

PREVALÊNCIA DE ENDOPARASITAS EM AMOSTRAS FECAIS DE AVES SILVESTRES E EXÓTICAS EXAMINADAS NO LABORATÓRIO DE ORNITOPATOLOGIA E NO LABORATÓRIO DE ENFERMIDADES PARASITÁRIAS DA FMVZ-UNESP/BOTUCATU, SP
(Nota Científica)

GUILHERME AUGUSTO MARIETTO-GONÇALVES,¹ THIAGO FERNANDES MARTINS,² EDNA TEREZA DE LIMA,³
RAIMUNDO DE SOUZA LOPES⁴ E RAPHAEL LUCIO ANDREATTI FILHO⁴

1. Mestrando em Ornitologia pelo Departamento de Clínica Veterinária da FMVZ-UNESP (Botucatu, SP).

E-mail: gmarietto_ornito@fmvz.unesp.br

2. Mestrando em Parasitologia pelo Departamento de Medicina Preventiva e Saúde Animal, FMVZ-USP (São Paulo, SP)

3. Doutoranda em Ornitopatologia pelo Departamento de Clínica Veterinária da FMVZ-UNESP (Botucatu, SP)

4. Professor doutor do Departamento de Clínica Veterinária da FMVZ-UNESP (Botucatu, SP)

RESUMO

Dos vários problemas sanitários que afetam as aves, as enfermidades parasitárias estão entre as mais frequentes. Analisou-se no presente trabalho a prevalência de endoparasitas das 207 amostras fecais de aves silvestres e exóticas atendidas no Laboratório de Ornitopatologia e no Laboratório de Enfermidades Parasitárias do Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Estadual Paulista (FMVZ-UNESP), *campus*

de Botucatu, SP. As amostras foram inicialmente analisadas através do exame direto a fresco e, após a constatação da presença de ovos, cistos ou oocistos nas fezes, as mesmas amostras foram submetidas à Técnica de Faust e ao Método de Willis. No estudo encontraram-se ovos de três gêneros de nematoídes e cistos de quatro gêneros de protozoários em cinco de doze ordens aviárias, sendo Passeriformes a que apresentou o maior número de indivíduos parasitados.

PALAVRAS-CHAVES: Aves, ornitopatologia, parasitologia.

ABSTRACT

PREVALENCE OF ENDOPARASITES IN FECAL SAMPLES OF EXOTIC AND WILD BIRDS EXAMINED IN THE LABORATORY OF ORNITOPATOLOGY AND LABORATORY OF PARASITIC DISEASES OF THE FMVZ – UNESP/BOTUCATU, SP

Among the various sanitary problems affecting birds, parasitic diseases are some of the most common ones. This study analyses the prevalence of endoparasites in 20 fecal samples of wild and exotic birds attended at the Ornithopathology and Parasitic Diseases Laboratories of the Veterinary Hospital, Faculty of Veterinary Medicine and Zootechnics, São Paulo State University (FMVZ-UNESP), *campus* Botu-

catu. After confirmation of eggs, cysts or oocysts through direct fecal test, Faust technique and Willis Method were performed on feces. Eggs of three genera of nematodes as well as cysts of four genera of protozoaries were found in five of 12 avian orders, with the order Passeriformes representing the most of the parasited individuals.

KEY WORDS: Birds, ornithopathology, parasitology.

INTRODUÇÃO

Dos vários problemas sanitários que afetam as aves silvestres, as enfermidades parasitárias estão entre as mais frequentes, podendo causar desde infecções subclínicas até a morte (FREITAS et al., 2002), em que as endoparasitoses são muito comuns, principalmente em casos de criações com alta densidade populacional (BARNES, 1986).

As infecções parasitárias podem interferir no comportamento e no desenvolvimento reprodutivo das aves em cativeiro, em virtude de uma nutrição inadequada e estresse propiciar o aparecimento de infecções secundárias (FREITAS et al., 2002). Porém não se sabe se em aves de vida livre há um grau de patogenicidade efetivo (KEYMER, 1982).

Com base no exposto, estudos de casuística para identificar, e se possível avaliar, a frequência dos parasitas encontrados tanto em situações de cativeiro como de vida livre, bem como os hospedeiros acometidos, são importantes. Assim, objetivou-se com este trabalho verificar a prevalência de endoparasitas em amostras fecais das aves silvestres e exóticas atendidas no Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Estadual Paulista (FMVZ-UNESP), *campus* de Botucatu, SP.

