

## Relação entre o peso do baço e infecção por helmintos em galo da campina *Paroaria dominicana* (Linnaeus, 1758) (Passeriformes, Emberizidae) do estado da Bahia, Brasil

Adriano Reder de Carvalho<sup>1</sup>, Erik Daemon<sup>2</sup> & Sueli de Souza-Lima<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Curso de Pós-graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Bolsista CNPq. Rua Antônio Meurer, 64/302, N. S. Aparecida, Juiz de Fora/MG. Cep: 36.052-510 [adrianoreder@ufrrj.br](mailto:adrianoreder@ufrrj.br)

<sup>2</sup> Pós-Graduação em Comportamento e Biologia Animal, ICB, Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, MG. Cep 36.036-330. [erik@acessa.com](mailto:erik@acessa.com)

<sup>3</sup> Departamento de Zoologia, ICB, Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora/MG. Cep 36.036-900. [ssouzalima@acessa.com](mailto:ssouzalima@acessa.com)

**Abstract.** Relationship between the weight of the spleen and infection for helminths in red-cowled cardinals *Paroaria dominicana* (Linnaeus, 1758) (Passeriformes, Emberizidae) of the state of Bahia, Brazil. The present work aimed to verify the relation between spleen size and helminth infection in *Paroaria dominicana*. Among the 34 specimens necropsied, 41.2% were parasitized. We collected 93 helminths, represented by 3 nematode species, namely *Diplotrriaena bargusinica* (Spirurida: Diplotrriaenidae), *Aprocta caudata* (Spirurida: Aproctidae) and *Tetrameres (Microtetrameres)* sp. (Spirurida: Tetrameridae), by the trematode *Platynosomum illiciens* (Digenea: Dicrocoeliidae) and by the acanthocephalan *Mediorhynchus emberizae* (Archiacanthocephala Gigantorhynchidae). There were no significant differences between the birds' mean body weight and the mean weight of the spleens among males and females. The weight of the parasitized birds' spleens and of the non-parasitized one's differed significantly. No correlation between the birds's weight and the weight of the spleens was observed. We verified a negative correlation between the weight of the spleen and the parasitic abundance only in the nematode species. The nematodes showed greater infection intensities in the birds with smaller spleens. Among the parasitized birds, those infected by *P. illiciens* presented larger spleens. The results of the present work indicate that, in *P. dominicana*, there is great intraspecific variation in spleen sizes and that the nematodes parasitized mainly birds with smaller spleens.

**Key words:** birds, *Paroaria dominicana*, spleen, helminths, Brazil.

**Resumo:** O presente trabalho objetivou verificar a relação entre o tamanho do baço e a infecção por helmintos em *Paroaria dominicana*. Dos 34 espécimes necropsiados, 41,2% estavam parasitados. Foram coletados 93 helmintos, representados por três espécies de nematóides *Diplotrriaena bargusinica* (Spirurida: Diplotrriaenidae), *Aprocta caudata* (Spirurida: Aproctidae) e *Tetrameres (Microtetrameres)* sp. (Spirurida: Tetrameridae), pelo trematódeo *Platynosomum illiciens* (Digenea: Dicrocoeliidae) e pelo acantocéfalo *Mediorhynchus emberizae* (Archiacanthocephala: Gigantorhynchidae). Não houve diferenças significativas entre o peso corporal médio das aves e o peso médio dos baços entre machos e fêmeas. O peso do baço entre as aves parasitadas e não parasitadas diferiu significativamente. Não foi observada correlação entre o peso dos baços e o peso das aves. Verificou-se correlação negativa entre o peso do baço e a abundância parasitária apenas das espécies de nematóides. Os nematóides apresentaram maiores intensidades de infecção nas aves com baço menor. Entre as aves parasitadas, aquelas infectadas por *P. illiciens*, apresentaram baços de maior tamanho. Os resultados do presente trabalho indicam que em *P. dominicana*, ocorre grande variação intraespecífica no tamanho dos baços e que os nematóides parasitaram primordialmente aves com baços menores.

**Palavras-chave:** aves, *Paroaria dominicana*, baço, helmintos, Brasil.

## INTRODUÇÃO

A função do baço das aves ainda não é completamente entendida, mas parece ter um papel mais importante na imunidade sistêmica desses animais do que o baço dos mamíferos. Isso se deve, principalmente, ao fato da maioria das aves não apresentar vasos e gânglios linfáticos (TOIVANEN & TOIVANEN, 1987; JOHN, 1994a; 1994b; SMITH & HUNT, 2004). Segundo JOHN (1994a), o baço das aves tem grande proporção de tecido esplênico direcionado somente para defesa.

