

Surto de endoparasitose em galinhas caipiras (*Gallus gallus domesticus*) na Bahia, Brasil

Outbreak of Endoparasitosis in Free-Range Chickens (*Gallus gallus domesticus*) in Bahia, Brazil

Marcos Wilker da Conceição Santos¹, Maurício dos Santos Conceição¹, Flavia dos Santos¹,
Jonatas Campos de Almeida², Erick Platini Ferreira de Souto³, Isabel Luana de Macêdo³,
Glauco Jose Nogueira de Galiza³ & Maria Talita Soares Frade⁴

ABSTRACT

Background: Free-range chickens are quite common in Brazil. In this alternative rearing system, the animals are rustic and raised in an extensive system. Free access to “bare soil” results in the increased occurrence of intestinal parasites since larvae and / or eggs of helminths and protozoa oocysts find favorable conditions for their survival and dissemination in the soil. Although the occurrence and importance of parasitic infections in free-range chickens is well known, the objective of this study is to report an outbreak of endoparasites in free-range chickens in the municipality of Barra - BA, in view of bird susceptibility associated with scarcity of studies in western Bahia.

Cases: The chickens were kept free, in a bare soil yard in a household at the urban perimeter of the municipality of Barra - BA. Feeding consisted of whole corn grains, thrown directly in the soil. The drinking fountains were dirty and the animals had no history of vaccination or deworming. Symptoms Anorexia, difficulty in eating and in locomotion, presence of seromucous secretion in the oral cavity, emaciation and diarrhea were all observed symptoms. One of the birds presented excessive vocalization, drowsiness and flaccid paralysis of the neck. Necropsy was performed on 3 chickens: 2 females (cases 1 and 2) and 1 male (case 3). Macroscopic analysis revealed the presence of seromucous secretion in the upper respiratory tract of all animals. Specimens of *Ascaridia galli* were observed in cases 1 and 2, *Heterakis gallinarum* in cases 2 and 3, *Raillietina* sp. in cases 2 and 3 and *Davainea proglottina* in case 1. Microscopically, the animals had an inflammatory infiltrate in the liver and intestines. Some animals presented necrosis of the tracheal epithelial cells, as well as of the epithelial cells present at the apex of the villi. No significant results were found in the coproparasitological exam.

Discussion: The diagnosis of endoparasitosis in this outbreak was based on epidemiological, clinical and pathological findings. The prevalence of intestinal parasitosis in free-range chickens is linked to factors such as age, high animal density, absence of sanitary hygienic measures, as well as environmental temperature and humidity. The appearance of injuries in the intestinal mucosa is influenced by characteristics such as parasitic load, concomitant infections, age and the host's immune status. During necropsy of the birds were found 2 helminths of the Nematoda class (*Ascaridia galli* and *Heterakis gallinarum*) and 2 of the Cestoda class (*Davainea proglottina* and *Raillietina* sp.). *A. galli*, seen in 2 cases, is considered low pathogenicity for adult chickens, however young birds are susceptible and can die due to intestinal obstruction and hemorrhages. *H. gallinarum* is responsible for causing typhlitis, with diarrhea and weight loss, this helminth was found in 2 animals in the present study, however only 1 had changes in the digestive tract. *Davainea proglottina* and *Raillietina* spp. might cause, respectively, severe hemorrhagic enteritis and nodule formation in the small intestine mucosa. In Brazil, even though it is notable that intestinal parasitism is one of the key problems in alternative poultry farming, there are few studies that evaluate the presence of endoparasites in chickens raised in alternative production systems, with animals being more frequently exposed to nematodes and cestodes. The multiparasitism observed in this study probably stems from flaws in the rearing system, mainly related to sanitary hygiene management. Therefore, the reduction in the occurrence of these helminths is closely related to the performance of basic prophylactic measures, such as offering good quality food and water in clean containers, separating lots by age, performing sanitary emptiness and deworming.

Keywords: livelihood creation, nematode, cestode, multiparasitism, avian pathology.

Descritores: criação de subsistência, nematoide, cestóide, multiparasitismo, patologia aviária.

