

DIAGNÓSTICO COPROPARASITOLÓGICO DE JACARÉS (*Caiman latirostris* DAUDIN, 1802) CRIADOS COMERCIALMENTE NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

COPROPARASITOLOGICAL DIAGNOSIS OF ALLIGATORS (*Caiman latirostris* DAUDIN, 1802) COMMERCIALLY RAISED IN RIO DE JANEIRO

A. M. B. BATISTA¹, M. A. V. DA COSTA PEREIRA^{1*}, G. F. VITA², S. C. W. BARROS¹, C. G. BARBOSA³

RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi realizar um diagnóstico qualitativo dos gêneros de parasitos encontrados em amostras fecais de jacarés (*Caiman latirostris* Daudin, 1802) criados comercialmente (sistema *farming* de criação), no período de 2008 a 2009, no estado do Rio de Janeiro. Inicialmente foram colhidas 480 amostras, sendo 300 de criatório comercial de sistema fechado (150 filhotes, 80 engorda e 70 reprodução) e 180 de criatório comercial de sistema aberto (100 engorda e 80 reprodução). Em seguida as amostras foram submetidas a análises coproparasitológicas de flutuação (método de Willis-Mollay) e de sedimentação simples (método de Lutz), segundo metodologia descrita por Hoffmann (1987) e visualizadas por microscopia óptica. Os resultados obtidos evidenciaram a presença de oocistos dos gêneros *Eimeria* e *Isospora* e ovos de *Acanthostomum*, *Balantidium*, *Capillaria*, *Dujardinascaris* e *Strongyloides*. Estatisticamente foi observado maior grau de parasitismo por coccídeos em ambos os sistemas estudados. Ao final do experimento foi possível concluir que o parasitismo encontrado em animais de criatórios ocorre devido a fatores como pressão de estresse e alimentação e que a transmissão parasitária pode ocorrer através de matrizes e reprodutores oriundos de regiões nascedouras ou intracriatórias.

PALAVRAS-CHAVE: Criação comercial. Diagnóstico qualitativo. Método de Willis-Mollay. Método de Lutz.

SUMMARY

The aim of this study was to carry out a qualitative diagnosis of parasite genera in fecal samples from alligators (*Caiman latirostris* Daudin, 1802) commercially raised (farming system) in Rio de Janeiro state, during the period of 2008 to 2009. Initially, 480 samples were collected, being 300 from closed farming system (150 young animals, 80 fattening and 70 reproducing animals) and 180 from opened system (100 fattening and 80 reproducing animals). Samples were analysed for fecal floating (Willis-Mollay method) and simple sedimentation (Lutz method), according to methodology described by Hoffman (1987) and observed by light microscopy. Results showed presence of oocysts from genera *Eimeria* and *Isospora* and eggs from *Acanthostomum*, *Balantidium*, *Capillaria*, *Dujardinascaris* and *Strongyloides*. Statistically, a higher parasitism was observed by coccids in both analysed systems. In conclusion, parasitism found in commercially raised animals occurs due to factors as stress and feeding and parasitism may occur through matrices and reproducers from breeding regions.

KEY-WORDS: Commercial farming. Qualitative diagnosis. Willis-Mollay method. Lutz method.

¹Hospital Veterinário, Laboratório de Sanidade Animal, Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Av. Alberto Lamego 2000, Campos dos Goytacazes, RJ 28013-602, Brasil. *Corresponding author: angelicadacostapereira@yahoo.com.br

²Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Instituto de Biologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

³Departamento de Matemática, Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

INTRODUÇÃO

Os jacarés, de maneira geral, são predadores oportunistas podendo se alimentar de qualquer animal vivo capturável ou morto, incluindo os da mesma espécie, principalmente se a potencial vítima for de menor porte, em especial filhotes (SANTOS et al., 1993). Produtos de descarte como os de aves, peixes e suínos são a melhor opção para a alimentação de jacarés de cativeiros, porém, por serem ofertados crus, há risco de infecções de diversas ordens, como bacterianas, fúngicas ou parasitárias para esses animais (CATTO, 1991; REBECA et al., 1991; VERDADE, 2004).

Alguns jacarés, como o *Caiman latirostris* (Daudin, 1802), demonstram um considerável potencial econômico. Dessa forma, há no Brasil um grande interesse em sua criação (CATTO, 1991; VERDADE, 2001). Romanelli et al. (2002) enfatiza que não existe perda de nenhuma parte do animal. Sua carne está presente em vários estabelecimentos brasileiros e, de acordo com registros de consumo em restaurantes especializados e legalizados, em 1999 o consumo foi de aproximadamente 30 toneladas, a um preço em torno de US\$ 10,00 por quilograma (ROMANELLI et al., 2002). Os cortes não convencionais, como os do tronco e membros, podem ser usados na produção de salsichas, hambúrgueres, enlatados e defumados. As vísceras estão sendo estudadas para a produção de farinha de carne (ROMANELLI & SCHMIDT, 2003). A aceitação do couro em mercado internacional é muito grande (VERDADE, 2004). O norte-americano abriu-se às peles de jacarés, estimulando outros países a fazerem o mesmo. Segundo Coutinho (2008), somente este mercado está avaliado em cerca de US\$ 200 milhões anuais. A criação comercial legalizada, além de garantir o fornecimento de carne e couro para o mercado consumidor com possibilidades de criação de novas divisas para o país, auxilia na preservação da espécie.

