



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ANIMAIS
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

RHANA BEATRIZ MENDONÇA GUIMARÃES

ENDOPARASITOS EM GALINHAS *Gallus gallus domesticus* (Linnaeus, 1758)
CRIADAS EM SISTEMA EXTENSIVO, NO RIO GRANDE DO NORTE

MOSSORÓ

2023

RHANA BEATRIZ MENDONÇA GUIMARÃES

**ENDOPARASITOS EM GALINHAS *Gallus gallus domesticus* (Linnaeus, 1758)
CRIADAS EM SISTEMA EXTENSIVO, NO RIO GRANDE DO NORTE**

Monografia apresentada a Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador (a): Profa. Dra. Josivania Soares Pereira.

MOSSORÓ

2023

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

GG963 Guimaraes, Rhana Beatriz Mendonça.
e Endoparasitos em galinhas Gallus gallus domesticus (Linnaeus, 1758) criadas em sistema extensivo, no Rio Grande do Norte / Rhana Beatriz Mendonça Guimaraes. - 2023.
34 f. : il.

Orientadora: Josivania Soares Pereira.
Monografia (graduação) - Universidade Federal Rural do Semi-árido, Curso de Medicina Veterinária, 2023.

1. Aves caipiras. 2. Diagnóstico. 3. Subsistência. 4. Verminoses. I. Pereira, Josivania Soares, orient. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em conformidade com AACR2 e os dados fornecidos pelo autor(a).

Biblioteca Campus Mossoró / Setor de Informação e Referência
Bibliotecária: Keina Cristina Santos Sousa e Silva

CRB: 15/120

RHANA BEATRIZ MENDONÇA GUIMARÃES

**ENDOPARASITOS EM GALINHAS *Gallus gallus domesticus* (Linnaeus, 1758)
CRIADAS EM SISTEMA EXTENSIVO, NO RIO GRANDE DO NORTE**

Monografia apresentada a Universidade
Federal Rural do Semi-Árido como requisito
para obtenção do título de Bacharel em
Medicina Veterinária.

Defendida em: 10 / 10 / 2023.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Josivania Soares Pereira, Profa. Dra. (UFERSA)

Presidente

Caio Michel de Moraes Rolim (MÉDICO VETERINÁRIO)

Membro Examinador

Prof. Dr. Jael Soares Batista, Prof. Dr. (UFERSA)

Membro Examinador

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter sido tão bondoso comigo em todos esses anos, por nunca ter medido esforços para colocar pessoas incríveis em minha vida e em sua infinita sabedoria, sempre me colocar no lugar certo, na hora certa.

Agradeço a toda a minha família, pela minha maior base de apoio, especialmente minha mãe, Vera Maria, pois, sem ela eu não seria nada, à minha avó materna, Josefa “Zezé”, por todo amor e cuidado, às minhas primas e tia, Carol, Nayana e Silvia por sempre acreditarem em mim, ao Tony, aos meus irmãos Remo e Rômulo, e também ao pequeno Pietro.

Agradeço também a Luiza e sua família, por terem me acolhido, meus tios do coração, Nilo e Conceição, além de Luma, Tiago e a pequena Isis.

Agradeço aos meus amigos Ruy, Júnior, Marcílio, Samuel, Valéria, Eugenia, Juliana, Larissa, Sahra por terem travado batalhas mais antigas junto comigo, à Danrley, Pedro, Bruno e Lucas por terem me acolhido em diversos momentos, e em especial a Maria de Fátima, que me deu acoragem inicial para seguir meu sonho. Às turmas que ministrei monitoria, ao GEPAV e aos meus amigos de faculdade Lídia, Tainá, Morel, Lisboa, Giordanio, Thyarlon e Thylara por todo apoio e por compartilharem parte dessa história.

Agradeço aos meus amigos de turma, João Victor, Moisés, João Artur, Paulo, Limério, por todos esses anos compartilhados, em especial Carlos Alberto por apoiar minhas loucuras e eu as dele, e minhas meninas Lívia, Renata e Analu, por terem me mantido sã durante cinco longos anos.

Agradeço imensamente à minha orientadora Josivania Soares Pereira, por transformar seu laboratório em um lar, um local de muito aprendizado, acolhimento e carinho, e também por ser para mim, uma inspiração de ser humano e profissional. Agradeço também aos amigos do LPA, que colaboraram com essa pesquisa e tantas outras desenvolvidas.

Agradeço à UFERSA e aos professores Carlos Eduardo e Jael Soares, que sempre me acolheram com carinho e são duas das minhas maiores referências de profissionais, e aos demais professores que me incentivaram e me apoiaram de alguma forma.

Existem várias pequenas razões para as
grandes coisas acontecerem em nossas vidas.

Ted Mosby

RESUMO

Na criação extensiva de galinhas caipira não são fornecidas estruturas de abrigo ou proteção contra fatores como predadores, exposição direta ao sol e chuva. Geralmente, essas aves se alimentam de forma natural, sem o uso de medicamentos ou rações comerciais. No entanto, esse método de criação apresenta desafios, uma vez que as aves ficam mais expostas ao ambiente, tornando-se suscetíveis a diversas doenças, incluindo acometimento parasitário. Considerando que as aves são usadas para produção de ovos e carne como fonte alimentar e de renda para o sustento das famílias que compõem assentamentos rurais, faz-se necessário um estudo que possa identificar os endoparasitos que tem causado problemas sérios nas criações e ainda diminuído a produção. Levando em consideração a problemática dos parasitos ocorridos em galinhas criadas em sistema extensivo nas propriedades de assentamentos rurais, o presente trabalho objetivou identificar a frequência dos endoparasitos encontrados em *Gallus gallus domesticus* (Linnaeus, 1758) das propriedades que compreendem o assentamento Terra Esperança, município de Governador Dix-Sept Rosado e Assentamento Nova Esperança, no município de Mossoró, estado do Rio Grande do Norte. Os procedimentos foram aprovados pela CEUA-UFERSA, nº 32/2023. As fezes foram coletadas após eliminação espontânea das aves e enviadas ao Laboratório de Parasitologia Animal da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (LPA-UFERSA) para diagnóstico pelas técnicas de exame direto (HOFFMANN et al., 1987), sedimentação espontânea (HOFFMANN et al., 1934) e flutuação de Willis (WILLIS-MOLLAY, 1921). Os dados foram transferidos para o programa estatístico Statistical Package for the Social Sciences versão 23.0, sendo expressos em frequência simples e porcentagem. Nas propriedades do assentamento de Governador Dix-Sept Rosado, 66,7% das amostras foram positivas, enquanto 33,3% foram negativas. Todas as infecções parasitárias foram constituídas por parasitismo simples. Das amostras positivas, 100% apresentaram positividade apenas para ovo de *Trichuris* spp. Nas propriedades do assentamento de Mossoró, RN, 100% das amostras apresentaram positividade para alguma espécie de endoparasito. As infecções parasitárias foram constituídas por 33% de parasitismo múltiplo e 67% por parasitismo simples. Observou-se parasitismo por ovo de *Strongyloides* spp., em 33,3% das amostras positivas; ovo de *Capillaria* spp., em 33,3% das amostras positivas; ovo de Ascaridoidea, em 33,3% das amostras positivas; ovo de *Trichuris* spp. em 16,7%; Larva rabditóide em 16,7% e ovo de Cestoda em 33,3%. As relações parasitárias registradas através da presente pesquisa são relevantes para conscientizar cada um dos assentados que possuem, em suas propriedades, galinhas caipiras em regime de criação extensiva, de que, a depender da carga parasitaria e da espécie de parasito, medidas de manejo estratégicas e adequadas precisam ser adotadas para promover o controle dos parasitos encontrados como forma de evitar perdas na produção e no consequente sustento das famílias.

