves D.M., Oliveira V.M., Flausino W. & Lopes C.W.G. *Isoospora mimusi* n.sp. (Apicomplexa: Eimeriidae) from the tropical mockingbird *Mimus gilvus* in South America. *Acta Protozool.*, 50:137-140, 2011b.

- Dolezalová M., Torres J., Fernandez H. & Modry D. *Iso-
pora araponga* sp. n. (Apicomplexa: Eimeriidae), a new
species of *Iso-
pora* Schneider from a Bare-throated Bell-
bird, *Procnias nudicollis* (Vieillot, 1817) (Passeriformes:
Cotingidae) from Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 99:
829-830, 2004.
- Dolnik O. The relative stability of chronic *Iso-
pora sylvianthina* (Protozoa: Apicomplexa) infection in blackcaps
(*Sylvia atricapilla*): evaluation of a simplified method of
estimating isosporan infection intensity in passerine birds.
Parasitol. Res., 100:155-160, 2006.
- Dolnik O.V. & Hoi H. Honest signalling, dominance hierar-
chies and body condition in house sparrows *Passer do-
mesticus* (Aves: Passeriformes) during acute coccidiosis.
Biol. J. Lin. Soc., 99:718-726, 2010.
- Dolnik O.V., Palinauskas V. & Bensch S. Individual oocysts of
*Iso-
pora* (Apicomplexa: Coccidia) parasites from avian
feces: from photo to sequence. *J. Parasitol.*, 95:169-174,
2009.
- Dolnik O.V., Dolnik V.R. & Bairlen F. The effect of host for-
aging ecology on the prevalence and intensity of coccidian
infection in wild passerine birds. *Ardea*, 98:97-103, 2010.
- Dorresteijn G.M. Diagnostic approaches and management
of diseases in captive passerines. *Sem. Avian Exotic Pet
Med.*, 12:11-20, 2003.
- Dorresteijn G.M. Bacterial and parasitic diseases passerines.
Vet. Clin. N. Am.: Exotic Anim. Pract., 12:433-451, 2009.
- Dorresteijn G.M. Metabolic considerations for the treatment
of birds. Disponível em: <<http://www.vet.uga.edu/ivcvm/1999Dorresteijn/dorresteijn.htm>>. Acesso em: 25 out 2012.
- Duszynski D.W. & Wilber P.G. A guideline for the preparation
of species descriptions in the Eimeridae. *J. Parasitol.*, 83:
333-336, 1997.
- El Banna H.A., El Bahy M.M., El Zorba H.Y. & El Hady M.
Anticoccidial efficacy drinking water soluble Diclazuril
on Experimental and field coccidiosis in broiler chickens.
J. Vet. Med., A., 52:287-291, 2005.
- FEBRAPS. Isosporose. Disponível em: <<http://www.febraps.org.br/v3/download/Download.html>>. Acesso em: 19 jul 2011.
- Freitas M.F.L., Oliveira J.B., Cavalcanti M.B. & Freitas D.A.
Occurrence of coccidiosis in canaries (*Serinus canarius*)
being kept in private captivity in the state of Pernambuco,
Brazil. *Parasitol. Latinoam.*, 58:86-88, 2003.
- Giacomo R., Stefania P., Ennio T. & Giorgina V.C. Mortality
in Black siskins (*Carduelis atrata*) with systemic coccid-
iosis. *J. Wildlife Dis.*, 33:152-157, 1997.
- Gill H. & Paperna I. Proliferative visceral *Iso-
pora* (atoxoplasmosis) with morbid impact on the Israel sparrow
Passer domesticus biblicus Hartert, 1904. *Parasitol. Res.*,
103:493-499, 2008
- Godoy S.N. & Matushima E.R. A survey of diseases in Pas-
seriform birds obtained from illegal wildlife trade in São
Paulo city, Brasil. *J. Avian Med. Surg.*, 24:199-209, 2010.
- Harlin R. & Wade L. Bacterial and parasitic diseases of
Columbiformes. *Vet. Clin. N. Am.: Exotic Anim. Pract.*,
12:453-473, 2009.
- Hueza I.M. Farmacologia das aves: o uso de medicamentos
anti-inflamatórios em aves silvestres. *Ars Vet.*, 24:15-24,
2008.
- Khan M.A., Khan M.S., Shafer M. & Khan J.A. Prevalence
and chemotherapy of helminthiasis in parrots at Lahore
Zoo, Pakistan. *J. Anim. Plant Sci.*, 20:189-192, 2010.
- Krautwald-Junghans M.E., Zebisch R. & Schmidt V. Rel-
evance and treatment of coccidiosis in domestic pigeons
(*Columbia livia* forma *domestica*) with particular empha-
sis on Toltrazuril. *J. Avian Med. Surg.*, 23:1-5, 2009.
- Page C.D. & Haddad K. Coccidial infections in birds. *Sem.
Avian Exotic Pet Med.*, 4:138-144, 1995.
- Pereira L.Q., Berto B.P., Flausino W., Lovato M. & Lopes
C.W.G. *Iso-
pora bocamontensis* n. sp. (Apicomplexa: Eimeriidae)
from the yellow cardinal *Gubernatrix cristata*
(Vieillot) (Passeriformes: Emberizidae) in South America.
Syst. Parasitol., 78:73-80, 2011.
- Petrucci M.P., Pontes L.A.C. & Batista A.M. Terapêutica da
coccidiose em criatório comercial de curió (*Oryzoborus
angolensis*) no município de Campos de Goytacazes, Rio
de Janeiro. *J. Bras. Cienc. Anim.*, 2:1-2, 2009.
- Sampaio I.B.M. *Estatística aplicada à experimentação ani-
mal*. 2ª ed. FEPMVZ Editora, Belo Horizonte, 2002. 265p.
- Santos G.G.C., Matuella G.A., Coraiola A.M., Silva L.C.S.,
Lange R.R. & Santin E. Doenças em aves selvagens diag-
nosticadas na Universidade Federal do Paraná (2003-
2007). *Pes. Vet. Bras.*, 28:565-570, 2008.
- Sharon A. Coccidiose em canários (*Serinus canarius*). Dis-
ponível em: <<http://www.criadourokakapo.com/index.php/secao=artigor000079>>. Acesso em: 19 jul 2010.
- Trachta-e-Silva E. Coccidiose II. Disponível em: <http://www.criatoriopenapreta.com.br/doencas/coccidiose_ii.php>. Acesso em: 29 set 2010a.
- Trachta-e-Silva E. A ocorrência de coccidiose em curiós em
Mato Grosso do Sul (MS). Disponível em: <http://www.criatoriopenapreta.com.br/doencas/coccidiose_ii.php>. Acesso em: 29 set 2010b.
- Trachta-e-Silva E., Literák I. & Koudela B. Three new species
of *Iso-
pora* Schneider, 1881 (Apicomplexa: Eimeriidae)
from the lesser seed-finch, *Oryzoborus angolensis* (Pas-
seriformes: Emberizidae) from Brazil. *Mem. Inst. Oswal-
do Cruz*, 101:573-576, 2006.
- Tully Jr T.N., Jones A. & Dorresteijn G.M. *Handbook of Avi-
an Medicine*. 2ª ed. Elsevier Health Sci, St. Louis, 2009.
456p.
- Wenyon C.M. *Protozoology*. Vol. 2. William, Wood and Com-
pany, New York, 1926. 1396p.