Os parasitos representam agentes de uma das mais importantes pressões seletivas sobre hospedeiros, pela sua abundância, diversidade e capacidade espoliativa, especialmente nos trópicos, e que atuam sobre todos os animais e plantas, o mecanismo de luta contra o parasitismo inclui ajustamentos comportamentais, fisiológicos, imunológicos, demográficos e na história de vida (PRICE, 1980; MOLLER, 1998; MOLLER & ERRITZOE, 1998). Dessa forma, considerando que o baço é o órgão mais importante para a imunidade em aves, pode-se esperar que infecções por parasitos conduzam a um aumento no tamanho do baço, uma vez que maior quantidade de linfócitos contribuem para o aumento do volume do órgão (JOHN, 1994a; 1994b; TOIVANEN & TOIVANEN, 1987). Pode-se ainda aventar a hipótese de que baços naturalmente maiores sejam indícios de uma resposta evolutiva que indique uma maior exposição ao parasitismo por aqueles hospedeiros (MOLLER *et al.*, 1998; 2001; MORAND & POULIN, 2000; MOLLER & ERRITZOE, 2002).

Alguns autores postulam que a presença de baços maiores nas aves pode ser um bom indicador da força da resposta imune deflagrada contra a invasão de parasitos e de sua capacidade de lidar com infecções potenciais (SILVERIN, 1981; ALI & BEHNKE, 1985; TOIVANEN & TOIVANEN, 1987; JOHN, 1994a; 1994b; 1995; MOLLER, 1998; MOLLER *et al.*, 1998; MOLLER & ERRITZOE, 1998; SHUTLER *et al.*, 1999; MORAND & POULIN, 2000; MOLLER & ERRITZOE, 2000; MOLLER *et al.*, 2001; MOLLER & ERRITZOE, 2002; BROWN & BROWN, 2002; MOLLER & ERRITZOE, 2003). Por outro lado, alguns estudos reconhecem que variações da massa

e volume do baço podem ser estimuladas não só pela carga parasitária, como também pela estação do ano, disponibilidade de alimentos, hábitos migratórios e fase do período reprodutivo (SILVERIN, 1981; FÄNGE & SILVERIN, 1985; JOHN, 1994a; 1994b; SHUTLER *et al.*, 1999; MORAND & POULIN, 2000). As variações no tamanho do baço de acordo com as estações do ano, segundo JOHN (1994b), podem espelhar a variação sazonal na exposição ao parasitismo. Porém, alguns autores recomendam cuidado ao se utilizar o tamanho do baço como indicio de resposta efetiva contra o parasitismo (JOHN, 1994a; MORAND & POULIN, 2000; BROWN & BROWN, 2002; SMITH & HUNT, 2004).

Em sua revisão, SMITH & HUNT (2004) afirmam que a hipótese da existência de uma relação positiva entre o tamanho do baço e a imunocompetência pode ser injustificada.

O presente trabalho teve como objetivo verificar a relação entre o tamanho do baço e a infecção por helmintos em *Paroaria dominicana*, (Linnaeus, 1758), vulgarmente conhecido como galo da campina.

## MATERIAL E MÉTODOS

Entre abril e maio de 2005, foram necropsiados 34 espécimes de *P. dominicana*, 14 fêmeas e 20 machos, cedidos pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis de Juiz de Fora (IBAMA/JF), advindos do tráfico de animais silvestres e, de acordo com informações da apreensão, originários do estado da Bahia.

O trabalho foi realizado nos laboratórios da Pós-Graduação em Ciências Biológicas: Comportamento e Biologia Animal e de Taxonomia e Ecologia de Helmintos, do Departamento de Zoologia da Universidade Federal de Juiz de Fora.

As aves foram pesadas e todos os órgãos examinados em microscópio estereoscópio para a detecção dos helmintos. Todos os helmintos encontrados foram tratados de acordo com AMATO *et al.* (1991).

A identificação sistemática desses parasitos foi feita segundo TRAVASSOS, (1924), GOLVAN, (1959), MENDONÇA, (1961), RODRIGUES, (1963), SCHMIDT & KUNTZ, (1977),

VICENTE *et al.*, (1983), AMIN, (1987), THATCHER, (1993), VICENTE ET AL., (1995).

O baço de cada ave foi pesado em balança de precisão BOSCH SAE 200 (magnificância = 10<sup>-4</sup>g).