Palavras-chave: Aves caipiras. Diagnóstico. Subsistência. Verminoses.

ABSTRACT

In extensive free-range chicken farming, shelter structures or protection against factors such as predators, direct exposure to the sun and rain are not provided. Generally, these birds are fed naturally, without the use of medications or commercial feed. However, this breeding method presents challenges, as the birds are more exposed to the environment, becoming susceptible to various diseases, including parasitic infections. Considering that birds are used to produce eggs and meat as a source of food and income to support families in rural settlements, it is necessary to carry out a study that can identify the endoparasites that have caused serious problems in livestock and have also reduced the production. Taking into account the problem of parasites occurring in chickens raised in an extensive system on properties in rural settlements, the present work aims to identify the frequency of endoparasites found in *Gallus gallus domesticus* (Linnaeus, 1758) on the properties that comprise the Terra Esperança settlement, municipality of Terra Esperança, municipality of Terra Esperança. Governador Dix-Sept Rosado and Assentamento Nova Esperança, in the municipality of Mossoró, state of Rio Grande do Norte. The procedures were approved by CEUA-UFERSA, nº 32/2023. Feces were collected after spontaneous elimination of the birds and sent to the Animal Parasitology Laboratory of the Universidade Federal Rural do Semi-Árido (LPA-UFERSA) for diagnosis using direct examination techniques (HOFFMANN et al., 1987), spontaneous sedimentation (HOFFMANN et al., 1934) and Willis fluctuation (WILLIS-MOLLAY, 1921). The data were transferred to the Statistical Package for the Social Sciences version 23.0, and expressed as simple frequency and percentage. In the properties of the Governador Dix-Sept Rosado settlement, 66.7% of the samples were positive, while 33.3% were negative. All parasitic infections were caused by simple parasitism. Of the positive samples, 100% were positive only for *Trichuris* spp. eggs. In the properties of the settlement of Mossoró, RN, 100% of the samples were positive for some species of endoparasite. Parasitic infections consisted of 33% multiple parasitism and 67% simple parasitism. Parasitism by *Strongyloides* spp. eggs was observed in 33.3% of positive samples; *Capillaria* spp. egg, in 33.3% of positive samples; Ascaridoidea egg, in 33.3% of positive samples; egg of *Trichuris* spp. by 16.7%; Rhabditoid larva in 16.7% and Cestoda egg in 33.3%. The parasitic relationships recorded through this research are relevant to raise the awareness of each of the settlers who have, on their properties, free-range chickens under extensive breeding, that, depending on the parasitic load and the species of parasite, strategic and Appropriate measures need to be adopted to promote control of the parasites found as a way to avoid losses in production and the consequent livelihoods of families.

Keywords: Free range birds. Diagnosis. Subsistence. Verminosis.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	–	Distribuição de frequência simples (%) dos endoparasitos recuperados nas galinhas provenientes das propriedades pertencentes aos dois assentamentos estudados.....	25
Tabela 2	–	Distribuição de frequência simples (%) dos endoparasitos recuperados nas galinhas provenientes das propriedades pertencentes ao assentamento Terra Esperança, em Governador Dix-Sept Rosado/RN	27
Tabela 3	–	Distribuição de frequência simples (%) dos endoparasitos recuperados nas galinhas provenientes das propriedades pertencentes ao assentamento Nova Esperança em Mossoró/RN.....	28

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 – Mapa do Rio Grande do Norte. Município de Governador Dix-Sept Rosado em amarelo. Município de Mossoró em vermelho20
- Figura 2 – A: *Gallus gallus domesticus*. B: Propriedade no assentamento Terra Esperança, localizado Governador Dix-Sept Rosado, RN. C: *G. gallus domesticus* mantidos no assentamento Nova Esperança, Mossoró, RN.....21
- Figura 3 – A: *Gallus gallus domesticus* em gaiola telada. B: Amostra fecal sendo transferida para frasco coletor..... 22
- Figura 4 – A: Realização da flutuação (Willis-Mollay, 1921). B: Realização da sedimentação simples (Hoffman et al., 1934). C; Realização do método direto (Hoffman, 1987).....23
- Figura 5 – Endoparasitos encontrados em galinhas caipiras dos assentamentos de Governador Dix-Sept Rosado/RN e Mossoró/RN (Objetiva de 40x). A: Ovo do tipo Ascaridoidea. B: Ovo de *Capillaria* spp.C: Ovo do tipo Cestoda. D: Larva do tipo Rabditoide. E: Ovo do tipo *Strongyloides* spp. F: Ovo de *Trichuris* spp26

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CEUA	Comitê de Ética no Uso de Animais em Pesquisa
LPA	Laboratório de Parasitologia Animal
RN	Rio Grande do Norte
UFERSA	Universidade Federal Rural do Semi-Árido

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	OBJETIVOS	15
2.1	Geral	15
2.2	Específicos	15
3	REVISÃO DE LITERATURA	16
3.1	<i>Gallus gallus domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	16
3.2	Endoparasitos em <i>Gallus gallus domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	17
3.3	Métodos coproparasitológicos	18
3.3.1	Flutuação de Willis (WILLIS-MOLLAY, 1921)	18
3.3.2	Método direto (HOFFMANN, 1987)	19
3.3.3	Sedimentação simples (HOFFMANN et al., 1934)	19
4	MATERIAIS E MÉTODOS	20
4.1	Localidade geográfica da pesquisa	20
4.2	Aves hospedeiras	21
4.3	Amostras biológicas fecais	22
4.4	Processamento e análise das amostras biológicas fecais	23
4.5	Análise de dados	24
5	RESULTADOS	25
6	DISCUSSÃO	29
7	CONCLUSÕES	31
	REFERÊNCIAS	32

1 INTRODUÇÃO

As galinhas domésticas foram trazidas ao Brasil no começo do século XV, como mencionado na carta de Pero Vaz de Caminha destinada ao Rei de Portugal (De Caminha, 2019), marcando o início do modelo de subsistência que perdurou até o século XX, quando os investimentos da indústria avícola começaram a transformar a forma de produção (Lopes, 2010). A carne de frango tipo caipira obtida a partir da criação extensiva é uma vertente promissora na avicultura alternativa, pois, agrega valor ao produto e é um método de criação que está em conformidade com as normas de bem-estar animal, sendo adequado para pequenos e médios produtores, e há até mesmo um interesse crescente em adotá-lo em uma escala comercial (Delgado; Bergamasco, 2017).