Na literatura mundial há poucos trabalhos sobre o tema e quase todos se restringem a descrições de espécies, sem informações sobre prevalência, intensidade de infecção, estrutura da supra-comunidade ou interações hospedeiro-parasito-ambiente. Portanto, o objetivo deste estudo foi realizar diagnóstico qualitativo dos gêneros de parasitos encontrados em amostras fecais de jacarés (*C. latirostris*) comercializados no estado do Rio de Janeiro, no período de 2008 a 2009.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi realizado sob aprovação da Comissão de Ética de Uso de Animais da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, sob protocolo 058/2009-CEUA/UENF, tendo sido respeitados todos os princípios éticos na experimentação animal adotados pela Sociedade Brasileira de Ciência de Animais de Laboratório/Colégio Brasileiro de Experimentação Animal.

O criatório comercial localiza-se no estado do Rio de Janeiro e adota o sistema *farming*, o qual possui ciclo fechado de criação em tanques, sendo que as fêmeas que originaram as criações foram capturadas em ambiente natural no Pantanal do Mato Grosso do Sul. Neste sistema os jacarés têm acesso livre à água e ao solo, assistência médico-veterinária, presença de rodolúvio e pedilúvio e são afastados dos centros urbanos.

Filhotes ficam alocados em tanques fechados que funcionam como estufas, onde a temperatura e a umidade são controladas, permanecendo entre 30 e 37°C e acima de 80%, respectivamente. Enquanto os reprodutores ficam em tanques abertos com disponibilidade de vegetação, simulando o habitat natural da espécie. Em cada tanque aberto são alocados um macho e duas fêmeas. Os animais foram classificados de acordo com a faixa etária, sendo filhotes os animais entre um e 12 meses, adultos em fase de engorda entre 12 e 24 meses e, acima de 24 meses, animais reprodutores.

A alimentação é feita a cada 15 ou 30 dias, dependendo da digestão e da faixa etária dos animais e consiste em refugos de aves, pescado e suínos de abatedouros, inviáveis para o consumo humano. A água ingerida pelos animais é a própria do tanque, a qual é trocada duas vezes ao ano.

Em tanques fechados, com o intuito de simular um ambiente natural, são encontrados peixes e tartarugas, os quais estão presentes também em tanques abertos, juntamente com algumas aves regionais, pequenos roedores, animais silvestres e outros tipos de répteis. A presença humana seja para tratamento ou para alimentação também faz parte do ambiente dos jacarés mantidos nesses cativeiros.

As amostras fecais foram colhidas do local que os animais utilizavam para se aquecer ao sol, a fim de minimizar estresse e garantir a segurança das pessoas envolvidas. Para melhor aproveitamento das amostras as coletas foram realizadas de acordo com o protocolo estabelecido por Hoffmann (1987), onde apenas as partes superiores e internas são colhidas, a fim de evitar sujidades, colocadas em potes coletores de fezes devidamente identificados e mantidos em caixa térmica a 4 °C. O material foi transportado para o Laboratório de Sanidade Animal, no Setor de Parasitologia, do Hospital Veterinário da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF).

Cada amostra foi submetida aos métodos de análises qualitativas de flutuação (método de Willis-Mollay) e de sedimentação simples (método de Lutz), segundo metodologia descrita por Hoffmann (1987). Em seguida, ovos e oocistos de parasitos puderam ser observados, analisados e qualitativamente diagnosticados, através de microscopia óptica (Bioval® ou Quimis®) em aumento de 40X, 100X e 400X (HOFFMANN, 1987).

Foi aplicado o teste do qui-quadrado (χ^2) para a análise estatística dos resultados obtidos (VIEIRA, 1998).

Tabela 1 - Total de amostras ambientais colhidas e parasitadas nas diferentes fases de produção e ocorrência de gêneros observados, no período de 2008 a 2009, em criatório comercial (sistema fechado e aberto de criação) de *Caiman latirostris*

Fases de produção	Número de Amostras		Gêneros observados	Ovos/oocistos encontrados
	Ambientais	Parasitadas		
Sistema fechado de criação				
Filhotes	150	75	<i>Eimeria</i> sp. ⁺⁺⁺	50
			<i>Isospora</i> sp. ⁺⁺⁺	70
			<i>Balantidium</i> sp. ⁺	1
Engorda	80	40	<i>Eimeria</i> sp. ⁺⁺⁺	14
			<i>Isospora</i> sp. ⁺⁺⁺	35
			<i>Balantidium</i> sp. ⁺	1
Reprodução	70	30	<i>Eimeria</i> sp. ⁺⁺⁺	10
			<i>Isospora</i> sp. ⁺⁺	18
			<i>Acanthostomum</i> sp. ⁺	1
			<i>Dujardinascaris</i> sp. ⁺	1
Total (%)	300 (100,00%)	145 (48,33%)		
Sistema aberto de criação				
Engorda	100	15	<i>Eimeria</i> sp. ⁺⁺	5
			<i>Isospora</i> sp. ⁺	15
			<i>Capillaria</i> sp. ⁺	3
			<i>Strongyloides</i> sp. ⁺	3
Reprodução	80	10	<i>Eimeria</i> sp. ⁺	3
			<i>Isospora</i> sp. ⁺	1
			<i>Capillaria</i> sp. ⁺	1
			<i>Strongyloides</i> sp. ⁺	5
Total (%)	180 (100,00%)	25 (13,88%)		

⁺ Visualização de menos de cinco ovos/oocistos por campo.