MATERIAL E MÉTODOS

As amostras examinadas eram provenientes de aves exóticas e silvestres, atendidas no Laboratório de Ornitopatologia em conjunto com o Laboratório de Enfermidades Parasitárias, ambos do Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Estadual Paulista (FMVZ-UNESP), *campus* de Botucatu, SP, no período de março de 2005 a março de 2006.

Analisaram-se amostras fecais provenientes de colheitas de matéria fecal produzida no período das dezoito horas até aproximadamente seis horas do dia seguinte (*overnight*), as quais foram mantidas em refrigeração até a hora da análise labora-

torial. Para a análise das amostras primeiramente realizou-se exame direto a fresco (HOFFMANN, 1987), em que se substituiu a solução fisiológica por Lugol (MARIETTO-GONÇALVES et al., 2005a), no Laboratório de Ornitopatologia. Após a constatação da presença de ovos, cistos ou oocistos nas fezes, empregaram-se, no Laboratório de Enfermidades Parasitárias dos Animais, a Técnica de Faust e o Método de Willis (HOFFMANN, 1987).

RESULTADOS

Foram examinadas 207 amostras fecais de 45 espécies diferentes de aves distribuídas em 21 famílias e onze ordens aviárias. Das amostras, 11,5% eram de aves exóticas da avifauna brasileira (mantidas em cativeiro) e 88,5% de aves silvestres brasileiras (sendo 18,4% oriundas de vida livre e 81,6% de aves cativas).

As aves listadas no Quadro 1 não apresentaram estruturas parasitárias, estando listadas de acordo com a ordem, família, nome científico e vulgar, conforme FRISCH & FRISCH (2005), seguidos pelo número de espécimes avaliados por espécie.

Apenas 19,6% das amostras apresentavam estruturas parasitárias, sendo 9,8% encontradas em amostras de aves exóticas, 2,4% de aves silvestres de vida livre e 87,8% de aves silvestres cativas. Das 45 espécies analisadas, apenas dezesseis estavam sendo parasitadas (Tabela 1), tendo-se observado ovos de *Ascaridia* spp., *Heterakis* spp. e Tricurídeos, cistos de *Balantidium* spp., *Blastocystis* spp. e *Entamoeba* spp. e oocistos de Coccídeos. Estes últimos são as estruturas parasitárias mais encontradas, principalmente na ordem Passeriformes (Tabelas 1 e 2).

Das 41 amostras positivas, onze apresentaram infecção mista, registrando-se a interação de *Entamoeba* / *Balantidium* (três amostras), Coccídios / *Blastocystis* (duas amostras), Coccidio / *Balantidium* (quatro amostras), *Heterakis* / *Ascaridia* (uma amostra) e Coccidio / *Balantidium* / Trichurídeos / *Blastocystis* / *Ascaridia* (uma amostra).

QUADRO 1. Espécimes que apresentaram amostras negativas

Ordem	Família	Nome científico	Nome popular	Nº de espécimes
Ciconiiformes	Accipitridae	<i>Polyborus plancus</i>	Carcará	4
	Ardeidae	<i>Ardea cocoi</i>	Maguari	1
		<i>Bubulcus ibis</i>	Garça vaqueira ^e	1
		<i>Egretta thula</i>	Garça branca pequena	1
	Ciconiidae	<i>Corygyps atratus</i>	Urubu	1
	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Gavião quiri-quiri	1
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Rolinha caldo de feijão	1
Coraciiformes	Cerylidae	<i>Ceryle torquata</i>	Martim pescador	3
Craciformes	Cracidae	<i>Penelope superciliaris</i>	Jacupemba	1
		<i>Pipile jacutinga</i> *	Jacutinga	1
Gruiformes	Cariamidae	<i>Cariama cristata</i>	Siriema	1
	Rallidae	<i>Porphyrio martinicus</i>	Frango d'água azul	1
Passeriformes	Fringilidae	<i>Poephila gouldiae</i> *	Diamante gould ^e	16
		<i>Sporophila lineola</i> *	Bigodinho	1
	Muscicapidae	<i>Turdus leucomelas</i> *	Sabiá branco	1
	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-vi	1
		<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri	1
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes campestris</i>	Pica-pau do campo	1
Psittaciformes	Cacatuidae	<i>Nymphicus hollandicus</i> *	Calopsita ^e	1
	Psittacidae	<i>Agapornis roseicollis</i> *	Agaporne ^e	1
		<i>Amazona aestiva</i> *	Papagaio verdadeiro	8
		<i>Amazona xanthops</i> *	Papagaio galego	1
		<i>Brotogeris tirica</i> *	Periquito verde	1
		<i>Brotogeris versicolurus</i> *	Periquito de encontro amarelo	1
Strigiformes	Nyctibiidae	<i>Nyctibius griseus</i>	Urutau	1
	Stringidae	<i>Asio clamator</i>	Mocho orelhudo	1
		<i>Speotyto cunicularia</i>	Coruja buraqueira	2
	Tytonidae	<i>Tyto Alba</i>	Suindara	2
Struthioniformes	Rheidae	<i>Rhea americana</i>	Ema	4