A produção de galinha caipira é muito diversa, no que diz respeito ao sistema e material genético utilizados, ou seja, incluem produções intensivas e tecnificadas até as extensivas e semiconfinadas conhecidas como criações coloniais (CEPEA/ESALQ, 2014). De acordo com a Associação Brasileira da Avicultura Alternativa Aval (2022), as criações caipiras comportam 3% das produções atuais na avicultura e pode ser justificada pelos avanços tecnológicos das atividades industriais, que seguramente é reflexo da ocupação do país como maior exportador de carne de frango do mundo (ABPA, 2023) e o terceiro maior do mundo em produção (EMBRAPA, 2022).

A maior parte dos pequenos produtores de aves opta pela criação de galinhas caipiras (*Gallus gallus domesticus*), pois, esses animais são mais resistentes à enfermidades e se adaptam com facilidade em diversas condições climáticas, porém, apesar da maior resistência, essas aves caipiras também são afetadas por várias doenças, a exemplo das parasitoses (Embrapa, 2007; Quinzeiro Neto et al., 2017).

No método de criação extensivo, há uma maior exposição das aves ao ambiente, tornando-as mais suscetíveis a agentes patogênicos, incluindo os parasitos, que são uma causa comum de problemas de reprodução e produtividade do plantel acometido. As parasitoses intestinais são especialmente prevalentes na avicultura de criação livre, frequentemente causando doenças graves e morte. Aves afetadas podem apresentar atrasos de crescimento, uma pior eficiência na conversão de alimentos e se tornar mais suscetíveis a outras doenças infecciosas (Cardozo; Yamamura, 2004; Rennó et al., 2008; Lozano et al., 2019).

Outro problema associado a essas criações é que muitas delas são conduzidas em sistemas que abrigam várias espécies diferentes. Isso cria condições favoráveis para a

propagação de diversos tipos de parasitos, o que pode resultar em perdas significativas na produção (Berchieri, 2020) e desequilíbrios ambientais que atingem negativamente a biodiversidade local (Bradley; Altizer, 2006).

Considerando que o parasitismo constitui um dos maiores limitantes para as produções de galinhas caipiras, nos assentamentos de Mossoró/RN e municípios vizinhos, e que a não identificação de uma fauna parasitária presente, provoca impacto negativo na saúde e bem-estar de galinhas caipiras de assentamentos, além de gerar perfis de resistência ligados à ineficiência de índices de produtividade (Stehr et al., 2019; Shifaw et al., 2021; Gurgel et al., 2022), há a necessidade da realização de estudos parasitários nestas localidades como forma de orientar a prática de medidas de manejo assertivas e a partir daí, melhorar os índices de produção.

2 OBJETIVOS

2.1 Gerais

Identificar os endoparasitos de *Gallus gallus domesticus* (Linnaeus, 1758) criados em sistema extensivo em assentamentos de Mossoró e Governador Dix-Sept Rosado no Rio Grande do Norte.

2.2 Específicos

- a) Determinar a frequência dos endoparasitos encontrados nas galinhas domésticas criadas nos assentamentos de forma extensiva;
- b) Averiguar os endoparasitos recuperados considerando cada técnica coproparasitológica testada.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 *Gallus gallus domesticus* (Linnaeus, 1758)

A galinha doméstica que conhecemos hoje é o resultado de um longo processo de evolução, descendente de ancestrais selvagens, especificamente de uma linhagem de galo-banquiva, *Gallus gallus domesticus* (Linnaeus, 1758), que foi inicialmente domesticada aproximadamente oito mil anos atrás nas áreas do sul e sudeste da Ásia (Liu et al., 2006; Lawal et al., 2020).

Devido à sua dieta onívora, as galinhas domésticas se tornaram propensas à domesticação, também devido à habilidade de se alimentarem de uma variedade de alimentos, bem como à sua notável capacidade de reprodução, mesmo quando mantidas em cativeiro. Além disso, a adaptabilidade da espécie permitiu que elas se espalhassem por praticamente todos os continentes do mundo, logo, diversas mudanças principalmente comportamentais, vêm sendo observadas na espécie ao longo do tempo (West; Zhou, 2011).

A chegada das galinhas ao Brasil representou um marco significativo, pois desempenhou um papel crucial na sobrevivência e na estabilização dos colonizadores. Isso se deu principalmente à habilidade das galinhas em se adaptar rapidamente ao clima local e à abundância de alimentos disponíveis. Essa fase de dependência das galinhas para a obtenção de alimentos essenciais persistiu até o final do século XIX (Guimarães, 2006).

O frango caipira ou frango colonial é criado de forma extensiva, e, de acordo com Takahashi et al. (2006) o sistema extensivo caracteriza-se pela criação de animais em áreas sem construções, como abrigos e proteção contra predadores, radiação solar e/ou chuvas, geralmente com alimentação natural, sem uso de medicamentos ou rações comerciais.

Em termos de bem-estar, aves criadas em sistemas de semiconfinamento têm a capacidade de manifestar seus comportamentos naturais de forma mais eficaz. Isso permite que elas preservem as características inatas de sua espécie. Além disso, resulta em produtos finais de melhor qualidade, como carne ou ovos, que podem ser mais apreciados pelos consumidores (Cardozo et al., 2021).

A alimentação dessas aves consiste principalmente em ingredientes de origem vegetal, evitando o uso de substâncias antibióticas para melhorar o desempenho. Essas

aves possuem característica de crescimento lento, levando mais de 70 dias para atingir o peso adequado (Siqueira, 2016).

Em relação a sua anatomia, a galinha doméstica (*G. gallus domesticus*), apresenta características distintivas em seu corpo. Ela possui uma cobertura corporal formada por estruturas epidérmicas especializadas denominadas penas, e sua pele é fina, desprovida de glândulas sudoríparas. Além disso, há a presença de placas epidérmicas cornificadas (escamas) nas pernas e pés, sendo esses últimos também adaptados para o empoleiramento (Dyce, 2010).

Essas aves são criadas em várias áreas do Brasil, especialmente por agricultores com recursos limitados. A criação das galinhas caipiras contribui para melhorar a qualidade devida desses produtores rurais, no entanto, nota-se a escassez de pesquisas acerca da produtividade dessas criações, e o que se tem sido observado até agora são índices zootécnicos baixos, destacando-se a necessidade premente de um controle sanitário mais eficaz (Almeida et al., 2013).