Para verificar a correlação entre o peso do baço e a abundância parasitária de cada espécie de helminto, usou-se o teste de Spearman ( $r_s$ ). O teste de Pearson ( $r$ ) foi utilizado para detectar a correlação entre o peso do baço e o peso corporal das aves. As diferenças no peso corporal e no peso do baço entre machos e fêmeas, bem como no peso do baço entre as aves parasitadas e não parasitadas, foram verificadas pelo teste t de "student". Os efeitos do sexo do hospedeiro sobre a abundância parasitária e de cada uma das espécies de parasitos sobre peso do baço, foram testados utilizando-se a aproximação normal Z do teste de Mann-Whitney. A terminologia ecológica segue BUSH *et al.* (1997). O nível de significância estatística adotado para  $P < 0,05$ .

## RESULTADOS

Das 34 aves examinadas, 14 (41,2%) estavam parasitadas com um total de 93 helmintos. Foram observadas cinco espécies de parasitos, o

acantocéfalo *Mediorhynchus emberizae* (Rudolphi 1819) Travassos 1924, o digenético *Platynosomum illiciens* (Brown, 1901) Kossack, 1910 e os nematóides *Diplotriaeana bargusinica* Skrjabin, 1917, *Aprocta caudata* Mendonça, 1961 e *Tetrameres (Microtetrameres) sp* (Tab.1). Esses helmintos apresentaram abundância média de 2,74 ± 8,02 na comunidade de hospedeiros. Todas as aves parasitadas se encontravam infectadas por apenas uma espécie de helminto.

Para efeito de análise, não foram considerados os acantocéfalos da espécie *M. emberizae* por estarem representados numa única infrapopulação de dois indivíduos.

As aves apresentaram peso corporal médio de 25,77 ± 3,80g. O peso corporal médio dos machos (26,30 ± 4,38g) e o das fêmeas (25,03 ± 2,74g) não apresentaram diferenças significativas ( $t=0,956$ ;  $P=0,346$ ). Considerando todas as aves examinadas, foi observado um peso médio do baço de 0,0380 ± 0,0157g; o peso médio do baço dos machos (0,0400 ± 0,0160g) e das fêmeas (0,0340 ± 0,0160g) não apresentaram diferenças significativas ( $t=1,031$ ;  $P=0,310$ ). Foi verificada uma diferença significativa ( $t=-3,320$ ;  $P=0,002$ ) entre o peso médio do baço das

Tabela 1. Helmintos de *Paroaria dominicana* provenientes do estado da Bahia, Brasil \*(DP = desvio padrão).

Helmintos	Amplitude de infecção	Prevalência (%)	Intensidade média(± DP)	Abundância média(± DP)	Local de infecção
Acantocéfalo					
<i>Mediorhynchus emberizae</i>	-	2,9	2	<0,1	intestino delgado
Trematódeo					
<i>Platynosomum illiciens</i>	2-46	8,8	17,33 ± 24,85	1,53 ± 7,89	ductos hepáticos
Nematoda					
<i>Diplotriaeana bargusinica</i>	1-5	8,8	3,66 ± 2,30	0,32 ± 1,19	sacos aéreos
<i>Aprocta caudata</i>	1-7	8,8	3,00 ± 3,46	0,26 ± 1,21	cavidade do corpo
<i>Tetrameres (Microtetrameres) sp.</i>	1-10	11,8	2,36 ± 2,83	0,76 ± 1,92	proventrículo

aves parasitadas ( $0,028 \pm 0,012g$ ) e das não parasitadas ( $0,043 \pm 0,015g$ ) (Fig.1). O peso do baço não apresentou correlação com o peso das aves ( $r=0,101$ ;  $P=0,569$ ). A abundância parasitária e o peso do baço correlacionaram-se negativamente ( $r_s=-0,548$ ;  $P=0,001$ ). Foi observada relação negativa entre a abundância parasitária das três espécies de nematóides e o peso dos baços, *D. bargusinica* ( $Z=-2,191$ ;  $P=0,030$ ), *A. caudata* ( $Z=-2,789$ ;  $P=0,010$ ) e *Tetrameres (Microtetrameres) sp* ( $Z=-2,789$ ;  $P=0,005$ ); já para *P. illiciens* não foi verificada relação entre a abundância e o peso dos baços ( $Z=-0,183$ ;  $P=0,855$ ) (Fig.2). Não foi detectada influência do sexo das aves na abundância parasitária ( $Z=-0,611$ ;  $P=0,541$ ).