DOI: 10.22456/1679-9216.112033

Received: 12 March 2021

Accepted: 12 June 2021

Published: 31 July 2021

¹Centro Multidisciplinar do Campus de Barra, Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB), Barra, BA, Brazil. ²Campus de Engenharia e Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Rio Largo, AL, Brazil. ³Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campina Grande, PB, Brazil. ⁴Centro de Ciências Agrárias e da Biodiversidade, Universidade Federal do Cariri (UFCA), Crato, CE, Brazil. CORRESPONDENCE: F. Santos [flavia.dossantos@ufob.edu.br] & M.W.C. Santos [wilker.mwcs@gmail.com]. Universidade Federal do Oeste da Bahia - UFOB. Av. 23 de Agosto n. 872. CEP 47100-000 Barra, BA, Brazil.

INTRODUÇÃO

A produção de aves no Brasil é alicerçada na avicultura industrial, o que resulta ao país lugar de destaque na produção. O país é considerado o maior exportador de carne de frango do mundo, sendo produzido em 2019, um total 13.245 milhões de toneladas [2]. A criação de galinhas caipiras também é frequente no país, sendo a produção destinada para consumo próprio e como fonte de renda complementar para os pequenos produtores [10,17].

Nesse sistema de criação os animais são rústicos e possuem alimentação diferenciada e manejo simples. Todavia, a ausência ou precariedade na eficiência das instalações de criação, do manejo nutricional, reprodutivo e higiênico sanitário das aves, resulta em baixa produtividade, maior tempo de permanência do animal no sistema, assim como a ocorrência de enfermidades como as parasitoses [10,11,18,20-23].

O acesso livre ao “chão batido” favorece a manifestação de comportamentos intrínsecos da espécie, aspecto positivo quando analisado do ponto de vista do bem-estar animal [19], contudo propicia a cadeia epidemiológica de transmissão da maioria das parasitoses intestinais [8,13], uma vez que as larvas e/ou ovos de helmintos e oocistos dos protozoários encontram no solo condições favoráveis para sua sobrevivência e disseminação [22,23]. Além disso, existem dificuldades para o controle de vetores mecânicos e biológicos de helmintos que podem ser ingeridos pelas galinhas [10,17].

Embora conhecida a ocorrência e importância das parasitoses em galinhas caipiras, tendo em vista as condições de susceptibilidade das aves associado a escassez de estudos na Região Oeste da Bahia, objetivou-se relatar um surto de endoparasitos em galinhas caipiras.

CASOS

Uma investigação epidemiológica foi realizada em um domicílio no perímetro urbano do município de Barra, localizada na Região Oeste do estado Bahia após um pequeno produtor local de galinhas caipiras relatar que 3 galináceos da espécie *Gallus gallus domesticus*, 2 fêmeas (Casos 1 e 2) e 1 macho (Caso 3), pertencentes a propriedade estavam doentes. Os casos 1 e 2 foram encaminhados para o setor de Patologia Animal do Centro Multidisciplinar do *Campus* de Barra da Universidade Federal do Oeste da Bahia logo após o óbito natural na propriedade, já o caso 3 foi encaminhado com sinais clínicos, sendo submetido a avaliação clínica e eutanásia.

Na anamnese e avaliação clínica, verificou-se anorexia, dificuldade de ingestão de alimentos e de locomoção, presença de secreção seromucosa na cavidade oral, emaciação e fezes diarreicas. Uma das aves apresentou vocalização excessiva, sonolência e paralisia flácida do pescoço. Os animais não apresentavam histórico de vacinação e de vermifugação. Eram criados livres no quintal de “chão batido” com outras oito galinhas adultas que não adoeceram. A alimentação era constituída de grãos de milho inteiros, fornecida diretamente no solo e água *ad libitum* em bebedouros em precárias condições de higiene.