⁺⁺ Visualização de cinco a 10 ovos/oocistos por campo.

⁺⁺⁺ Visualização de mais de 10 ovos/oocistos por campo.

Tabela 2 - Resultado do teste qui-quadrado em amostras fecais ambientais de jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) em sistema fechado e aberto de criação comercial, nas suas diferentes fases de produção, após exames coproparasitológicos

Fases de produção	Exame coproparasitológico		Total
	Positivo	Negativo	
Sistema fechado de criação			
Filhote	75	75	150
Engorda	40	40	80
Reprodução	30	40	70
Total	145	155	300
$\chi^2 = 1,10; P \geq 0,05$			
Sistema aberto de criação			
Engorda	15	85	100
Reprodução	10	70	80
Total	25	155	180
$\chi^2 = 0,23; P \geq 0,05$			

RESULTADOS

Parasitas foram encontrados em 48,33% (145/300) e 13,88% (25/180) das amostras colhidas nos tanques em sistemas fechados e aberto, respectivamente. Em ambos os sistemas observou-se maior frequência de coccídeos (Tabela 1).

A análise estatística geral demonstrou que a presença de endoparasitos não estava relacionada com as fases de produção, tanto no sistema fechado quanto no sistema aberto ($P \geq 0,05$, $\chi^2 = 1,10$; $\chi^2 = 0,23$, respectivamente) (Tabela 2). Porém, a análise de cada gênero evidenciou relação entre a presença dos parasitos com as fases de produção e com o sistema utilizado.

O gênero *Eimeria* evidenciou-se no sistema fechado, estando sua presença relacionada com as fases de produção ($P \leq 0,01$, $\chi^2 = 12,33$). Entretanto, no sistema aberto, esta relação não foi observada ($P \geq 0,05$, $\chi^2 = 0,16$) (Tabela 3). Para o gênero *Isoospora* foi comprovada relação com as fases de produção e com ambos os sistemas aberto e fechado ($P \leq 0,05$; $P \leq 0,01$, $\chi^2 = 9,00$; $\chi^2 = 10,38$, respectivamente) (Tabela 4).

Não foi possível aplicar análise estatística aos resultados obtidos para os endoparasitos *Balantidium* sp., *Acanthostomum* sp. e *Dujardinascaris* sp., devido à baixa contagem nas amostras fecais colhidas no sistema fechado.

Com relação aos endoparasitos *Capillaria* sp. e *Strongyloides* sp., diagnosticados em amostras colhidas em sistema aberto, não foi obtida relação com as fases de produção ($P \geq 0,05$, $\chi^2 = 0,63$; $\chi^2 = 1,11$, respectivamente) (Tabela 5).

DISCUSSÃO

Os jacarés (*Caiman* sp.) são naturalmente predadores oportunistas, ou seja, qualquer animal vivo que porventura venha a entrar em seus recintos, sejam aves, outros répteis, roedores ou pequenos mamíferos (POOLEY, 1989; PINHEIRO & LAVORENTI, 2001), serão possivelmente presas. Devido ao fato de outros animais não terem acesso aos tanques fechados, não há tal prática predatória pelos jacarés, sendo totalmente possível aos que vivem em tanques abertos, onde suas presas potenciais possuem livre acesso. Por serem exclusivamente carnívoros, os jacarés estão sujeitos a uma grande variedade de parasitismo ao capturarem e ingerirem suas presas praticamente inteiras (LAVORENTI & PINHEIRO, 2001). Considerando-se que em cativeiros comerciais a alimentação é à base de carne de frangos provenientes de abate em aviários e/ou refugos de abatedouros, carne de suínos inviáveis ao consumo humano ou partes não aproveitadas de peixes e bovinos originárias de peixarias e abatedouros, respectivamente, aumentam os riscos de parasitismo gastrointestinal dos animais cativos (LAVORENTI & PINHEIRO, 2001; PINHEIRO & LAVORENTI, 2001; MULLER et al., 2005).

Muitas espécies de moscas podem veicular ovos e larvas de helmintos, tornando-se potenciais vetores além de, no caso de espécies hematófagas, virem a

atacar os crocodilianos (FERREIRA et al., 2002; OLIVEIRA et al., 2002).

São poucos os trabalhos voltados para o diagnóstico coproparasitológico de jacarés, que mesmo sendo rústicos e extremamente resistentes, podem sofrer parasitismo gastrointestinal, conforme resultados obtidos neste trabalho. O fato dos animais, na maioria das vezes, não possuírem quadros sintomatológicos de parasitoses gastrointestinais não exclui a possibilidade de estarem se comportando como hospedeiros, ainda que de forma paratênica (GILIOLI & SILVA, 2000; BATISTA, 2006).

A ocorrência de resultados positivos para oocistos de *Isoospora* sp. e *Eimeria* sp. em todos os tanques onde amostras fecais foram colhidas, e por estes gêneros terem sido diagnosticados em amostras de animais pertencentes a 11 diferentes zoológicos do estado de São Paulo, sugere relevância neste tipo de parasitismo entre animais de áreas delimitadas (GILIOLI & SILVA, 2000).