*= Espécies oriundas de cativeiro; ^e= Espécie exótica da fauna brasileira

TABELA 1. Total de amostras positivas por espécies parasitadas

Nome científico	Nome popular	Total de amostras positivas/ Amostras por espécie	Coccídeos	Entamoeba spp.	Balan-tidium spp.	Heterakís spp.	Tricurídeos	Blas-tocystis spp.	Asca-ridia spp.	Origem
Ordem Ciconiiformes										
Família Accipitridae										
<i>Buteo magnirostris</i> *	Gavião carijó	1/3	0	0	0	1	0	0	1	S
Ordem Galliformes										
Família Phasianidae										
<i>Pavo cristatus</i>	Pavão real	1/1	1	0	1	0	1	1	1	E
Ordem Passeriformes										
Família Fringillidae										
<i>Carduellis magellanicus</i>	Pintassilgo	2/26	2	0	0	0	0	0	0	S
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	Tico-tico rei	¼	1	0	0	0	0	0	0	S

continua...

continuação ...

Nome científico	Nome popular	Total de amostras positivas/ Amostras por espécie	Cocci- deos	Enta- moeba spp.	Balan- tidium spp.	Hete- rakis spp.	Tricuri- deos	Blas- tocystis spp.	Asca- ridia spp.	Ori- gem
<i>Gnorimopsar chopi</i>	Pássaro preto	1/5	0	1	1	0	0	0	0	S
<i>Oryzoborus angolensis</i>	Curió	13/35	4	0	8	0	0	2	0	S
<i>Oryzoborus maximiliani</i>	Bicudo	4/12	4	0	0	0	0	0	0	S
<i>Padda oryzovora</i>	Calafate	1/1	1	0	0	0	0	0	0	E
<i>Saltator similis</i>	Trinca-ferro	2/4	0	0	0	2	0	0	0	S
<i>Serinus canarius</i>	Canário	2/4	2	0	0	0	0	0	0	E
<i>Sicalis flaveola</i>	Canário-da-terra	2/8	2	0	0	0	0	0	0	S
<i>Sporophila nigricollis</i>	Coleira baiano	1/1	1	0	0	0	0	0	0	S
<i>Sporophila caerulescens</i>	Coleirinha	5/22	3	0	2	0	0	0	0	S
<i>Zonotrichia capensis</i>	Tico-tico	2/6	2	0	0	0	0	0	0	S
Ordem Piciformes										
Família Ramphastidae										
<i>Ramphastos toco</i>	Tucano toco	1/10	0	0	1	0	0	0	0	S
Ordem Psittaciformes										
Família Psttaciidae										
<i>Aratinga leucophthalmus</i>	Periquitão maracanã	2/4	0	2	2	0	0	0	0	S

S – Ave silvestre, E= Ave exótica; *=Ave de vida livre.

TABELA 2. Prevalência dos parasitas encontrados nas amostras positivas

Endoparasitas	Prevalência (%)
<i>Ascaridia</i> sp.	4,8
<i>Balantidium</i> sp.	36,5
<i>Blastocystis</i> sp.	7,3
<i>Capillaria</i> sp.	4,8
Coccidios	53,6
<i>Entamoeba</i> sp.	7,3
<i>Heterakis</i> sp.	3,3

DISCUSSÃO

Assim como no estudo de BOLOCHIO et al. (2007), que observaram parasitismo em 16,0% de amostras fecais em um estudo com aves silvestres de vida livre, neste o índice de parasitismo de aves de vida livre também foi relativamente baixo (2,4%) quando comparado com o de aves cativas.