A análise macroscópica revelou a presença de secreção seromucosa no trato respiratório superior de todos os animais, bem como presença de parasitos intestinais. No caso 1, o fígado apresentava-se discretamente aumentado de volume e pálido. O terço inicial e médio do intestino delgado apresentava 3 exemplares de *Ascaridia galli* (Figura 1A) e infecção maciça por *Davainea proglottina* (Figura 1B). No caso 2, observaram-se exemplares de *Raillietina* sp. e *A. galli* no terço inicial do intestino delgado e a região do ceco apresentou alta infecção por *Heterakis gallinarum* (Figura 1C). No caso 3 observou-se exemplares de *Raillietina* sp. (Figura 1D) no terço final do intestino delgado e alta carga parasitária de *H. gallinarum* no ceco. A mucosa cecal apresentava-se avermelhada e edemaciada. As tonsilas cecais apresentavam-se aumentadas de volume e avermelhadas.

Os exemplares de parasitos foram coletados durante a necropsia, acondicionado em formol a 10% e identificados por meio das suas características morfológicas [3,16,27] e região do trato intestinal que foram localizados [30]. *A. galli* de coloração branco amarelado e encontrada no intestino delgado (Figura 1A); *D. proglottina* de coloração branca, com estróbilo formado por até 7 proglótides, dimensão de 4 mm e encontrada no intestino delgado (Figura 1B); *H. gallinarum* de coloração branca, com dimensão média de 10 mm e presente no ceco com tífite (Figura 1C); *Raillietina* sp. de coloração branco com dimensão de 22 mm de comprimento, presença de numerosas proglótides e localizada no intestino delgado (Figura 1D).

Os fragmentos de órgãos da cavidade celomática e sistema nervoso central foram coletados, fixados em formol a 10% e encaminhados para o Laboratório de Patologia Animal da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) para processamento técnico