3.2 Endoparasitos em *Gallus gallus domesticus* (Linnaeus, 1758)

No sistema de criação extensivo, as aves estão suscetíveis a infecções parasitárias, fúngicas e bacterianas. O sistema de produção de galinhas caipiras, em comparação com aquelas mantidas em gaiolas, frequentemente enfrenta problemas de infecções em massa por helmintos. Isso ocorre devido ao contato mais amplo com o solo, à liberdade de acesso a diversas áreas e às variadas fontes de alimento, pois, apesar desses aspectos propiciarem um maior bem-estar, eles também facilitam a ocorrência da cadeia epidemiológica de transmissão de grande parte das parasitoses intestinais, devido ao solo favorecer a sobrevivência e disseminação das larvas e/ou ovos de helmintos e oocistos de protozoários (Eshetu et al., 2001; Freitas et al., 2002; Brandão et al., 2008; Silva et al., 2018; Lozano et al., 2019).

Parasitos que possuem ciclo heteroxênico como certos tipos de nematódeos, cestódeos e trematódeos, assumem importância significativa na avicultura de subsistência, criando condições favoráveis para o fechamento dos ciclos de vida dos parasitos (Revolledo; Piantino, 2009). Além disso, enfrentar desafios no controle de vetores mecânicos e biológicos de helmintos, que podem ser ingeridos pelas galinhas, também é uma preocupação (Gomes et al., 2009; Quadros et al., 2015).

Na criação extensiva de galinhas, aproximadamente metade dos plantéis

apresentam infecções parasitárias, o que resulta em consequências econômicas significativas, implicando em uma taxa de mortalidade mais alta e despesas mais elevadas para medidas preventivas. É de suma importância compreender a epidemiologia desses parasitas e como eles afetam as unidades de produção, pois, somente com esse entendimento detalhado é possível promover a implementação de medidas eficazes de controle e prevenção dessas doenças (Sharma et al., 2019). Além disso, é fundamental destacar que a identificação de patógenos em sistemas de criação extensiva desempenha um papel essencial na implementação de medidas sanitárias adequadas para assegurar a saúde e a produtividade ideal desses animais (Siqueira, 2016; Salvador, 2020).

Considerando o endoparasitismo já registrado para *G. gallus domesticus*, na região Sudeste do Brasil, no estado do Rio de Janeiro, Carneiro (2001) notificou doze espécies de helmintos para estas aves hospedeiras, entre elas, nematóides e cestóides, sendo classificadas como espécies centrais *Heterakis gallinarum* e *Capillaria* sp., espécies secundárias como *Amoebotaenia cuneata*, *Oxyspirura mansoni*, *Gongylonema ingluvicola* e *Raillietina* sp. e ainda, *Davainea proglottina*, *Raillietina echinobothrida*, *R. tetragona*, *Tetrameres confusa*, *Cheilospirura hamulosa* e *Ascaridia galli*, sendo *Heterakis gallinarum* e *Capillaria* sp. as mais prevalentes.

Já na região Norte, a pesquisa de Ribeiro (2017) feita em municípios do estado do Pará, destacou a presença de nematódeos como *Ascaridia galli*, *Heterakis gallinarum* e *Capillaria obsignata* e cestódeos como *Raillietina cesticillus*, *Raillietina tetragona*, *Raillietina magninumida* e um último cestoda não enquadrado em nenhum táxon, denominado no estudo como “cestoda I”, sendo vista uma alta prevalência para o parasitismo por helmintos.

3.3 Métodos coproparasitológicos

3.3.1 Flutuação de Willis (WILLIS-MOLLAY, 1921)

O método de flutuação, também conhecido como método de Willis, é uma abordagem qualitativa que se baseia na diferença de densidade entre os ovos ou oocistos de parasitas e o meio de diluição, dessa forma, esse método permite a detecção e observação dos ovos e oocistos presentes nas fezes que ficam aderidos à lamínula colocada sobre o menisco formado na superfície de um tubo (Zajac; Conboy, 2012).

3.3.2 Método direto (HOFFMANN, 1987)

No método original proposto por Hoffmann (1987), instrui-se a adicionar duas gotas de uma solução salina a 0,85% a uma pequena quantidade de fezes, a fim de misturar o material de forma homogênea. Posteriormente, essa amostra é colocada sobre uma lâmina de vidro, onde se adiciona lugol 1%, e em seguida é coberta com uma lamínula.

Esse método tem a vantagem de ser econômico, mas a desvantagem é que ele costuma gerar uma grande quantidade de resíduos fecais, tornando o exame microscópico mais difícil, no entanto, é uma excelente escolha quando se trata do diagnóstico de parasitos com densidade intermediária, como os coccídeos e alguns tipos de nematódeos. Além disso, é a técnica preferencial para identificar parasitos que são sensíveis à solução hipersaturada de cloreto de sódio e a outros solutos e solventes.

3.3.3 Sedimentação simples (HOFFMANN et al., 1934)

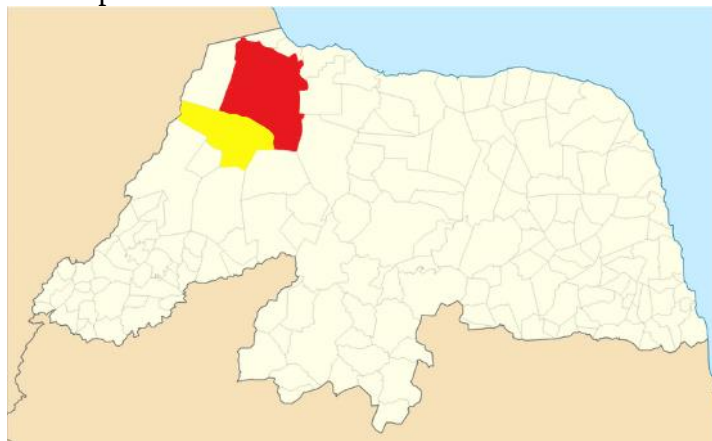
A técnica de sedimentação é uma abordagem qualitativa usada para identificar a presença de ovos, larvas e cistos, sendo mais eficaz na detecção de ovos mais pesados de trematódeos e cestóides. Essa técnica se baseia na relação entre a gravidade e a sedimentação, e o processo é o oposto do método de flutuação, pois, nesse caso, os ovos, cistos, oocistos e larvas afundam e ficam retidos no fundo do recipiente. Para a sedimentação, utiliza-se água corrente como solução e é necessária uma quantidade maior de fezes para realizar o exame em comparação com outras técnicas, mas isso proporciona um diagnóstico satisfatório mesmo quando o agente parasitário está presente em pequenas quantidades na amostra, no entanto, é importante observar que o sedimento resultante pode conter uma grande quantidade de detritos fecais, o que pode prejudicar a avaliação do exame e tornar mais difícil a identificação dos ovos dos parasitos durante a leitura em lâmina (Carli, 2001; Monteiro, 2011)

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Localidade geográfica da pesquisa

A presente pesquisa foi realizada em propriedades de dois assentamentos, sendo um deles, o assentamento Terra de Esperança, localizado no município de Governador Dix-Sept Rosado, RN, no qual se trabalhou em 3 propriedades; e o outro o assentamento foi o Nova Esperança, no município de Mossoró, RN, onde foram coletadas amostras em 6 propriedades (Figura 1).