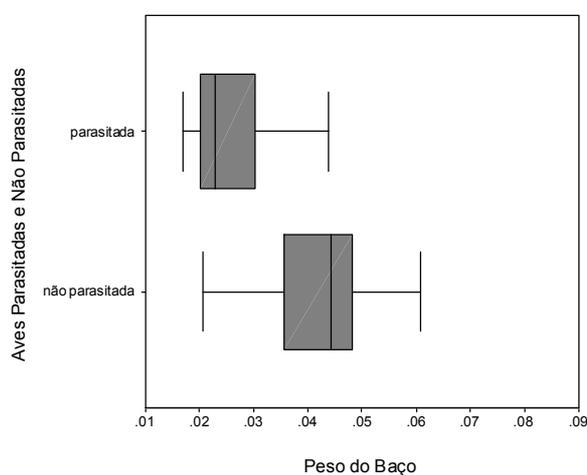


Figura 1. Distribuição dos pesos dos baços em *Paroaria dominicana* do estado da Bahia – Brasil, parasitadas e não parasitadas por helmintos.

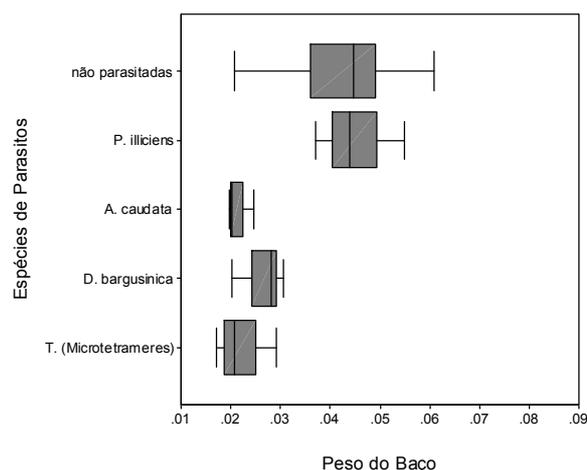


Figura 2. Distribuição dos pesos do baço em relação à cada espécie de helminto em *Paroaria dominicana* do estado da Bahia – Brasil.

## DISCUSSÃO

Para JOHN (1994a), é possível encontrar diferenças no tamanho do baço entre os sexos quando machos e fêmeas diferem na extensão ou tempo de migração, no desenvolvimento de ornamentos e na incubação dos ovos. Em estudo com a ave papa-mosca migratória (*Ficedula hypoleuca Pallas, 1764*), foi observado aumento diferenciado no tamanho do baço nos machos, durante a época de postura dos ovos, e das fêmeas, durante a incubação e logo após a postura dos ovos (SILVERIN, 1981). No entanto, os resultados do presente trabalho demonstraram não haver diferenças significativas no peso do baço entre os sexos, este fato pode estar relacionado ao fato dos galos da campina, (*P. dominicana*), serem aves residentes, sem dimorfismo sexual acentuado e onde machos e fêmeas dispõem cuidados parentais semelhantes (SICK, 1997). Estas características talvez contribuam para que a exposição ao parasitismo seja similar para machos e fêmeas, refletindo na semelhança do peso do baço e também a ausência de diferença significativa na abundância parasitária entre os sexos.

No presente trabalho, o peso do baço não se apresentou correlacionado ao peso corporal das aves, demonstrando variabilidade intraespecífica no seu peso. Tal variação talvez possa expressar diferentes capacidades de resposta à exposição aos diversos grupos de helmintos, podendo indicar que a resposta imunológica está mais relacionada à característica fenotípica individual do que a uma resposta evolutiva (MOLLER & ERRITZOE, 1998; BROWN & BROWN, 2002). Este fato é confirmado em alguns estudos de campo que tem demonstrado que o tamanho do baço está fortemente ligado à herança, indicando que no decorrer do tempo evolutivo a variabilidade foi mantida nas aves estudadas e, em consequência, enfraquecendo a hipótese de grandes baços como resposta evolutiva à exposição intensa ao parasitismo, principalmente nos trópicos (MOLLER, 1998. MOLLER & ERRITZOE, 2000).

Diversos estudos têm demonstrado que, em espécies de aves, os indivíduos com baços menores são mais susceptíveis a infecções e infestações

parasitárias (SHUTLER *et al.*, 1999; MOLLER & ERRITZOE, 2000; BROWN & BROWN, 2002; POULIN & MOUILLOT, 2004). Um menor tamanho do baço foi associado por MOLLER & ERRITZOE (2000) às aves mais susceptíveis a predação por gatos, concluindo que isto fornece evidências indiretas de que predadores, preferencialmente, capturam presas que estejam com a sua condição orgânica diminuída pela ação do parasitismo ou por alguma outra doença. Os resultados obtidos no estudo estão em concordância com estes postulados uma vez que o peso do baço das aves parasitadas foi menor que o peso do baço das aves não parasitadas.