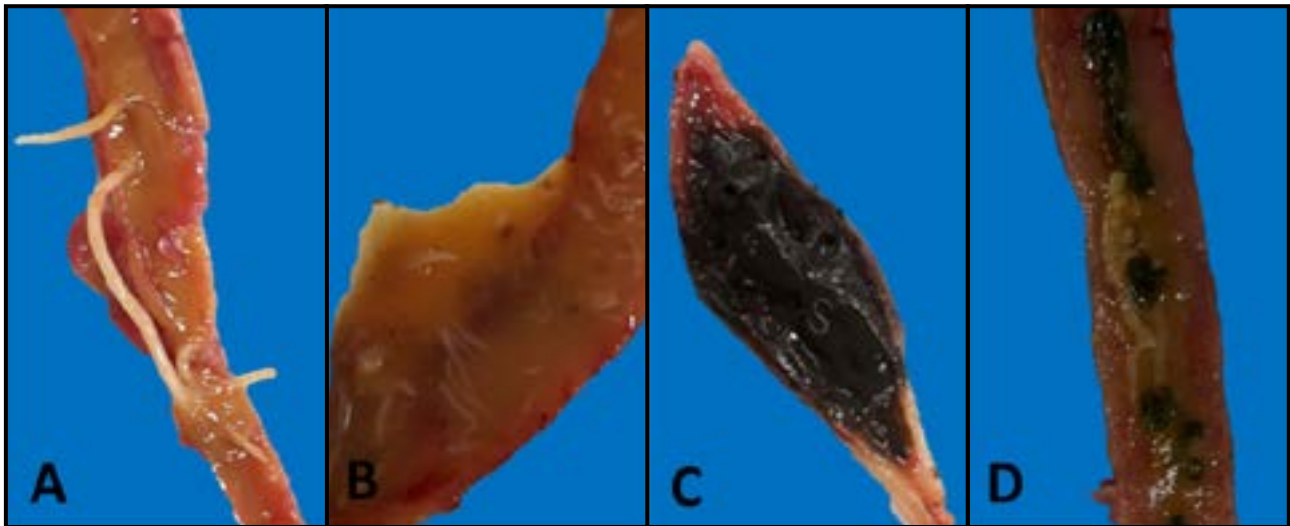


Figura 1. Parasitos intestinais encontrados durante a necropsia de galinhas criadas de forma extensiva no município de Barra - BA. A- Exemplar de *A. galli* encontrado no intestino delgado de ave doméstica, observa-se parasito de coloração branco amarelado. B- Observa-se inúmeros exemplares de parasitos de coloração branca, com estróbilo formado por até sete proglótides (dimensão de 44 mm) compatíveis com *D. proglottina* no intestino delgado. C- Observa-se numerosos exemplares de parasito de coloração branca (dimensão média de 10 mm) compatíveis com *H. gallinarum* no ceco. D- Exemplar de *Raillietina* sp. encontrado no terço final do intestino delgado, observa-se parasito de coloração branco (dimensão de 22 mm) com presença de numerosas proglótides.

rotineiro de histopatologia. As lâminas foram coradas com hematoxilina¹ e eosina².

Microscopicamente, observou-se que no caso 1 o fígado havia discreto infiltrado inflamatório constituído por linfócitos, plasmócitos e macrófagos nas tríades portais. No intestino havia acentuado infiltrado inflamatório constituído por linfócitos, plasmócitos, macrófagos e ocasionais eosinófilos, estendendo-se através da mucosa, com discreta hiperplasia das células epiteliais das criptas e deposição de “debris” celulares no ápice das vilosidades. No lúmen intestinal havia ainda exemplares de helmintos, em secções transversais, que se caracterizavam por medir acima de 500 µm e apresentar cutícula externamente, musculatura celomieriana, pseudoceloma, cordões laterais, intestino e ovários, compatíveis com *Ascaridia galli* (Figura 2). No caso 2, o fígado havia acentuado infiltrado inflamatório constituído por linfócitos, plasmócitos e raros macrófagos nas tríades portais. Na traqueia, observou-se necrose das células epiteliais da mucosa, com desprendimento da lâmina basal e deposição de restos celulares. Já o caso 3, apresentava intestino delgado com acentuado infiltrado inflamatório constituído por linfócitos, plasmócitos, macrófagos e ocasionais heterófilos, estendendo-se através da túnica mucosa, discreta necrose das células epiteliais presentes no ápice das vilosidades e deposição de “debris” celulares.

Foi realizada a coleta de amostras de fezes frescas de 3 galinhas assintomáticas e armazenadas

em frascos plásticos coletores e submetidas ao exame coproparasitológico no mesmo dia. As fezes foram processadas pela técnica de flutuação com solução saturada de cloreto de sódio [10,26]. As amostras foram visualizadas em microscópio óptico, sob objetivas 10x e 40x, sendo encontrados escassos oocistos de *Eimeria* sp. e ovos de *Capillaria* sp., identificados com base nas suas características morfológicas [16].

DISCUSSÃO

O diagnóstico de endoparasitose nesse surto foi baseado nos achados epidemiológicos, clínicos e patológicos. A prevalência de parasitoses intestinais em aves caipiras vincula-se a diversos fatores como idade, alta densidade animal, ausência de medidas higiênicas sanitárias, bem como aspectos climáticos, temperatura, umidade e chuvas [13,21].

Ascaridia galli, visualizado em 2 casos, é considerado de baixa patogenicidade para galinhas adultas, todavia aves jovens são susceptíveis e podem morrer devido a obstrução intestinal e hemorragias causadas por esse parasito [24]. Raramente, são relatados casos de infecção, por esse nematódeo, em sistemas intensivo, diante do rigoroso manejo de biossegurança adotado que minimiza a possibilidade de ingestão de ovos do helminto, diferentemente do manejo extensivo [28]. Os aspectos climáticos, da maior parte do território brasileiro podem contribuir para a sobrevivência dos ovos no ambiente e nas fezes [28].