Figura 1 – Mapa do Rio Grande do Norte. Município de Governador Dix-Sept Rosado em amarelo. Município de Mossoró em vermelho.



Fonte: Adaptado de Brazil Rio Grande do Norte location map.svg

De acordo com dados do IBGE de 2022, o município de Mossoró está situado no lado oeste do estado, a uma distância de aproximadamente 280 quilômetros da capital (Natal), e é a segunda maior cidade da região. A população atual é de 264.577 mil habitantes. Dentro dos limites do município, existem 27 projetos de assentamentos, dentre eles, o assentamento Nova Esperança, que foi o local de coleta para a pesquisa em questão. Este abriga 181 famílias assentadas e, apesar de sua localização estratégica, muitas famílias ainda estão em processo de obtenção de terras, com a maioria sendo composta por agricultores familiares.

O município de Governador Dix-Sept Rosado, também localizado a oeste do estado, fica a 312 quilômetros da capital, Natal. Atualmente com 11.938 mil habitantes (IBGE, 2022), possuindo 12 assentamentos, incluindo o assentamento Terra de Esperança, que abriga 113 famílias assentadas (INCRA, 2021), onde foi realizada a

coleta para essa pesquisa. A presente pesquisa foi realizada entre os meses de Julho a Setembro de 2023.

4.2 Aves hospedeiras

Todos os procedimentos com os animais usados, na presente pesquisa, foram aprovados pela Comissão de Ética no Uso de Animais em Pesquisa da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (CEUA-UFERSA) segundo Parecer CEUA-UFERSA, nº 32/2023.

Foram utilizadas galinhas caipiras, *Gallus gallus domesticus* (Linnaeus, 1758), provenientes de propriedades localizadas nos assentamentos. Nestes ambientes as galinhas caipiras, desfruta de um sistema sem o confinamento em gaiolas, em espaços ao ar livre, principalmente em quintais, onde vivem de forma coletiva. Essas aves não seguem raças ou linhagens específicas, sendo mestiças resultantes de cruzamentos diversos. Além disso, é comum encontrar em muitos desses criadouros uma variedade de espécies domésticas, como patos, perus, gansos, bem como cães e gatos e animais de grande porte, incluindo equídeos e ruminantes (Figura 2).

Figura 2- A: *Gallus gallus domesticus*. B: Propriedade no assentamento Terra Esperança, localizado Governador Dix-Sept Rosado, RN. C: *G. gallus domesticus* mantidos no assentamento Nova Esperança, Mossoró, RN.



Fonte: Arquivo pessoal

Essas aves obtêm alimento do ambiente em momentos de forrageamento e ciscagem, além da oferta de restos de alimentos, milho integral em grão, frutas, legumes e folhas verdes. O farelo ou milho moído, é ofertado para as aves mais jovens.

Na maioria das propriedades, é destinado um espaço para que as aves possam se abrigar durante a noite, e esses abrigos variam em estilo, desde telhados de barro até

coberturas feitas com materiais vegetais como palha de coqueiro ou carnaúba. No entanto, em algumas criações, as aves são mantidas soltas e têm o hábito de dormir empoleiradas em árvores. Já no que diz respeito à faixa etária, aves de diversas idades são criadas nesses locais. Elas nascem de forma natural, por incubação, e são cuidadas pelas galinhas de maneira extensiva, desde o momento do nascimento até atingirem a idade adulta, não sendo submetidas a qualquer calendário vacinal ou tratamento antiparasitário. À medida que envelhecem, as aves mais velhas ocupam diferentes áreas nas criações, muitas vezes formando pequenos grupos quando há um grande número de indivíduos no plantel. Foram escolhidas aleatoriamente aves tanto adultas quanto jovens para a realização dessa pesquisa.

4.3 Amostras biológicas fecais

Para realizar a amostragem das fezes, alguns animais foram recolhidos e deslocados para um ambiente na própria propriedade, onde foram colocados em gaiolas teladas de dimensão 1m² com proteção de saco plástico ao fundo para que as fezes não tivessem contaminação pelo solo e assim fossem recolhidas manualmente após eliminação espontânea das aves. As mesmas foram coletadas na forma de “pool” fecal, e posteriormente transferidas para frascos plásticos contendo solução de formol 10% (Figura 3).

Figura 3- A: *Gallus gallus domesticus* em gaiola telada. B: Amostra fecal sendo transferida para frasco coletor.

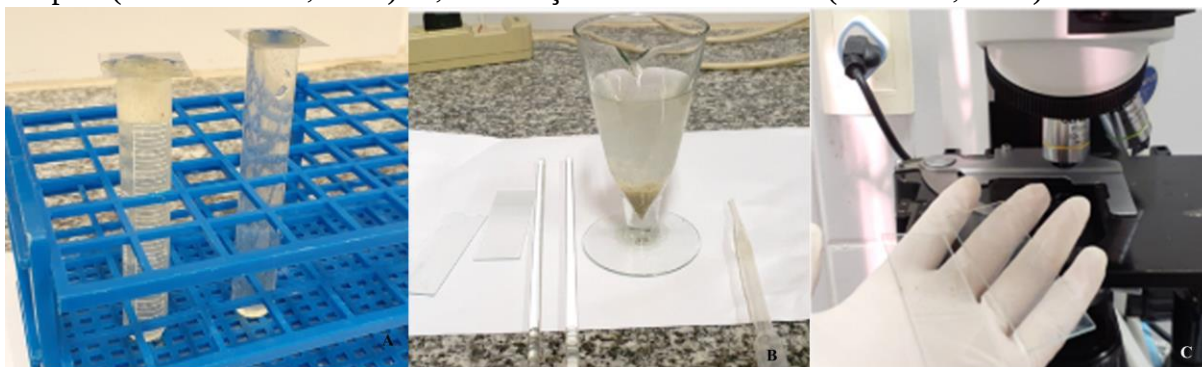


Fonte: Arquivo pessoal

4.4 Processamento e análise das amostras biológicas fecais

As fezes em “pool” foram processadas, no Laboratório de Parasitologia Animal (LPA) da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) por três métodos utilizados para diagnóstico de endoparasitos, o de flutuação (Willis-Mollay, 1921), o de sedimentação simples (Hoffman et al., 1934), e o método direto (Hoffman, 1987) (Figura 4).

Figura 4- A: Realização da flutuação (Willis-Mollay, 1921). B: Realização da sedimentação simples (Hoffman et al., 1934). C: Realização do método direto (Hoffman, 1987).



Fonte: (Batista, 2023)

A técnica de flutuação foi realizada com a diluição de dois gramas de fezes em 20ml de solução hipersaturada de NaCl, a mistura foi homogeneizada e passada para um tubo de ensaio até a formação de um menisco convexo, onde foi depositada a lamínula em uma duração de quinze minutos e logo após, colocada sobre uma lâmina.