SHUTLER *et al.* (1999), afirmaram que infecções mais intensas podem estar associadas a baços pequenos o que estaria relacionado ao menor investimento na imunidade, determinando susceptibilidade aumentada a parasitos. Por outro lado, outros trabalhos demonstraram, que baços maiores estariam associados positivamente com a abundância parasitária (JOHN, 1994a; 1995; MORAND & POULIN, 2002), e que isso estaria relacionado à resposta imune em curto prazo (SHUTLER *et al.*, 1999). Alguns autores detectaram a associação positiva entre o tamanho do baço e a presença de nematóides (JOHN, 1994a e 1995; MORAND & POULIN, 2000), sugerindo que o desenvolvimento do sistema imunológico de aves ocorreu de forma mais relacionada ao parasitismo por nematóides do que por outros helmintos (POULIN & MOUILLOT, 2004). Nesse estudo, a abundância parasitária dos nematóides *D. bargusina*, *A. caudata* e *Tetrameres (Microtetrameres)* sp em *P. dominicana*, demonstrou relação negativa no peso do baço, resultado semelhante ao obtido por SHUTLER *et al.* (1999) em, gansos da neve (*Chen caerulescens caerulescens* Linnaeus, 1758). Por outro lado, referindo-se aos trematódeos, a abundância parasitária de *P. illiciens* não foi relacionada com o peso do baço. Estes resultados podem indicar que as aves com baços menores foram mais susceptíveis ao parasitismo por nematóides ao apresentarem capacidade de resposta imune debilitada em comparação àquelas que apresentam baços maiores (MOLLER & ERRITZOE, 2000).

A partir dos dados obtidos nesse trabalho pode-se concluir que o baço das aves estudadas apresentou significativa variação, o que, indiretamente, pode apontar para diferenças na capacidade de resposta imune entre os indivíduos. Apenas os nematóides se relacionaram a aves com baços menores, podendo indicar oportunismo desses helmintos em aves que apresentam menor capacidade de defesa. Essas conclusões demonstram a necessidade de estudos de laboratório, onde as variáveis relacionadas à padronização dos hospedeiros, ação e intensidade do parasitismo pelos helmintos e sua efetiva ligação com a resposta imune deflagrada pelo baço possam ser controladas e assim, conclusões mais efetivas possam ser apresentadas.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALI, N.M. & BEHNKE, J.M. 1985. Observations on the Gross changes in the secondary lymphoid organs of mice infected with *Nematospiroides dubius*. **Journal of Helminthology** 59 (2): 167-174.
- AMATO, J.F.R.; BOEGER, W.A. & AMATO, S.B. 1991. **Protocolos para Laboratório, coleta e processamento de parasitos de pescado**. Seropédica: Imprensa Universitária, 81p.
- AMIN, O.M. 1987. Key to the families and subfamilies of Acanthocephala with the erection of the new class (Polyacanthocephala) and a new order (Polyacanthorhynchida). **Journal of Parasitology** 73 (6): 1216-1219.
- BROWN, C.R. & BROWN, M.B. 2002. Spleen volume varies with colony size and parasite load in a colonial bird. **Proceedings Royal Society of London. Biological Sciences** 269 (1498): 1367-1373.
- BUSH, A.O.; LAFFERTY, H.D.; LOTZ, J.M. & SHOSTAK, A.W. 1997. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis *et al.* revisited. **Journal of Parasitology** 83 (4): 575-583.
- FÄNGE, R. & SILVERIN, B. 1985. Variation of lymphoid activity in the spleen of a migratory bird, the pied flycatcher (*Ficedula hypoleuca*; Aves, Passeriformes). **Journal of Morphology** 184 (1): 33-40.
- GOLVAN, Y.J., 1959. Le phylum des Acanthocephala: La classe Archiacanthocephala (A. Meyer, 1931). **Annales de Parasitologie Humaine et Comparée** XXXVII (1-2): 1-72.
- JOHN, J.L. 1994a. The avian spleen: a neglected organ. **The Quarterly Review of Biology** 69 (3): 327-351.
- JOHN, J.L. 1994b. Nematodes and the spleen: an immunological relationship. **Experientia** 50 (Suppl. 1): 15-22.
- JOHN, J.L. 1995. Parasites and avian spleen: Helminths. **Biological Journal of the Linnean Society** 54 (1): 87-106.