Os répteis são alimentados fora da água, sendo o alimento arremessado próximo às bordas dos tanques e ingeridos em grandes pedaços por não serem mastigados, mas apenas rasgados. Desta forma, restos de alimentos ou de excrementos podem atrair outras espécies para os tanques, principalmente aves silvestres, abundantes na região, as quais podem estar parasitadas por *Eimeria* sp. e *Isoospora* sp. (ADRIANO et al., 2000; FREITAS et al., 2003; DAUGSCHIES et al., 2004; DOLEZALOVA et al., 2004; MARQUES et al., 2007; GOMES, 2009).

Um fator importante a ser considerado é que os tanques comerciais abertos, onde habitam os animais de reprodução, localizam-se próximos a áreas de mata, sem possuírem qualquer proteção que impeça a entrada de outros animais que podem disseminar parasitas (GILIOLI & SILVA, 2000).

O que também chama a atenção é o fato dos resultados para *Eimeria* sp. e *Isoospora* sp. terem sido aparentemente maiores entre os répteis criados em sistema fechado, onde se mantém a temperatura e umidade controladas em graus elevados, com o propósito de acelerar o crescimento e o metabolismo desses animais, tornando-os mais ativos (PINHEIRO et al., 2000; CAMPOS, 2007). Tais condições podem favorecer não somente o crescimento dos animais, como também a proliferação e disseminação de oocistos destes parasitos nos tanques. O sistema fechado impede a ação solar direta sobre os tanques, bem como promove um número maior de animais (superpopulação), podendo viabilizar a transmissão direta de parasitos entre os répteis (URQUHART et al., 1996).

Sobre a influência da água no grau de parasitismo entre os dois sistemas comerciais analisados, percebe-se um maior coeficiente no sistema fechado, onde a temperatura elevada em conjunto com as fezes depositadas na água, propicia o desenvolvimento de parasitos. A utilização de vidros, em lugar ao plástico, na cobertura dos tanques de sistema fechado permitiria a ação de raios solares que auxiliariam na diminuição de parasitos no local. Alguns dos tanques fechados, igual ao observado na natureza, há peixes que se

Tabela 3 - Resultado do teste qui-quadrado em amostras fecais ambientais de jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) em sistema fechado e aberto de criação comercial, nas suas diferentes fases de produção, após exames coproparasitológicos positivos para *Eimeria* sp.

Fases de produção	Exame coproparasitológico		Total
	Positivo	Negativo	
Sistema fechado de criação			
Filhote	50	100	150
Engorda	14	66	80
Reprodução	10	60	70
Total	74	226	300

$$\chi^2 = 12,33; P \leq 0,01$$

Sistema aberto de criação			
Engorda	5	95	100
Reprodução	3	77	80
Total	8	172	180

$$\chi^2 = 0,16; P \geq 0,05$$

Tabela 4 - Resultado do teste qui-quadrado em amostras fecais ambientais de jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) em sistema fechado e aberto de criação comercial, nas suas diferentes fases de produção, após exames coproparasitológicos positivos para *Isospora* sp.

Fases de produção	Exame coproparasitológico		Total
	Positivo	Negativo	
Sistema fechado de criação			
Filhote	70	80	150
Engorda	35	45	80
Reprodução	18	52	70
Total	123	177	300

$$\chi^2 = 9,00; P \leq 0,05$$

Sistema aberto de criação			
Engorda	15	85	100
Reprodução	1	79	80
Total	16	164	180

$$\chi^2 = 10,38; P \leq 0,01$$

Tabela 5 - Resultado do teste qui-quadrado em amostras fecais ambientais de jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) em sistema aberto de criação comercial, nas suas diferentes fases de produção, após exames coproparasitológicos positivos para *Capillaria* sp. e *Strongyloides* sp.

Fases de produção	Exame coproparasitológico		Total
	Positivo	Negativo	
<i>Capillaria</i> sp.			
Engorda	3	97	100
Reprodução	1	79	80
Total	4	176	180
$\chi^2 = 0,63; P \geq 0,05$			
<i>Strongyloides</i> sp.			
Engorda	3	97	100
Reprodução	5	75	80
Total	8	172	180
$\chi^2 = 1,11; P \geq 0,05$			

alimentam das fezes dos jacarés, auxiliando a manter o ambiente livre ou com menor quantidade de dejetos. Por outro lado, estes peixes podem servir de reservatório para diversas espécies de nematóides tornando-os potenciais disseminadores de parasitoses (URQUHART et al., 1996; FOREYT, 2005; MENEZES et al., 2006).

No presente trabalho, os coccídeos de gênero *Eimeria* e *Isospora* predominaram em sistemas fechado, tanques com filhotes e de engorda. Em sistemas aberto, na fase de engorda, houve predominância do gênero *Isospora*. Tais observações sugerem que a superpopulação em tanques com sistema fechado, principalmente de filhotes, acarreta num maior parasitismo, corroborando com diversos autores que pesquisaram a presença de coccídeos em fezes de animais criados em sistema intensivo (GENNARI et al., 1999; SEQUEIRA & AMARANTE, 2002; FREITAS et al., 2003; FOREYT, 2005; SILVA et al., 2008; GOMES, 2009).