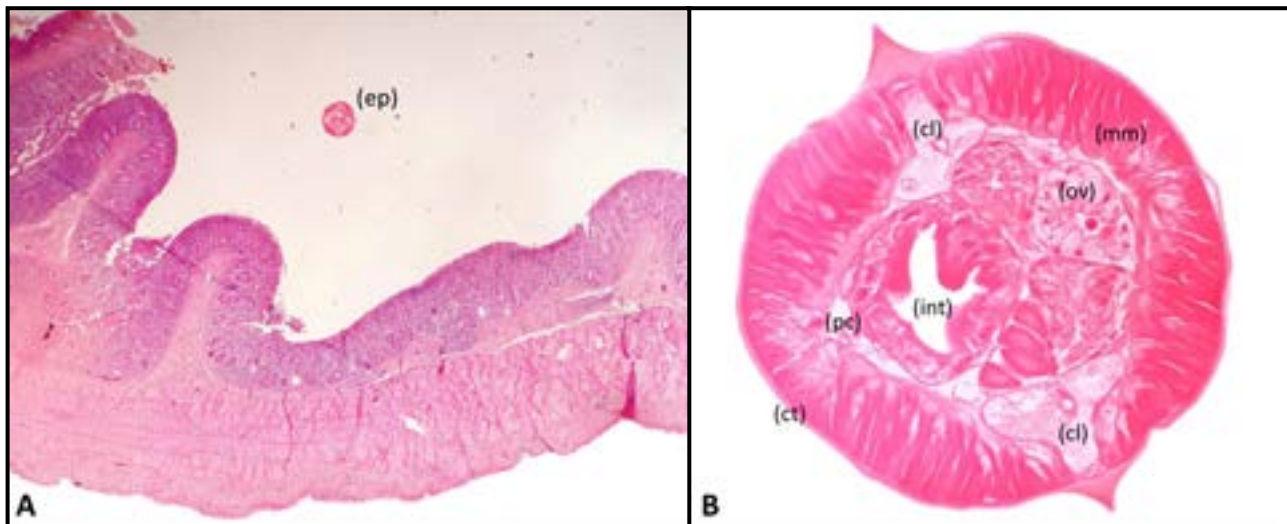


Figura 2. Corte longitudinal do intestino delgado de ave doméstica apresentado exemplar de parasito em secção transversal. A- Lúmen intestinal com exemplar de parasito (ep), que se caracteriza por medir acima de 500 µm [Obj. 10x]. B- Corte transversal de *Ascaridia galli*. Observa-se cutícula espessa e lisa (ct); cordões laterais (cl); musculatura celomeriana (mm); intestino (int); pseudoceloma (pc) e ovário (ov) [HE; Obj. 40x].

Heterakis gallinarum responsável por causar tífite, com diarreia e perda de peso [15], foi encontrado em 2 animais, contudo apenas um apresentava lesões no trato digestivo. É válido mencionar que a ocorrência de alterações na mucosa intestinal, está relacionada com a carga parasitária, infecções concomitantes, idade e estado imunológico do hospedeiro [5,10].

Além da alta patogenicidade de *H. gallinarum*, sua importância está vinculada também a transmissão do *Histomonas meleagridis* através da ingestão de ovos do helminto contaminados com o protozoário [1], entretanto não foram observados nos animais desse surto lesões compatíveis com histomoníase. Embora comumente seja observada a enfermidade em perus, espécie susceptível [7,25], há relatos em galinhas caipiras [1,13]. A facilidade das galinhas caipiras serem portadoras de *H. gallinarum*, tendo em vista os hábitos de criação, é favorecido pela alta resistência dos ovos desse parasito no ambiente, associado ao fato da enfermidade ser menos letal nestas aves [6,14,31] ou ainda pelo fato de portadoras assintomáticas [12] contribuírem para a manutenção do protozoário no sistema [7].

O cestóide *D. proglotina* por penetrar de forma profunda na mucosa e submucosa intestinal, causa enterite hemorrágica grave em galinhas podendo levar o animal a óbito por emaciação e anemia [4,9]. Apesar da elevada quantidade do parasito, a enterite hemorrágica não esteve presente no caso em que este cestóide foi observado. Algumas espécies de *Raillietina* sp. são consideradas extremamente patogênicas, causando a formação de nódulos na mucosa do intestino delgado

[29], porém essa alteração não esteve presente nos animais infectados no nosso estudo.