O método de sedimentação simples foi realizado através de homogeneização de cinco gramas de fezes em 100ml de água destilada. Em seguida, essa solução foi transferida para um recipiente de sedimentação até a formação do sedimento, logo após, foram realizadas lavagens do conteúdo, onde, em cada uma delas o líquido sobrenadante foi descartado. Utilizando uma pipeta Pasteur plástica, foi colocado uma pequena quantidade do sedimento em uma lâmina, adicionado lugol 1%, e por fim recoberto com uma lamínula.

No método direto foram homogeneizadas duas gramas de fezes para cada 9ml de água destilada, colocadas algumas gotas da mistura na lâmina com auxílio de pipeta Pasteur plástica, adicionado lugol 1% e recoberta com lamínula.

Ao final dos processamentos das diferentes técnicas, a identificação dos ovos, cistos e oocistos foi feita através da morfologia auxiliada por microscopia óptica de luz e chaves taxonômicas específicas (Fortes, 1997; Foreyt, 2005; Georgi, 2010; Monteiro,

2017) para os endoparasitos nas amostras positivadas.

4.5 Análise de dados

Primeiramente os dados foram tabulados em planilha eletrônica e em seguida transferidos para o programa estatístico SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versão 23.0, dos quais foram expressos em valores de frequência simples e porcentagem.

5 RESULTADOS

No assentamento Terra Esperança, em Governador Dix-Sept Rosado/RN, foram realizadas coletas em três propriedades, sendo dois “pools” fecais por cada uma das propriedades analisadas. No assentamento Nova Esperança em Mossoró/RN, coletou-se amostras em seis propriedades, sendo um “pool” fecal por propriedade.

Considerando a distribuição da frequência dos endoparasitos nas galinhas dos municípios de Governador Dix-Sept Rosado/RN e Mossoró/RN, no total dos nove pool de amostras fecal coletadas, oito (88,9%) estavam positivas e uma (11,1%) estava negativa. Os resultados percentuais de amostras positivas para cada método de análise corresponderam a 22,2% no método de flutuação; 55,6% na sedimentação e 77,8% no método direto, sendo as infecções parasitárias constituídas por ovo de *Strongyloides* spp., em 22,2% das amostras positivas (2/9); ovo de *Capillaria* spp., em 22,2% das amostras positivas (2/9); ovo de Ascaridoidea, em 22,2% das amostras positivas (2/9); ovo de *Trichuris* spp., em 33,3% (3/9); larvas Rabditoide em 11,1% (1/9); e ovo de Cestoda, em 22,2% (2/9) (Tabela 1, Figura 5).

Tabela 1- Distribuição de frequência simples (%) dos endoparasitos recuperados nas galinhas caipiras provenientes dos assentamentos de Governador Dix-Sept Rosado/RN e Mossoró/RN

Distribuição (%) global dos parasitos estudados	Freq. (%)
n (%) Positividade	08 (88,9)
n (%) Negatividade	01 (11,1)
n (%) Total	09 (100,0)
% Positividade por flutuação	02 (22,2)
% Positividade por sedimentação	05 (55,6)
% Positividade por exame direto	07 (77,8)
n (%) Total	09 (100,0)
% Positividade de ovos de <i>Strongyloides</i> spp.	02 (22,2)
% Positividade de ovos de <i>Capillaria</i> spp.	02 (22,2)
% Positividade de ovos de Ascaridoidea	02 (22,2)

% Positividade de ovos de <i>Trichuris</i> spp.	03 (33,3)
% Positividade de larvas Rabditoideis	01 (11,1)
% Positividade de ovos de Cestoda spp.	02 (22,2)

Fonte: Arquivo pessoal (2023).

Figura 5- Endoparasitos encontrados em galinhas caipiras dos assentamentos de Governador Dix-Sept Rosado/RN e Mossoró/RN (Objetiva de 40x). A: Ovo do tipo Ascaridoidea. B: Ovo de *Capillaria* spp. C: Ovo do tipo Cestoda. D: Larva do tipo Rabditoide. E: Ovo do tipo *Strongyloides* spp. F: Ovo de *Trichuris* spp.



Fonte: Arquivo pessoal.

No assentamento Terra Esperança, em Governador Dix-Sept Rosado/RN, do total de amostras, duas estavam positivas para algum tipo de endoparasito, correspondendo a 33,3% do total, enquanto uma estava negativada, correspondendo a 66,7%. Em relação aos métodos coproparasitológicos, não foi encontrado nenhum parasito no método de flutuação, enquanto nos métodos de sedimentação e direto, em duas amostras foi possível observar a presença de ovos de parasitos. Foi encontrado em 100% das amostras positivas, ovos de *Trichuris* spp., não sendo observados quaisquer outros tipos de endoparasitos nessas amostras (Tabela 2, Figura 5).

Tabela 2- Distribuição de frequência simples (%) dos endoparasitos recuperados nas galinhas provenientes das propriedades pertencentes ao assentamento Terra Esperança, em Governador Dix-Sept Rosado/RN.

Distribuição (%) global dos parasitos estudados	Freq. (%)
n (%) Positividade	02 (66,7)
n (%) Negatividade	01 (33,3)
n (%) Total	03 (100,0)
% Positividade por flutuação	0 (0,0)
% Positividade por sedimentação	02 (66,7)
% Positividade por exame direto	02 (66,7)
n (%) Total	03 (100,0)
% Positividade de ovos de <i>Strongyloides</i> spp.	0 (0,0)
% Positividade de ovos de <i>Capillaria</i> spp.	0 (0,0)
% Positividade de ovos de Ascaridoidea	0 (0,0)
% Positividade de ovos de <i>Trichuris</i> spp.	02 (66,7)
% Positividade de larvas Rabditoidea	0 (0,0)
% Positividade de ovos de Cestoda spp.	0 (0,0)

Fonte: Arquivo pessoal (2023).

No assentamento Nova Esperança em Mossoró/RN, nas propriedades estudadas, 100% das amostras apresentaram positividade para alguma espécie de endoparasito. As infecções parasitárias foram constituídas por 33% de parasitismo múltiplo e 67% por parasitismo simples. Nos métodos coproparasitológicos, a frequência de achados de parasitos foi de 33,3% na flutuação; 50% na sedimentação; e 83,3% no método direto. Observou-se parasitismo por ovo de *Strongyloides* spp., em 33,3% das amostras positivas (2/6); ovo de *Capillaria* spp., em 33,3% das amostras positivas (2/6); ovo de Ascaridoidea, em 33,3% das amostras positivas (2/6); ovo de *Trichuris* spp., em 16,7% (1/6); larva Rabditoide em 16,7% (1/6); e ovo de Cestoda, em 33,3% (2/6) (Tabela 3).

Tabela 3- Distribuição de frequência simples (%) dos endoparasitos recuperados nas galinhas provenientes das propriedades pertencentes ao assentamento Nova Esperança em Mossoró/RN.