Outro gênero de parasito diagnosticado no criatório comercial de sistema fechado e em amostras fecais de filhotes, também criados em sistema fechado, foi o *Balantidium*, um protozoário intestinal preferencialmente do homem e de suínos, porém já observado em répteis (tartarugas e cágados), aves e suínos silvestres (MUNDIN et al., 2004; FOREYT, 2005; TITTOTO et al., 2005). Tittoto et al. (2005) diagnosticou *Balantidium* sp. em amostras fecais de jabutis criados em cativeiro através da mesma técnica aplicada nesta pesquisa. Carmo & Salgado (2003) identificaram a presença de cistos deste parasito na água de primatas da área de reserva do Museu Mariano Procópio no município de Juiz de Fora, Minas Gerais, demonstrando que a água contaminada pode servir como meio de infecção por este parasito. Uma vez que o alimento ofertado aos jacarés esteja contaminado por este parasito, a água do recinto também pode ser contaminada. O gênero *Balantidium* foi diagnosticado

através dos métodos de Hoffmann e Willis-Mollay em amostras fecais de aves de vida livre e de zoológico, demonstrando a potencialidade deste parasito em infectar diferentes hospedeiros, indicando ser também as aves possíveis hospedeiros deste gênero (GOMES, 2009). Sua presença somente entre animais de tanques fechados sugere infecção por ingestão de carne contaminada de origem suína ou de aves infectadas.

A infecção pelo gênero *Strongyloides*, composto por aproximadamente 40 espécies que podem parasitar diversos animais, como aves, anfíbios e mamíferos (UENO & LENGY, 1998; CARMO & SALGADO, 2003), diagnosticada em pequenas taxas e apenas entre amostras provenientes de animais criados em tanques abertos, pode estar ocorrendo por ingestão de aves silvestres que porventura entrem em seus tanques em busca de alimento e/ou água (AMARANTE & OLIVEIRA, 2002; OLIVEIRA et al., 2002; MULLER et al., 2005; MARRA et al., 2007). Esta hipótese é reforçada pelo fato de animais criados em sistema fechado não terem apresentado infecção por *Strongyloides* sp.

Um fator que deve ser considerado em relação à infecção de jacarés comercialmente criados é o manejo incorreto, qualidade da água e más condições de higiene, uma vez que o homem também serve de hospedeiros para estes parasitos, e pelos recintos de sistema aberto se localizarem distantes das sedes das fazendas, não havendo disponibilidade de saneamento básico adequado (KOBAYASHI et al., 1995; LUNA et al., 2007; BACHUR et al., 2008).

Uma possibilidade para disseminação de ovos de *Strongyloides* sp. é a transmissão mecânica dos mesmos por dípteros, uma vez que já foi observada a presença de ovos e larvas de helmintos aderidos ao corpo de moscas ou em seu interior intestinal, facilitando a contaminação de recintos, alimentos e até dos próprios animais (D'ALMEIDA et al., 2002; FERREIRA et al., 2002; OLIVEIRA et al., 2002).

Nesta pesquisa foi diagnosticado, em um dos tanques de sistema fechado com animais adultos criados para reprodução, o gênero *Acanthostomum*, um trematóide já identificado em jacarés e crocodilos parasitando o intestino destes répteis (MORAVEC, 2001; FERNANDES et al., 2002; TKACH & SNYDER, 2003; FOREYT, 2005).

Segundo o trabalho de Gomes et al. (2000), parasitos deste gênero foram encontrados parasitando o intestino de Jundiá, peixe de água doce encontrado nas Américas do Sul e Central. Corrêa & Brasil-Sato (2008) diagnosticaram *Acanthostomum* sp. em peixes Surubins oriundos da bacia do Rio São Francisco, no estado de Minas Gerais, demonstrando que o gênero é recorrente no Brasil, podendo estes peixes servir de alimento para os jacarés.

O gênero *Dujardinascaris* foi diagnosticado neste trabalho em amostras colhidas em tanque fechado de reprodução. Segundo Foreyt (2005), este gênero foi identificado em jacarés e crocodilos parasitando o intestino e estômago destes répteis. O mesmo foi observado em trabalho realizado por Moravec (2001) ao estudar crocodilianos da América Central.

Lakshmi & Sudha (2000) identificaram este gênero parasitando o intestino de tainhas, pescado bastante conhecido e explorado em nosso país, sugerindo infecção de crocodilianos que se alimentam destes peixes.

Outro gênero diagnosticado nesta pesquisa foi *Capillaria* em amostras colhidas nos tanques de engorda e reprodução, em sistema aberto. Alguns trabalhos mostram que este gênero está presente em caracará, codornas do campo, cães, gatos, galinhas, entre outras espécies (URQUHART et al., 1996; KNOFF et al., 2006; MARTIN et al., 2006; GOMES, 2009). Também já foi relatada a presença do gênero *Capillaria* em morcegos e em anfíbios da América do Sul, demonstrando grande potencial em parasitar diversas espécies de animais (IANNACONE, 2003; ROJAS & GUERRERO, 2007). Segundo Santos et al. (1985), foram observados estes parasitos em exames coproparasitológicos em indígenas nas proximidades dos rios Guaporé e Mamoré, em Rondônia.