No Brasil, há poucos estudos que avaliam a presença de endoparasitos em galinhas de sistemas alternativos de produção, que tem um maior contato com o solo e consequentemente maior presença de parasitos, sendo que os estudos existentes mostram uma alta ocorrência de nematoides e cestóides nesses animais. Gomes *et al.* [10] ao realizarem coproparasitológico em 51 galinhas provenientes de diferentes granjas de criações extensivas do estado do Rio de Janeiro, verificaram que 66% (33/51) dos animais apresentaram positividade para pelo menos 1 espécie de endoparasito. Os mesmos autores relataram frequência de 12% de *Heterakis* sp., 12% de *Ascaridia* sp., 2% de *Raillietina* sp., 24% de *Eimeria* sp., 10% de *Capillaria* sp. e 2% de *Cheilospirura* sp. Outro estudo coproparasitológico realizado em 112 galinhas caipiras criadas em sistema extensivo de produção, provenientes de 14 propriedades da região metropolitana de Porto Alegre, determinou uma parasitose intestinal geral de 55,4% (62/112), com a presença de ovos de helmintos dos gêneros *Capillaria*, *Heterakis*, *Ascaridia*, *Strongyloides*, *Strongyloidea* e protozoários do gênero *Eimeria*. Além de detectar galinhas multiparasitadas [26], corroborando com os nossos achados. No Norte do Paraná um estudo detectou ocorrência geral de endoparasitos de 85,9% (225/262) em frangos criados em sistema caipira de produção, relatando ainda uma frequência de 71,4% para *H. gallinarum* e de 23,3% para *R. cesticillus* [30].

No nosso estudo, a insignificante presença de ovos e oocistos de parasitos no exame coproparasitológico das galinhas híbridas da mesma propriedade pode ter ocorrido devido a maturidade sexual parasitária, impossibilitando a continuação do ciclo. Além disso, as galinhas amostradas podem ser resistentes e apresentarem certa imunidade parasitária contribuindo assim para baixa frequência de parasitos nesses animais. Vale ressaltar a importância da realização do coproparasitológico nos animais *in vivo* e também nos necropsiados, especialmente quando as lesões ou o agente etiológico não são vistos no exame macroscópico. A análise coproparasitológica permite a detecção de ovos e oocistos nas fezes ao final do período pré-patente, sendo considerado um exame complementar ao estudo macroscópico [10].

É notável que o parasitismo intestinal é um dos principais problemas na avicultura alternativa. O multiparasitismo nesse estudo provavelmente deriva

das falhas no sistema de criação, principalmente relacionado a manejo higiênico sanitário. Portanto a redução da ocorrência dessas parasitoses está relacionada a realização de medidas profiláticas periódicas. Recomenda-se a oferta de alimento e água de boa qualidade e em recipientes limpos, separação de lotes por idade, vazio sanitário e vermifugação.

MANUFACTURERS

¹Dinâmica Química Contemporânea Ltda. Indaiatuba, SP, Brazil.

²Alphatec Produtos Químicos Ltda. São Bernardo do Campo, SP, Brazil.

Acknowledgments. Animal Pathology Laboratory of the Veterinary Hospital of the Federal University of Campina Grande (UFCG), Patos, PB - Brazil, for the technical processing and histopathological description of the samples.

Declaration of interest. The authors report no conflicts of interest. The authors alone are responsible for the content and writing of the paper.