Distribuição (%) global dos parasitos estudados	Freq. (%)
n (%) Positividade	06 (100,0)
n (%) Negatividade	0 (0,0)
n (%) Total	06 (100,0)
% Positividade por flutuação	02 (33,3)
% Positividade por sedimentação	03 (50,0)
% Positividade por exame direto	05 (83,3)
n (%) Total	06 (100,0)
% Positividade de ovos de <i>Strongyloides</i> spp.	02 (33,3)
% Positividade de ovos de <i>Capillaria</i> spp.	02 (33,3)
% Positividade de ovos de Ascaridoidea	02 (33,3)
% Positividade de ovos de <i>Trichuris</i> spp.	01 (16,7)
% Positividade de larvas Rabditoides	01 (16,7)
% Positividade de ovos de Cestoda spp.	02 (33,3)

Fonte: Arquivo pessoal (2023).

6 DISCUSSÃO

Algumas pesquisas identificaram a presença de endoparasitos em *Gallus gallus domesticus* criadas em sistema extensivo em regiões diversas do país, destacando-se no Sul, o estudo feito por De Quadros et al. (2015) em pequenas propriedades da região serrana de Santa Catarina, onde relataram a presença de ovos de *Ascaridia galli*, *Capillaria* spp., *Heterakis* spp., *Hymenolepis* spp., *Raillietina* spp., *Syngamus trachea* e oocistos de *Eimeria* spp. Ainda na região Sul do país, em Porto Alegre/RS, Siqueira (2016) identificou em sua pesquisa *Capillaria* spp., que se caracterizou como o helminto mais prevalente, seguido por *Ascaridia galli*, *Heterakis gallinarum*, *Strongyloides* spp., *Strongyloidea* e *Eimeria* spp.

No Centro-oeste do país, no município de Mineiros em Goiás, foi realizada uma pesquisa exclusivamente para *Eimeria* spp. sendo encontrados oocistos de *Eimeria acervulina*, *Eimeria tenella*, *Eimeria maxima* e *Eimeria mitis* (Noronha et al., 2020).

Na região Sudeste, no município de Carmo do Paranaíba, em Minas Gerais, Santana et al. (2020), constataram a presença de ovos dos gêneros *Ascaridia* spp. e *Syngamus trachea*. Ainda nessa região, em Campos dos Goytacazes no Rio de Janeiro, Gomes et al. (2009), identificaram a presença de helmintos dos gêneros *Heterakis*, *Ascaridia*, *Capillaria*, *Oxyspirura*, *Cheilospirura* e *Strongyloides*. O único cestóide encontrado foi o do gênero *Raillietina*, além disso, o parasito *Eimeria* se destacou como o coccídeo mais prevalente.

No Norte do país, um estudo realizado por Lopes et al (2021), em Rondônia na capital de Porto Velho, mostrou a prevalência de *Heterakis* sp, *Capillaria* sp, *Prorrocaecum* sp, *Eimeria* sp, *Trichomonas* sp, *Serratospiculum* sp, *Isospora* sp, e *Microtetraneres* sp.

Já no contexto do Nordeste do país, na Paraíba foi realizado um estudo amplo por Silva et al. (2022), onde avaliaram a presença de endoparasitos em galinhas caipiras de dez municípios, nos quais encontraram nematóides da superfamília Heterakoidea em 100% das amostras positivas e *Trichuris* spp. em 57,3%, além de *Eimeria* spp. corresponder a 100% de todos os oocistos observados.

No estado do Maranhão, o estudo realizado por Saraiva et al. (2021) descreveu parasitos como *Ascaridia galli*, *Heterakis gallinarum*, *Subulura* spp. e *Raillietina echinobothrida* e, ainda nesse estado, foi documentada a presença de *Ascaridia galli*, *Davainea proglottina*, *Raillietina* sp. e *Heterakis gallinarum* (Guerra et al., 2008).

Santos et al(2021) encontraram em casos relatados na Bahia, os parasitos *A. galli*, *Davainea proglottina*, *Raillietina* sp. e *Heterakis gallinarum*. Já no estado do Rio Grande do Norte, a pesquisa de Silva (2019) realizada nos municípios de Apodi e Mossoró, identificou *Ascaridia* sp., *Heterakis* sp., *Eimeria* sp. e *Capillaria* sp.

Nas pesquisas citadas para a região Nordeste do Brasil, em especial para Apodi/RN, Mossoró/RN foram encontrados parasitos em comum com esse estudo, como *Trichuris* sp., *Ascaridia* sp., *Capillaria* sp., porém, gêneros como *Eimeria*, *Heterakis*, *Davainea* não foram encontrados na presente pesquisa. Isso ocorre provavelmente devido ao ambiente de cada criadouro; aos métodos sanitários adotados em cada propriedade; às diferenças climáticas das diferentes localidades estudadas; a época do ano que se realizaram as pesquisas em cada localidade estudada; e as técnicas coproparasitológicas que foram usadas em cada estudo (Silva, 2019).

Visto que o acometimento por endoparasitos pode causar diversos agravos a saúde dos animais como apatia, diminuição da produção, redução da conversão alimentar e a morte, a presente pesquisa se faz importante pois consta do segundo registro de endoparasitos feito para galinhas caipiras de criações extensivas, no estado do Rio Grande do Norte, e a primeira a ser realizada no município de Governador Dix-Sept Rosado, o que constitui um modelo para impulsionamento de futuras pesquisas nos diversos municípios deste estado brasileiro e auxilia na implementação de medidas adequadas ao controle parasitário nestas aves hospedeiras, além de auxiliar na produção das mesmas

7 CONCLUSÕES

As técnicas laboratoriais empregadas foram de fácil realização, economicamente viáveis e desempenham um papel crucial no diagnóstico das afecções parasitárias.

Foi possível identificar grupos de parasitos do trato gastrointestinal de galinhas criadas em sistema extensivo nos municípios de Governador Dix-Sept Rosado/RN e Mossoró/RN, sendo o município de Mossoró o mais acometido.