Como este gênero de parasito é extremamente resistente, pode acometer uma infinidade de hospedeiros e sendo diagnosticado em amostras oriundas de tanques comerciais abertos, é possível que a infecção dos jacarés tenha ocorrido através de predação de aves silvestres e/ou pequenos roedores, ou por contaminação do recinto e de seus alimentos por dípteros exercendo papel de vetores mecânicos desse parasito (D'ALMEIDA et al., 2002; FERREIRA et al., 2002; OLIVEIRA et al., 2002).

CONCLUSÕES

O parasitismo encontrado em animais de criatórios, de acordo com a presente pesquisa, ocorre devido a dois fatores: pressão de estresse e alimentação. No entanto, a transmissão parasitária pode ocorrer através das matrizes e reprodutores oriundos de regiões nascedouras (Pantanal/MS, Jacarepaguá/RJ, etc.), onde poderiam ter sido acometidos por uma série de

parasitos e ao serem transportados para outros lugares, carreando-os para novo ambiente, ou intracriatória. No que diz respeito à transmissão parasitária intracriatória, diversos fatores extrínsecos e intrínsecos estão relacionados, podendo-se citar a oferta alimentar (carcaças animais, refugos de vísceras e água), predatismo (relação caça/predador) e manejo inadequado (criação alimentar estratégica, presença de animais, vetores e homem, troca de água, controle da ambiência e superpopulação). A maior ocorrência de coccídeos nos criatórios estudados vem comprovar nossa afirmativa a respeito do fator pressão de estresse, sendo sua intensificação associada à superpopulação, notadamente percebida no sistema fechado de criatório comercial.

REFERÊNCIAS

ADRIANO, E. A.; THYSSEN, P. J.; CORDEIRO, N. S. *Eimeria curvata* n. sp. (Apicomplexa: Eimeriidae) in *Columbina talpacoti* and *Scardafella squammata* (Aves: Columbidae) from Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.95, n.1, p.53-55, 2000.

AMARANTE, A. F. T.; OLIVEIRA, S. T. C. G. *Strongyloides venezuelensis* infection susceptibility of seven inbred strains of mice. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.54, n.3, p.273-278, 2002.

BACHUR, T. P. R.; VALE, J. M.; COELHO, I. C. B.; QUEIROZ, T. R. B. S.; CHAVES, C. S. Enteric parasitic infections in HIV/AIDS patients before and after the highly active antiretroviral therapy. **Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v.12, n.2, p.115-122, 2008.

BATISTA, A. M. B. **Diagnóstico qualitativo de parasitoses em avestruzes (*Struthio camelus australis* Linnaeus, 1786) em diferentes criatórios brasileiros**. Campos dos Goytacazes: Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, 2006. 65p. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) – Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias, 2006.

CAMPOS, Z. **Papel da temperatura na vida dos jacarés**. Disponível em: <<http://www.agronline.com.br/artigos/artigo.php?id=131>>. Acesso em: 23/12/07.

CARMO, A. M.; SALGADO, C. A. Occurrence of intestinal parasites in *Callithrix* sp. (Mammalia, Primates, Callithrichidae). **Revista Brasileira de Zoociências**, v.5, n.2, p.267-272, 2003.

CATTO, J. B. **Taxionomia e ecologia dos helmintos parasitos de *Caiman crocodilus yacare***. Itaguaí, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 1991. 125p. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) – Curso de Pós-Graduação em Parasitologia Veterinária, 1991.

CORRÊA, R. F. S. S.; BRASIL-SATO, M. C. Digenea in the Surubim *Pseudoplatystoma corruscans* (Spix and Agassiz, 1829) (Siluriformes: Pimelodidae) of the upper São Francisco River, states of Minas Gerais, Brazil. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v.51, n.6, p.1181-1185, 2008.

COUTINHO, M. E. **Desenvolvimento do agronegócio de peles e couros de espécies silvestres**. Disponível em: <<http://www.cnpqc.embrapa.br/publicacoes/doc/doc127/06desenvolvimento.html>>. Acesso em: 18/01/08.

D'ALMEIDA, J. M.; OLIVEIRA, V. C.; PAES, M. J.; SANAVRIA, A. Population dynamics of calyptate díptera (Muscidae and sarcophagidae) at the Rio-Zoo Foundation, Rio de Janeiro, RJ, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v.62, n.2, p.191-196, 2002.

DAUGSCHIES, A.; GONZALES, D.; RUBILAR, L.; POHLMAYER, K.; SKEWES, O.; MEY, E. Fauna parasitaria de la tórtola común (*Zenaida auriculata* de Murs, 1847) (Columbiformes: Columbidae) en Ñuble, Chile. **Parasitología latinoamericana**, v.59, n.1-2, p.37-41, 2004.

DOLEZALOVA, M.; TORRES, J.; FERNANDEZ, H.; MODRY, D. *Isospora araponga* sp. n. (Apicomplexa: Eimeriidae), a new species of *Isospora* Schneider from a bare-throated bellbird, *Procnias nudicollis* (Vieillot, 1817) (Passeriformes: Cotingidae) from Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.99, n.8, p.829-830, 2004.

FERNANDES, B. M. M.; PINTO, R. M.; COHEN, S. C. Report on two species of Digenea from marine fishes in Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v.62, n.3, p.459-462, 2002.