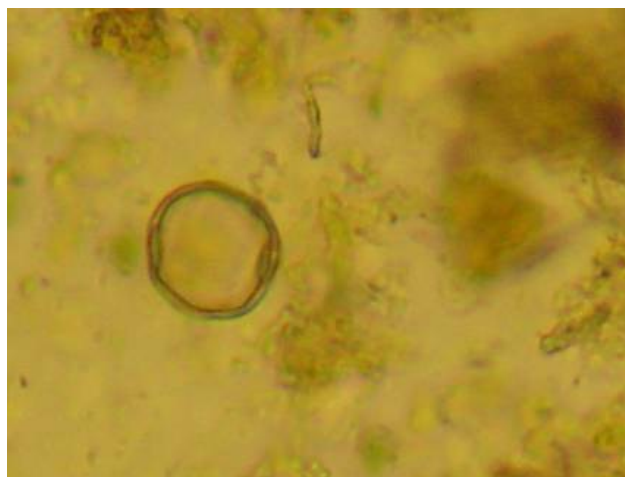


FIGURA 1. Cisto de *Blastocystis* spp. observado através do exame direto a fresco corado com Lugol (1.000x).

O ponto crítico que facilitou a contaminação e a manutenção de parasitas em aves sob regime de cativeiro observado durante o estudo foi um manejo sanitário inadequado por parte dos proprietários, verificando-se que a aquisição e a

introdução de aves no plantel foram feitos sem os devidos cuidados de quarentena. Além disso, notaram-se alta densidade populacional, falta de exames coproparasitológicos periódicos nos criatórios e acesso de aves de vida livre (aves silvestres ou domésticas) a gaiolas ou viveiros onde as aves cativas são mantidas. Água e alimentos contaminados (URQUHART et al., 1990) são outras fontes de infecção que também podem ter contribuído.

Das onze ordens aviárias analisadas, a Passeriformes foi a que apresentou o maior número de indivíduos parasitados (36 amostras), sendo que todas as espécies parasitadas pertenciam à família *Fringillidae*, com destaque para o curió (*Oryzoborus angolensis*), com treze amostras positivas. Vale ressaltar que esta ordem é a que teve o maior número de amostras analisadas e que é a mais criada em cativeiro no Brasil.

A presença de ovos de *Ascaridia* spp. foi observada nas famílias *Accipitridae* (Ciconiiformes) e *Phasianidae* (Galliformes) e ovos de Tricurídeos nas famílias *Accipitridae* e *Fringillidae* (Passeriformes). A presença desses helmintos adultos é de importância médico-veterinária, por causarem distúrbios intestinais como enterites e hemorragias (WEHR, 1971; URQUHART et al., 1990).

Ovos de *Heterakis* spp. foram observados nas famílias *Accipitridae* e *Fringillidae*. O *Heterakis* spp. é um nematóide considerado como não-patogênico, porém sua importância está vinculada à veiculação do protozoário *Histomonas meleagridis*, causador da “cabeça negra” aviária (URQUHART et al., 1990; VASCONCELOS, 2000).

Cistos de *Balantidium* spp., *Blastocystis* spp. (Figura 1) ou *Entamoeba* spp. só não foram encontrados na família *Accipitridae*. A patogenicidade desses agentes em aves é incerta, porém são agentes que apresentam caráter zoonótico (CORRÊA & CORRÊA, 1992; MCDUGALD, 1997; YOSHIKAWA et al., 2004), podendo infectar profissionais que trabalham com aves, como médicos veterinários, biólogos, tratadores, comerciantes (FREITAS et al., 2002; MARIETTO-GONÇALVES et al., 2005a), como também proprietários dos animais.

Os coccídios (Figura 2) foram os parasitas mais frequentes nas análises, sendo que 95,45% das amostras positivas foram provenientes de Passeriformes, como já observado por DUARTE et al. (2006). A infecção causada por coccídios se manifesta por quadros diarreicos, apatia, queda de postura, perda de peso e óbito, principalmente em aves jovens (KAWAZOE, 2000; GUIMARÃES, 2006).