Dentre os endoparasitos recuperados através das diferentes técnicas coproparasitológicas usadas, foram identificados *Strongyloides* spp., *Capillaria* spp., Cestoda spp., Ascaridoidea, larva do tipo rhabditoide e *Trichuris* spp.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE AVICULTURA ALTERNATIVA. **Legislação: Nova lei regula a produção de frangos e galinha caipira no Brasil**. Disponível em: <https://aval.org.br/legislacao/> Acesso em: 20 ago. 2023.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL. ABPA. **Conheça mais sobre a proteína animal mais consumida pelas famílias brasileiras**. Disponível em: <https://abpa-br.org/noticias/dia-mundial-do-frango/> Acesso em: 20 ago. 2023.
- BERCHIERI JÚNIOR, A.; MACARI, M. **Doença das aves**. Campinas: FACTA, 2000. 2 ed., p 450.
- BOWMAN, D.D.; GEORGIS. **Parasitologia Veterinária**. 9 ed. Elsevier 2010, 432p.
- BRADLEY, C. A.; ALTIZER, S. Urbanização e a ecologia de doenças da vida selvagem. **Tendências em ecologia e evolução**, v. 22, n. 2, pág. 95-102, 2007.
- BRANDÃO, P. A. *et al.* Prevalência de endoparasitoses em galinha caipira em assentamento rural no semi-árido paraibano. In: V Congresso Nordeste de Produção Animal, Aracaju, SE. **Anais**. Aracaju: SNPA/CNPA, 2008. CD-ROM.
- CARDOZO, S. P.; NUNES, I. A.; ANDRADE, M. A.; JAYME, V. de S. Aspectos da produção de galinha caipira e sua comercialização em feiras. **Interação**. v.21, n.1, p. 47-63, 2021.
- CARDOZO, S. P.; YAMAMURA, M. H. Parasitas em produção de frangos no sistema de criação tipo colonial/caipira no Brasil. **Semina Ciências Agrárias**, v.25, 63-74, 2004.
- CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA. Informativo CEPEA. **Custo de Produção da Avicultura**. Ano 1, Edição 1 – Universidade de São Paulo. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2014.
- DE CARLI, G. A. Parasitos Intestinais: Colheita e Preservação da Amostra Fecal. In: **Parasitologia Clínica: Seleção de Métodos e Técnicas de Laboratório para o Diagnóstico das Parasitoses Humanas**. São Paulo: Atheneu, 2001. Cap. 2. p. 3-7.
- DE SOUSA GURGEL, R.F.; NUNES, E.M.; DA SILVA, V.M. A Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) da EMATER e do Projeto Dom Helder Câmara (PDHC) no Território da Cidadania Sertão do Apodi, Rio Grande do Norte. **Extensão Rural**, v. 29, n. 1, p. e3-e3, 2022.
- EEKEREN, N.; MAAS, A.; SAATKAMP, H.; VERSCHUUR, M. **Criação de galinhas em pequena escala**. Ed. Aqdam, Farzin; Boland, Jeroen. ISBN Agromisa: 90-8573-068-6, 2006.
- EMBRAPA. **Central de inteligência de aves e suínos**. Disponível em:

<https://www.embrapa.br/suinos-e-aves/cias/estatisticas>. Acesso em: 10 ago. 2022.

ESHETU, Y.; MULUALEM, E.; IBRAHIM, H.M.; BERHANU, A.; ABERRA, K. Study of gastro-intestinal helminths of scavenging chickens in four rural districts of Amhara region, Ethiopia. **Revue Scientifique Et Technique de L'Oie**, v. 20, n. 3, p. 791-796, 1 dez. 2001.

FOREYT, W.J. **Parasitologia Veterinária: Manual de Referência**. 5 ed. São Paulo: Roca, 2005. 240p.

FORTES, E. **Parasitologia Veterinária**. 3.ed. São Paulo: Ícone, 1997.686p.

FREITAS, M. F. L. *et al.* Parásitos gastrointestinales de aves silvestres en cautiverio en el estado de Pernambuco. **Parasitologia Latinoamericana**, v. 57, n. 1-2, p. 50-54, 2002.

GOMES, F. F. *et al.* Principais parasitos intestinais diagnosticados em galinhas domésticas criadas em regime extensivo na municipalidade de Campos dos Goytacazes, RJ. **Ciência Animal Brasileira**, v. 10, n. 3, p. 818-822, jul./set. 2009.

GUIMARÃES, H. K. **Análise de prevalência de salmonelose em criações não tecnificadas de *Gallus gallus* no Distrito Federal**. 2006. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – Faculdade de Agronomia e Veterinária, Universidade de Brasília, Distrito Federal, 2006.

LAWAL, R. A. *et al.* The wild species genome ancestry of domestic chickens. **BMC Biology**, London, v. 18, p. 1-18, 2020.

LIU, Y.-P. *et al.* Multiple maternal origins of chickens: out of the Asian jungles. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, [s. l.], v. 38, n. 1, p. 12-19, jan. 2006.

LOZANO, J. *et al.* Gastrointestinal Parasites of Free-Range Chickens – A Worldwide Issue. **Bulletin Of University Of Agricultural Sciences And Veterinary Medicine Cluj-Napoca. Veterinary Medicine**, v. 76, n. 2, p. 110, 2019.

MONTEIRO, S. G. Classe Nematoda In: **Parasitologia na Medicina Veterinária**. São Paulo: Roca, 2011. Cap. 20, p. 215-216.

MONTEIRO, S. G. **Parasitologia na medicina veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2017. 370 p.

QUADROS, R. M. *et al.* Prevalência de endo e ectoparasitos de galinhas caipiras em pequenas propriedades da região serrana de Santa Catarina. **Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 9, n. 1, p. 1-5, 2015.

QUINZEIRO NETO, T. *et al.* Manual do sistema de produção sustentável de galinhas caipiras-(Procap): orientações básicas para a construção de galinheiros, manejo sustentável e equipamentos. **Embrapa Cocais-Livro técnico (INFOTECA-E)**, 2017.

RENNÓ, P. P. *et al.* Endoparasitoses em aves –Revisão de literatura. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v.6, n. 11, 2008.

SALVADOR, B. M. C. *et al.* **Prevalência de parasitas gastrointestinais em várias criações de galinhas ornamentais de quintal no distrito de Santarém**. 2020. Dissertação(Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa, 2020.

SANKHYAN, V. Analysis of characteristics and improvement strategies of rural poultry farming in north western Himalayan state of Himachal Pradesh, India. **Livestock Research For Rural Development**, p. 1-13, 2013.

SHARMA, N. *et al.* The impacts of *Ascaridia galli* on performance, health, and immune responses of laying hens: new insights into an old problem. **Poultry Science**, v. 98, n. 12, p. 6517-6526, dez. 2019.

SHIFAW, A. *et al.* Prevalência global e regional de infecção por helmintos em galinhas ao longo do tempo: uma revisão sistemática e meta-análise. **Poultry Science**, v. 100, n. 5, pág. 101082, 2021.

SILVA, G. S. *et al.* Helminth infections in chickens (*Gallus domesticus*) raised in different production systems in Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 12, p. 55-60, 2018.

SILVA, G. S. *et al.* Helminthic parasites of chickens (*Gallus Domesticus*) in different regions of São Paulo state, Brazil. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v. 18, p. 163-168, 2016.

SIQUEIRA, G. B; MARQUES, S. Parasitos intestinais em galinhas caipiras da região metropolitana de Porto Alegre, RS. **Pubvet**, v. 10, n. 9, p. 690-695, 2016.

STEHR, M. *et al.* Resistência e tolerância a infecções mistas por nematóides em relação ao nível de desempenho em poedeiras. **Parasitologia veterinária**, v. 275, p. 108925, 2019.

TAKAHASHI, S. E. *et al.* Efeito do sistema de criação sobre o desempenho e rendimento de carcaça de frangos de corte tipo colonial. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 58, p. 624-632, 2006.

ZAJAC, A. M.; CONBOY, G. A. **Veterinary clinical parasitology**. 8ed. West Sussex:Wiley-Blackwell, 2012. 354 p.