FERREIRA, R. L. M.; HENRIQUES, A. L.; RAFAEL, J. A. Activity of tabanids (Insecta: Díptera: Tabanidae) attacking the reptiles *Caiman crocodilus* (Linn.) (Alligatoridae) and *Eunectes murinus* (Linn.), in the Central Amazon, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.97, n.1, p.133-136, 2002.

FOREYT, W. J. **Parasitologia Veterinária**. 5 ed. Rio de Janeiro: Ed. Roca, 2005. 226 p.

FREITAS, M. F. L.; DE OLIVEIRA, J. B.; DE BRITO, M. C.; DJALMA, A. F. Occurrence of coccidiosis in canaries (*Serinus canarius*) being kept in private captivity in the state of Pernambuco, Brazil. **Parasitología latinoamericana**, v.58, n.1-2, p.86-88, 2003.

GENNARI, S. M.; KASAI, N.; PENA, H. F. J.; CORTEZ, A. Ocorrência de protozoários e helmintos em amostras de fezes de cães e gatos da cidade de São Paulo. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v.36, n.2, p.0-0, 1999.

GILIOLI, R.; SILVA, F. A. Frequency of parasites and salmonella infection in captive maned-wolf, *Chrysocyon brachyurus*, kept in Zoos at the state of

São Paulo, Brazil. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.52, n.4, p.337-341, 2000.

GOMES, V. C. **Trabalho de conclusão do curso de Medicina Veterinária**. Disponível em: <<http://www.upis.br/pesquisas/tcc/Virg%EDnia%20Cunha%20Gomes.pdf>>. Acesso em: 30/04/09.

GOMES, L. C.; GOLOMBIESKI, J. I.; GOMES, A. R. C.; BALDISSEROTTO, B. Biologia do jundiá *Rhamdia quelen* (Teleostei, Pimelodidae). **Ciência Rural**, v.30, n.1, p.179-185, 2000.

HOFFMANN, R. P. **Diagnóstico de Parasitismo Veterinário**. Rio de Janeiro: Sulina, 1987. 156 p.

IANNACONE, J. Helmintos parasitos de *Atelopus Bomolochus* Peters 1973 (Anura: Bufonidae) de Piura, Peru. **Gayana (Concepción)**, v.67, n.1, p.9-15, 2003.

KNOFF, M.; PINTO, R. M.; GOMES, C. T.; NORONHA, D. Helminths of the spotted nothura, *Nothura maculosa* (Temminck, 1815) (Aves, Tinamidae) in South America. **Parasitología latinoamericana**, v.61, n.3-4, p.152-159, 2006.

KOBAYASHI, J.; HASEGAWA, H.; FORLI, A. A.; NISHIMURA, N. F.; YAMANAKA, A.; SHIMABUKURO, T.; SATO, Y. Prevalence of intestinal parasitic infection in five farms in Holambra, São Paulo, Brazil. **Revista do Instituto Médico Tropical de São Paulo**, v.37, n.1, p.13-18, 1995.

LAKSHIMI, B. B.; SUDHA, M. Nota sobre *Dujardinascaris cybii* Arya and Johnson, 1978 (Nematoda: Heterocheilidae) de un nuevo huésped, *Mugil cephalus* (Linnaeus). **Boletín chileno de parasitología**, v.55, n.1-2, p.45-46, 2000.

LAVORENTI, A.; PINHEIRO, M. S. Growth of broad-nosed caiman, *Caiman latirostris* (Daudin, 1802) hatchlings, fed with diets of animal origin. **Brazilian Journal of Biology**, v.61, n.3, p.421-429, 2001.

LUNA, O. B.; GRASELLI, R.; ANANIAS, M.; PINTO, T. S.; BOZZA, F. A.; SOARES, M.; SALLUH, J. I. F. Estrongiloidíase disseminada: diagnóstico e tratamento. **Revista brasileira de terapia intensiva**, v.19, n.4, p.463-468, 2007.

MARQUES, S. M. T.; QUADROS, R. M.; SILVA, C. J.; BALDO, M. Parasites of pigeons (*Columba livia*) in urban areas of lages, Southern Brazil. **Parasitología latinoamericana**, v.62, n.3-4, p.183-187, 2007.

MARRA, N. M.; AMARANTE, A. F. T.; AMARANTE, M. R. V. Genetic basis of the resistance to *Strongyloides venezuelensis* (Nematoda, Rhabdiasidae) infection in mice (*Mus musculus*). **Genetics and Molecular Biology**, v.30, n.1, p.60-64, 2007.

MARTIN, S.; BREVIS, C.; RUBILAR, L.; KRONE, O.; ACUNA, D. G. Parasitismo gastrointestinal en