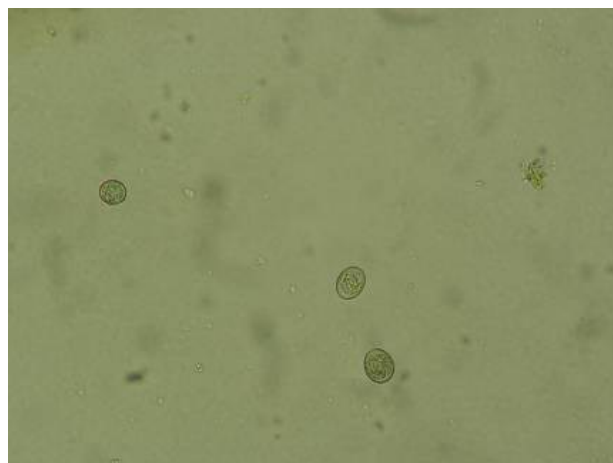


FIGURA 2. Oocisto de Coccídeos observados após a aplicação da Técnica de Faust (400 x).

CONCLUSÃO

Os principais parasitas identificados foram os coccídeos, sendo a ordem Passeriformes, de vida cativa, a mais avaliada e a mais parasitada. Os manejos deficientes foram, provavelmente, os principais fatores que contribuíram para a ocorrência desta parasitose.

REFERÊNCIAS

- BARNES, H.J. Parasites. In: HARRISON, G.J.; HARRISON, L.R. **Clinical avian medicine and surgery**. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1986. p. 472-485.
- BOLOCHIO, C.E.; IGAYARA-SOUZA, C.A.; MAGALHÃES, F.C.; FURUYA, H.R.; MACHADO, C.S. Ocorrência de endoparasitas em aves de vida livre recebidas pelo Zoológico Municipal de Guarulhos, SP, no período de janeiro de 2006 a março de 2007. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE DE ZOOLOGICOS DE BRASIL, 31.; CON-

- GRESSO DA ASSOCIAÇÃO LATINO-AMERICANA DE PARQUES ZOOLOGICOS E AQUÁRIOS, 14.; ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE VETERINÁRIOS DE ANIMAIS SELVAGENS, 16., 2007, São Paulo. **Resumos...** São Paulo, SP, 2007. CD-ROM.
- CORRÊA, W.M.; CORRÊA, C.N.M. **Enfermidades infecciosas dos mamíferos domésticos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1992. p. 843.
- DUARTE, V.V.; SINHORINI, J.A.; ALLEGRETTI, L.; MASCOLLI, R.; CUNHA, P.M.; SÁ, T.C.; FUJITA, E.S.; GUIMARÃES, M.B. Frequência de infecções parasitárias em Passeriformes mantidos em cativeiro na região de Itanhém, SP. In: CONGRESSO, 10.; ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE VETERINÁRIOS DE ANIMAIS SELVAGENS, 15., 2006, São Paulo. **Resumos...** São Paulo, 2007. p. 77.
- FREITAS, M.F.L.; OLIVEIRA, J.B.; CAVALCANTI, M.D.B.; LEITE A.D.; MAGALHÃES, V.S.; OLIVEIRA, R.A.; SOBRINHO A.E. Parasitos gastrointestinais de aves silvestres em cativeiro em el estado de Pernambuco, Brasil. **Parasitologia Latinoamericana**, v. 57, p. 50-54, 2002.
- FRISCH, J.D.; FRISCH, C.D. **Aves brasileiras e plantas que as atraem**. 3. ed. São Paulo: Dalgas Ecotech, 2005. p. 476.
- GUIMARÃES, M.B. Passeriformes (pássaro, canário, saíra, gralha). In: CUBAS, Z.S.; SILVA, J.C.R.; CATÃO-DIAS, J.L. **Tratado de animais selvagens**. São Paulo: Roca, 2006. p. 324-337.
- HOFFMANN, R.P. **Diagnóstico de parasitismo veterinária**. Porto Alegre: Sulina, 1987.
- KAWAZOE, U. Coccidiose. In: BERCHIERI JÚNIOR, A.; MACARI, M. **Doenças das aves**. Campinas: FACTA, 2000. p. 391-401.
- KEYMER, I.F. Parasitic diseases. In: PETRAK, M.L. **Diseases of cage and aviary birds**. 2. ed. Philadelphia: Lea & Fabiger, 1982. p. 535-598.
- MARIETTO-GONÇALVES, G.A.; MARTINS, T.F.; ALMEIDA, S.M.; PEREIRA, R.E.P.; LIMA, E.T.; ANDREATTI FILHO, R.L. Presença de cistos de *Balantidium* sp. em amostras fecais aviárias. In: MOSTRA CIENTÍFICA DA FMVZ, 9., 2005, Botucatu. **Resumos...** Botucatu, SP, 2005a. CD-ROM.
- MARIETTO-GONÇALVES, G.A.; ALMEIDA, S.M.; MESQUITA, A.L.; ANDREATTI FILHO, R.L. Incidência de coccídios em amostras fecais de aves de gaiolas atendidas no Laboratório de Ornitopatologia da FMVZ-UNESP/Botucatu-SP durante o período de 2003 e 2004. In: CONGRESSO PAULISTA DE ZOOLOGICOS, 14., 2005, São Vicente. **Resumos...** São Vicente, 2005b.
- MCDUGALD, L.R. Protozoa: others protozoan diseases of the intestinal tract. In: CALNEK, B.W.; BARNES, H.J.; BEARD, C.W.; MCDUGALD, L.R.; SAIF, Y.M. **Diseases of Poultry**. 10. ed. Iowa: Iowa State University Press; 1997. p. 890-899.
- URQUHART, G.M.; ARMOUR, J.; DUNCAN, J.L.; DUNN, A.M.; JENNINGS, F.W. **Parasitologia veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1990. p. 306.
- VASCONCELOS, O.T. Parasitoses em aves de produção industrial. In: BERCHIERI JÚNIOR, A.; MACARI, M. **Doenças das aves**. Campinas: FACTA, 2000. p. 423-428.
- WEHR, E.E. Endoparasites. In: DAVIS, J.W.; ANDERSON, R.C.; KARSTAD, L.; TRAINER, D.O. **Infections and parasitic diseases of wild birds**. Iowa: The Iowa State University Press, 1971. p. 185-233.
- YOSHIKAWA, H.; MORIMOTO, K.; WU, Z.; SINGH, M.; HASHIMOTO, T. Problems in speciation in the genus *Blas-tocystis*. **Trends in Parasitology**, v. 20, p. 251-255, 2004.