- MENDONÇA, J.M. 1961. *Aprocta caudate* sp. n. (Nematoda: Filarioidea). **Revista Brasileira de Biologia** 21(2): 143-147.
- MOLLER, A.P. 1998. Evidence of larger impact of parasites on hosts in the tropics: investment in immune function within and outside the tropics. **Oikos** 82 (2): 265-270.
- MOLLER, A.P. & ERRITZOE, J. 1998. Host immune defense and migration in birds. **Evolutionary Ecology** 12 (8): 945-953.
- MOLLER, A.P. & ERRITZOE, J. 2000. Predation against birds with low immunocompetence. **Oecologia** 122 (4): 500-504.
- MOLLER, A.P. & ERRITZOE, J. 2002. Coevolution of host immune defence and parasite-induced mortality: relative spleen size and mortality in altricial birds. **Oikos** 99 (1): 95-100.
- MOLLER, A.P. & ERRITZOE, J. 2003. Climate, body condition and spleen size in birds. **Oecologia** 137 (4): 621-626.
- MOLLER, A.; DUFA, R.P. & ERRITZOE, J. 1998. Host immune function and sexual selection in birds. **Journal of Evolutionary Biology** 11 (6): 703-719.
- MOLLER, A.P.; MERINO S.; BROWN, C.R. & ROBERTSON R.J. 2001. Immune defense and host sociality: a comparative study of swallows and martins. **The American Naturalist** 158 (2): 136-145.
- MORAND, S. & POULIN, R. 2000. Nematode parasite species richness and the evolution of spleen size in birds. **Canadian Journal of Zoology** 78 (8): 1356-1360.
- PRICE, P.W. 1980. **Evolutionary Biology of Parasites**. Princeton: Princeton University Press, 256 p.
- POULIN, R. & MOUILLOT, D. 2004. The relationship between specialization and local abundance: the case of helminth parasites of birds. **Oecologia** 140 (2): 372-378.
- RODRIGUES, H.O. 1963. Contribuição ao estudo do gênero *Platynosomum* Looss, 1907 (Trematoda: Dicrocoeliidae). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz** 61 (3): 500-507.
- SCHMIDT, G.D. & KUNTZ, R.E. 1977. Revision of *Mediorhynchus* Van Cleave, 1916 (Acanthocephala) with a key to species. **The Journal of Parasitology** 63 (3): 500-507.
- SHUTLER, D.; ALISAUSKAS, R.T. & MCLAUGHLIN, D. 1999. Mass dynamics of the spleen and other organs in geese: measures of immune relationships to helminths? **Canadian Journal of Zoology** 77 (3): 351-359.
- SICK, H. 1997. **Ornitologia Brasileira**. São Paulo: Nova Fronteira, 912p.
- SILVERIN, B. 1981. Reproductive effort, as expressed in body and organ weights, in the pied flycatcher. **Ornis Scandinavica** 12 (1): 133-139.
- SMITH, K.G. & HUNT, J.L. 2004. On the use of spleen mass as a measure of avian immune system strength. **Oecologia** 138 (1): 28-31.
- THATCHER, V.E. 1993. **Trematódeos Neotropicais**. Manaus. INPA, 553p.
- TOIVANEN, A. & TOIVANEN, P. 1987. Stem cells of the lymphoid system. pp.103-108. In: TOIVANEN, A. & TOIVANEN, P. (Eds.). **Avian Immunology: Basis and Practice**, Vol. 1. Boca Raton, CRC Press, ???p.
- TRAVASSOS, L. 1924. Contribuições para o conhecimento da fauna helmintológica brasileira: Revisão dos Acanthocephalos brasileiros. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz** 17; 365-375.
- VICENTE, J.J.; PINTO, R.M. & NORONHA, D. 1983. Estudo das espécies brasileiras do gênero *Diplotriaeana* Henry & Ozoux, 1909 (Nematoda: Filarioidea). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz** 78 (2): 165-182.
- VICENTE, J.J.; RODRIGUES, H. de O.; GOMES, D.C. & PINTO, R.M. 1995. Nematóides do Brasil. Parte IV: Nematóides de aves. **Revista Brasileira de Zoologia** 12 (1) 273p.

Recebido: 19/04/2007

Revisado: 27/09/2007

Aceito: 27/10/2007