REFERENCES

- 1 Araújo J.L., Olinda R.G., Frade M.T.S., Maia L.A. & Dantas A.F.M. 2015. Histomoniasis outbreak in free-range chickens in semiarid Paraíba, Brazil. *Semina: Ciências Agrárias*. 36(1): 307-312.
- 2 Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA). 2020. Relatório Anual 2020. São Paulo, 29p. Disponível em: <https://abpa-br.org/wp-content/uploads/2020/05/abpa_relatorio_anual_2020_portugues_web.pdf>.
- 3 Butboonchoo P., Wongsawad C., Rojanapaibul A. & Chai J.Y. 2016. Morphology and Molecular Phylogeny of *Raillietina* spp. (Cestoda: Cyclophyllidae: Davaincidae) from Domestic Chickens in Thailand. *The Korean Journal of Parasitology*. 54(6): 777-786.
- 4 Cardozo S.P. & Yamamura M.H. 2004. Parasitas em produção de frangos no sistema de criação tipo colonial/caipira no Brasil. *Semina: Ciências Agrárias*. 25(1): 63-74.
- 5 Cole R.A. & Friend M. 1999. Miscellaneous Parasitic Diseases. In: Friend M. & Franson J.C. (Eds). *Field Manual of Wildlife Diseases: General Field Procedures and Diseases of Birds*. Washington: USGS-National Wildlife Health Center, pp.249-258.
- 6 Costa R.A., Pereira A.P.M., Silveira C.S. & Anjos B.L. 2018. Infecção natural por *Histomonas meleagridis* em pavões-indianos (*Pavo cristatus*). *Acta Scientiae Veterinariae*. 46(Suppl 1): 333. 5p.
- 7 Dolka B., Zbikowski A., Dolka I. & Szeleszczuk P. 2015. Histomonosis - an existing problem in chicken flocks in Poland. *Veterinary Research Communications*. 39(3): 189-195.
- 8 Eshetu Y., Mulualem E., Ibrahim H., Berhanu A. & Aberra K. 2001. Study of gastro-intestinal helminths of scavenging chickens in four rural districts of Amhara region, Ethiopia. *Revue Scientifique et Technique (Office International des Epizooties)*. 20(3): 791-796.
- 9 Fortes E. 2004. Helmintologia. In: *Parasitologia Veterinária*. São Paulo: Ícone Editora, pp.190-191.
- 10 Gomes F.F., Machado H.H.S., Almeida L.G. & Daher R.F. 2009. Principais parasitos intestinais diagnosticados em galinhas domésticas criadas em regime extensivo na municipalidade de Campos dos Goytacazes, RJ. *Ciência Animal Brasileira*. 10(3): 818-822.
- 11 Guerra R.M.S.N.C., Chaves E.P., Passos T.M.G. & Santos A.C.G. 2008. Espécies, sítios de localização, dinâmica e estrutura de populações de Malófagos em galinhas caipiras (*Gallus gallus* L.) criadas na Ilha de São Luis, MA. *Neotropical Entomology*. 37(3): 259-264.
- 12 Hess M., Grabensteiner E. & Liebhart D. 2006. Rapid transmission of the protozoan parasite *Histomonas meleagridis* in turkeys and specific pathogen free chickens following cloacal infection with a mono-eukaryotic culture. *Avian Pathology*. 35(4): 280-285.