Protocolado em: 28 jun. 2007. Acesso em: 23 jan. 2008.

INSTRUÇÕES PARA COLABORADORES

• **Ciência Animal Brasileira** publica trabalhos originais relacionados à pesquisa em Medicina Veterinária, Zootecnia, Biologia e áreas correlatas, em forma de artigos, revisão, notas de pesquisa, comunicações, resumos de teses.

• Os trabalhos podem ser redigidos em português, inglês ou espanhol. Eles devem ser apresentados em três cópias impressas, espaço duplo, com folhas numeradas, bem como em disquete com a indicação do programa e da versão utilizados. Notas de rodapé não serão aceitas.

• Os trabalhos devem ser organizados na seguinte ordem:

- 1) título
- 2) nomes dos autores (por extenso)
- 3) filiação científica (informar o Departamento, Instituto ou Faculdade, Universidade, CEP, Cidade, Estado, País, *E-mail*)
- 4) resumo (na língua principal do texto e em inglês – *Abstract* – com um máximo de 200 palavras)
- 5) palavras-chave (no máximo cinco, apresentadas na língua do texto e em inglês – *Key words*)
- 6) introdução
- 7) material e métodos
- 8) resultados e discussão (separados, se necessário)
- 9) conclusões
- 10) agradecimentos (se necessário)
- 11) referências bibliográficas.

• As referências deverão ser dispostas em ordem alfabética pelo sobrenome do primeiro autor e seguir a NBR 6023, da ABNT. Exemplos:

a) Livros (autor / título completo / edição / local de publicação / editora / data)

STRYER, L. **Biochemistry**. 2. ed. New York: Freeman, 1981.

b) Capítulos de livros (autor / título do capítulo / autores da obra / título da obra / local de publicação

/ editora / data / página inicial–final do capítulo)
LEE, G. L.; LAND, R. B. Tests size and LH response to LH-RH in male criteria of female reproductive performance. In: LAND, R. B.; ROBINSON, R. B. (Eds.). **Genetics of reproduction in sheep**. London: Butterworths, 1985. p. 333-342.

c) Artigos de periódicos (autor / título do artigo / nome do periódico / local / volume / número, página inicial–final / ano)

BUENO, M. S.; VITTI, D. M. S. S. Cinética do fósforo em tecidos de caprinos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 33, n. 10, p. 1609-1615, out. 1998.

d) Trabalhos apresentados em congressos, simpósios etc. (autor / título / nome do evento / número / ano / local / título da publicação / local / editora / ano / página inicial – final).