- tiuque común *Milvago chimango chimango* (Vieillot, 1816) (Falconidae, Aves) en Ñuble, Chile. **Parasitología latinoamericana**, v.61, n.1-2, p.63-68, 2006.
- MENEZES, R. C.; TORTELLY, R.; NETO, R. T.; NORONHA, D.; PINTO, R. M. *Camallanus cotti* Fujita, 1927 (Nematoda, Camallanoidea) in ornamental aquarium fishes: pathology and morphology. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.101, n.6, p.683-687, 2006.
- MORAVEC, F. Some helminth parasites from Morelet's crocodile, *Crocodylus moreletii*, from Yucatan, Mexico. **Folia Parasitologica**, v.48, p.47-62, 2001.
- MULLER, G. C. H.; GREINERT, J. A.; SILVA FILHO, H. H. Frequência de parasitas intestinais em felinos mantidos em zoológicos. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.57, n.4, p.559-561, 2005.
- MUNDIN, M. J. S.; MUNDIN, A. V.; SANTOS, A. L. Q.; CABRAL, D. D. ; FARIA, E. S. M.; MORAES, F. M. Helminths e protozoários em fezes de javalis (*Sus scrofa scrofa*) criados em cativeiro. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.56, n.6, p.792-795, 2004.
- OLIVEIRA, V. C.; MELLO, R. P.; D'ALMEIDA, J. M. Muscoid dipterans as helminth eggs mechanical vectors at the zoological garden, Brazil. **Revista de Saúde Pública**, n.36, v.5, p.614-620, 2002.
- PINHEIRO, M. S.; ANDREOTTI, S.; SANTOS, S. A. Observations on the thermal selection of the pantanal caiman (*Caiman crocodilus yacare*) hatchlings (Crocodylia: Alligatoridae). **Revista Brasileira de Biologia**, v.6, p.323-327, 2000.
- PINHEIRO, M. S.; LAVORENTI, A. Growth of broad-nosed caiman, *Caiman latirostris* (Daudin, 1802) hatchlings, fed with diets of animal origin. **Brazilian Journal of Biology**, v.61, n.3, p.421-429, 2001.
- POOLEY, A. C. Food and feeding habits. In: ROSS, C. A. (Ed.). **Crocodiles and Alligators**. Silverwater: Golden Press, 1989. p. 76-91.
- REBECA, B. D.; PENA-VERA, M. T.; DIAZ, C. M. Production of fish hydrolysates with bacterial proteases, yield and nutritional value. **Journal of Food Science**, v.56, p.309-314. 1991.
- ROJAS, A.; GUERRERO, R. *Capillaria* sp. isolado de *Desmodus rotundus* (Chiroptera: Phyllostomidae) en Costa Rica. **Mastozoología neotropical**, v.14, n.1, p.101-102, 2007.
- ROMANELLI, P. F.; CASERI, R.; FILHO, J. F. L. Processamento da Carne de Jacaré do Pantanal (*Caiman crocodilus yacare*). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.2, p. 0-75, 2002.
- ROMANELLI, P. F.; SCHMIDT, J. Estudo do aproveitamento das vísceras do jacaré do pantanal (*Caiman crocodilus yacare* em farinha de carne. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.23, p.131-139, 2003.
- SANTOS, R. V.; COIMBRA, C. E. A.; TEIXEIRA, A. M. Estudos epidemiológicos entre grupos indígenas de Rondônia. III. Parasitoses intestinais nas populações dos vales dos rios Guaporé e Mamoré. **Cadernos de Saúde Pública**, v.1, n.4, p.467-477, 1985.
- SANTOS, S. A.; PINHEIRO, M. S.; SILVA, R. A. Efeito de diferentes dietas naturais no desenvolvimento inicial de *Caiman crocodilus yacare* (Crocodylia: Alligatoridae). **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.22, p.406-412, 1993.
- SEQUEIRA, T. C. G. O.; AMARANTE, F. T. **Parasitologia animal**. São Paulo: EPUB, 2002. 149 p.
- SILVA, A. S.; CORADINI, G. P.; GRESSLER, L. T.; SOARES, J. F.; LARA, V. M.; CARREGARO, A. B.; MONTEIRO, S. G. Ocorrência de protozoários gastrintestinais em primatas mantidos em cativeiro na região sul do Brasil. **Ciência Rural**, v.38, n.9, p.2658-2661, 2008.
- TITTOTO, R. O.; MUNDIN, A. V.; SANTOS, M. J. S. Endoparasitas em jabutis (*Geochelone carbonaria* e *Geochelone denticulata*) em cativeiro. **Horizonte Científico**, v.1, n.4, p.1-8, 2005.
- TKACH, V. V.; SNYDER, S. D. *Acanthostomum macroclemidis* n. sp. (Digenea: Cryptogonimidae: Acanthostominae) from the alligator snapping turtle, *Macrochelys temminckii*. **Journal of Parasitology**, v.89, n.1, p.159-167, 2003.
- UENO, H.; LENGY, J. **Manual para diagnóstico das helmintoses de ruminantes**. São Paulo: Ed. Tóquio, 1998. 166 p.
- URQUHART, A. M.; ARMOUR, J.; DUNCAN, J. L.; DUNN, A. M.; JENNINGS, F. W. **Parasitologia Veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996. 135 p.
- VERDADE, L. M. O. Programa experimental de criação em cativeiro do jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) da ESALQ/USP: Histórico e Perspectivas. Laboratório de Ecologia Animal. In: MATTOS, W. R. S. (Ed.). **A produção animal na visão dos brasileiros**. Brasília: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2001. p.559-564.
- VERDADE, L. M. A exploração da fauna silvestre no Brasil: jacarés, sistemas e recursos humanos. **Biota Neotropical**, v.4, n.2, p.5-17, 2004.
- VIEIRA, S. **Introdução à Bioestatística**. 3. ed. Editora Campos, Rio de Janeiro, 1998. 196 p.