- 13 **Lozano J., Ana A., Salinero A.P., Lux Hoppe E.G., Gomes L., Paz-Silva A., Rebelo M.T. & Madeira de Carvalho L. 2019.** Gastrointestinal parasites of free-range chickens - A worldwide issue. *Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca. Veterinary Medicine*. 76(2): 110-117.
- 14 **McDougald L.R. 2005.** Blackhead Disease (Histomoniasis) in Poultry: A Critical Review. *Avian Diseases*. 49(4): 462-476.
- 15 **Menezes R.C., Mattos Júnior D.G. & Tortelly R. 2001.** Frequência e patologia das infecções causadas por nematoides e cestoides em galinhas-d'angola (*Numida meleagris* Linnaeus, 1758) criadas extensivamente no estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*. 8(1): 35-39.
- 16 **Permin A. & Hansen J.W. 1998.** Life Cycle and Epidemiology of Poultry Parasites. In: *Epidemiology, Diagnosis and Control of Poultry Parasites*. Roma: FAO Animal Health Manual, pp.22-40.
- 17 **Quadros R.M., Wiggers S.B., Paes M.P.V. & Marques S.M.T. 2015.** Prevalência de endo e ectoparasitos de galinhas caipiras em pequenas propriedades da região serrana de Santa Catarina. *Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia*. 9(1): 1-5.
- 18 **Rabbi A.K.M.A., Islam A., Majumder S., Anisuzzaman A. & Rahman M.H. 2006.** Gastrointestinal helminths infection in different types of poultry. *Bangladesh Journal of Veterinary Medicine*. 4(1): 13-18.
- 19 **Ricci G.D., Titto C.G. & Sousa R.T. 2017.** Enriquecimento ambiental e bem-estar na produção animal. *Revista de Ciências Agroveterinárias*. 16(3): 324-331
- 20 **Sagrilo E., Girão E.S., Barbosa F.J.V., Ramos G.M., Azevedo J.N., Medeiros L.P., Araújo Neto R.B. & Leal T.M. 2003.** Validação do sistema alternativo de criação de galinha caipira. *Embrapa Meio Norte*. Disponível em: <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/AgriculturaFamiliar/RegiaoMeioNorteBrasil/GalinhaCaipira/index.htm>>.
- 21 **Silva G.S. & Romera D.M. 2011.** Parasitos de aves provenientes de diferentes sistemas de criação nos municípios de Votuporanga e de Valentim Gentil, SP. *Pesquisa & Tecnologia*. 8(2): 1-5.
- 22 **Silva G.S., Romera D.M., Conhalato G. S., Soares V.E. & Meireles M.V. 2018.** Helminth infections in chickens (*Gallus domesticus*) raised in different production systems in Brazil. *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports*. 12: 55-60.
- 23 **Silva G.S., Romera D.M., Fonseca L.E.C. & Meireles M.V. 2016.** Helminthic parasites of chickens (*Gallus Domesticus*) in different regions of São Paulo state, Brazil. *Revista Brasileira de Ciência Avícola*. 18(1): 163-168.
- 24 **Silva M.E.M., Mattos Jr. D.G., Tortelly R. & Menezes R.C. 2005.** Lesões causadas por alguns helmintos em galinhas-d'angola (*Numida meleagris*, L.) procedentes do estado do Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*. 12: 118-123.
- 25 **Silva T.M., Okamoto A.S., Smaniotto B.D., Paes A.C. & Andreatti Filho R.L. 2014.** Histomoníase em peru (*Meleagris gallopavo*): relato de caso. *Veterinária e Zootecnia*. 21(2): 269-274.
- 26 **Siqueira G.B. & Marques S.M.T. 2016.** Parasitos intestinais em galinhas caipiras da região metropolitana de Porto Alegre, RS. *Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia*. 10: 690-695.
- 27 **Tanveer S., Ahad S. & Chrishti M.Z. 2015.** Morphological characterization of nematodes of the genera *Capillaria*, *Acuaria*, *Amidostomum*, *Streptocara*, *Heterakis*, and *Ascaridia* isolated from intestine and gizzard of domestic birds from different regions of the temperate Kashmir valley. *Journal of Parasitic Diseases*. 39(4): 745-760.
- 28 **Torres A.C.D., Costa C.S., Pinto P.N., Santos H.A., Amarante A.F., Gómez S.Y.M., Resende M. & Martins N.R.S. 2019.** An outbreak of intestinal obstruction by *Ascaridia galli* in broilers in Minas Gerais. *Brazilian Journal of Poultry Science*. 21(4): 1-4.
- 29 **Vasconcelos O.T. 2009.** Parasitoses em aves de produção industrial. In: Berchieri Jr. A., Silva E.N., Di Fábio J., Sesti L. & Zuanaze M.A.F. (Eds). *Doenças das Aves*. 2.ed. Campinas: FCTA, pp.423-428.
- 30 **Vieira F.E.G. 2010.** Helmintofauna em frangos (*Gallus gallus domesticus* Linnaeus, 1758) criados em sistema colonial/caipira na região norte do estado do Paraná. 73f. Londrina, PR. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Universidade Estadual de Londrina.
- 31 **Zahoor M.A., Liebhart D. & Hess M. 2011.** Progression of histomonosis in commercial chickens following experimental infection with an *in vitro* propagated clonal culture of *Histomonas meleagridis*. *Avian Diseases*. 55(1): 29-34.