ROONEY, L.; MILLER, F. Variations in the structure of sorghum. In: SYMPOSIUM ON SORGHUM GRAIN QUALITY, 3., 1985. Patanchem, Índia. **Proceedings** ... Patanchem, 1985, p. 143-147.

e) Documentos eletrônicos (autores / título / publicação / e-mail / data de transmissão).

SU, C. L.; AUSTIC, R. E. The utilization of dipeptides containing L-arginine by chicken macrophages. **Poultry Science** [on-line]. Disponível em: <<http://www.psa.uiuc.edu/toc/abs/98/Dec.98ab1846.html>> Acesso em: 11 fev. 1999.

• Tabelas, figuras, fotografias, organogramas ou similares devem vir em folhas separadas após as referências bibliográficas. Os autores deverão arcar com os custos referentes ao material ilustrativo em policromia.

• Os trabalhos para publicação devem ser enviados para:

CIÊNCIA ANIMAL BRASILEIRA
Conselho Editorial
Escola de Veterinária / UFG
Caixa Postal 131
CEP 74 001-970 - Goiânia - GO - Brasil

• Os resumos dos trabalhos podem ser consultados no site <http://www.revistas.ufg.br/index.php/vet>

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

• **Ciência Animal Brasileira** publishes original articles on research in Veterinary Medicine, Animal Production, Biology and related areas in form of articles, reviews, research notes, communications, summaries or thesis.

• The papers should be written in Portuguese, English or Spanish. They should be submitted in three printed copies, double spaced, with all pages numbered consecutively, accompanied by the diskette with the name and version of the word processing program. Footnotes will not be accepted.

• The articles should be assembled in the following order:

- 1) title
- 2) authors' full names
- 3) department, college, university, code area, city, state, country, e-mail
- 4) abstract (in the main language and in English, with a maximum of 200 words)
- 5) key words (a maximum of five, in the main language and in English)
- 6) introduction
- 7) materials and methods
- 8) results and discussion
- 9) conclusions
- 10) acknowledgements (if necessary)
- 11) references.

• The references should be arranged in alphabetical order according to first author's last name. They should be cited as follows (NBR 6023 – ABNT):

a) Book (author's name, full title, edition, place, publisher, year)

Example:

STRYER, L. **Biochemistry**. 2. ed. New York: Freeman, 1981.

b) Book chapter (author's name, title of chapter, authors of book, title of book, place, publisher, year, first and last page numbers)

LEE, G. L.; LAND, R. B. Tests size and LH response to LH-RH in male criteria of female reproductive performance. In: LAND, R. B.; ROBINSON, R. B. (Eds.). **Genetics of reproduction in sheep**. London: Butterworths, 1985. p. 333-342.

c) Article (author's names, title, journal, volume, number, first and last page numbers, year)

GRAHAM, N. M. H. The epidemiology of acute respiratory infections: a global perspective. **Epidemiological Review**, v. 12, p. 149-178, 1990.

d) Work presented in scientific events (authors, title, event, number, year, place, title, place, publisher, year, first and last page numbers)

ROONEY, L.; MILLER, F. Variations in the structure of sorghum. In: SYMPOSIUM ON SORGHUM GRAIN QUALITY, 3., 1985. Patanchem, India. **Proceedings ... Patanchem**, 1985. p. 143-147.

e) Publication available on line (author's names, title, journal, e-mail, date of transmission)

SU, C. L.; AUSTIC, R. E. The utilization of dipeptides containing L-arginine by chicken macrophages. **Poultry Science** [online]. Available in: <<http://www.psa.uiuc.edu/toc/abs/98/Dec.98ab1846.html>> Accessed in: 11 fev. 1999.

• Tables and figures (graphs, maps, photos etc.) should be on separate pages, after the references. Authors will have to pay the cost of colored illustrations.

• Papers should be addressed to:

CIÊNCIA ANIMAL BRASILEIRA

Conselho Editorial

Escola de Veterinária / UFG

Caixa Postal 131

74 001-970 - Goiânia - Goiás - Brasil

• The summaries of the papers will be through the website <http://www.revistas.ufg.br/index.php/vet>

colofão cegraf