

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL REI

*CAMPUS* TANCREDO DE ALMEIDA NEVES

CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA

PERFIL PARASITOLÓGICO DA CAMA DE FRANGO EM DIFERENTES TIPOS  
DE INSTALAÇÕES

GABRIELA RODRIGUES DA SILVA

SÃO JOÃO DEL REI – MG

JUNHO DE 2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL REI

*CAMPUS* TANCREDO DE ALMEIDA NEVES

CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA

PERFIL PARASITOLÓGICO DA CAMA DE FRANGO EM DIFERENTES TIPOS  
DE INSTALAÇÕES

GABRIELA RODRIGUES DA SILVA

Graduanda em Zootecnia

SÃO JOÃO DEL REI – MG

JUNHO DE 2018

GABRIELA RODRIGUES DA SILVA

PERFIL PARASITOLÓGICO DA CAMA DE FRANGO EM DIFERENTES TIPOS  
DE INSTALAÇÕES

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Zootecnia, da Universidade Federal de São João Del Rei - *Campus* Tancredo de Almeida Neves, como parte das exigências para a obtenção do diploma de Bacharel em Zootecnia.

Comitê de Orientação:

Orientador (a): Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Vanusa Patrícia de Araújo Ferreira (DEZOO/UFSJ)

Co-Orientador (a): Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Raquel Moreira Pires dos Santos Melo (DEZOO/UFSJ)

SÃO JOÃO DEL REI–MG

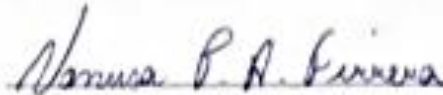
JUNHO DE 2018

GABRIELA RODRIGUES DA SILVA

**PERFIL PARASITOLÓGICO DA CAMA DE FRANGO EM DIFERENTES  
TIPOS DE INSTALAÇÕES**

Defesa Aprovada pela Comissão Examinadora em: 02/06/2018

Comissão Examinadora:



Prof.ª Dr.ª Vanusa Patrícia de Araújo Ferreira (Orientadora)

Universidade Federal de São João del-Rei

Curso de Bacharelado em Zootecnia/ Campus Tancredo de Almeida Neves



Prof.ª Dr.ª Raquel Moreira Pires dos Santos Melo (Co-orientadora)

Universidade Federal de São João del-Rei

Curso de Bacharelado em Zootecnia/ Campus Tancredo de Almeida Neves



Ms. Mariana Resende

Zootecnista

## *DEDICATÓRIA*

Aos meus pais,

por todo amor e confiança.

À minha irmã,

pelo incentivo e amizade.

## AGRADECIMENTOS

À **Deus** por ter me sustentado em cada obstáculo de minha vida. A ele dedico cada uma das minhas vitórias.

À Universidade Federal de São João del-Rei pela oportunidade de realização da tão sonhada graduação.

Ao Grupo de Estudos em Avicultura, o GEAVES, pelo aprendizado e troca de experiências.

Às professoras e orientadoras Vanusa Patrícia de Araújo Ferreira e Raquel Moreira Pires dos Santos Melo pelo apoio, incentivo e pelos ensinamentos que contribuíram para a realização deste trabalho.

À Mariana Resende pela importante participação em algumas disciplinas da graduação e principalmente na disponibilidade de ajuda durante a execução deste trabalho. Sua ajuda foi crucial.

Aos demais professores obrigado pela dedicação e conhecimentos transmitidos. Deram grandes exemplos que com certeza contribuirão para meu crescimento profissional e pessoal.

À empresa Atalaia, funcionários e integrados pela disponibilidade de recursos para a realização do meu estágio e desenvolvimento do experimento deste trabalho.

Às amigas que construí durante a graduação e estiveram sempre do meu lado me dando amparo e carinho. Vocês com certeza deixaram a caminhada mais leve e prazerosa. Em especial agradeço à minha amiga e gêmea Luiza pela amizade, companheirismo e apoio durante vários momentos. Serão eternamente guardados em meu coração. Saudades sempre!

Meus sinceros agradecimentos!

## SUMÁRIO

1.	Introdução .....	13
2.	Revisão de Literatura .....	14
2.1	Cenário da avicultura brasileira .....	14
2.2	Sistema de Integração avícola .....	14
2.3	Alguns aspectos do sistema intensivo .....	15
2.3.1	Cama de Frango .....	15
2.3.2	Carga Parasitária .....	18
2.3.2.1	Protozoários e Helmintos .....	19
2.3.2.2	Artrópodes .....	21
3.	Material e Métodos .....	24
3.1	Granjas e coleta de material .....	24
3.2	Análises parasitológicas .....	26
3.3	Análises dos dados .....	27
4.	Resultados e Discussão .....	28
5.	Conclusões .....	35
6.	Referências Bibliográficas .....	36

## **LISTA DE TABELAS**

<b>Tabela 01.</b> Análise parasitológica realizada na cama de frango em cada tipo de aviário.....	33
<b>Tabela 02.</b> Análise parasitológica realizada na cama de frango em cada dia de coleta.....	33
<b>Tabela 03.</b> Análise parasitológica realizada na cama de frangos para a combinação dos fatores “tipo de aviário” e “ dia de coleta”.....	34



## **LISTA DE QUADROS**

<b>Quadro 1.</b> Dias de visitação às granjas e dados dos pesos das amostras compostas coletadas.....	27
---	----

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 01.</b> Ciclo de vida da maior parte dos cestóides de aves.....	21
<b>Figura 02.</b> Ciclo de vida da maioria dos nematódeos das aves.....	21
<b>Figura 03.</b> Imagens da granja 01, vista externa (A) e parcial da vista interna (B).....	25
<b>Figura 04.</b> Imagens da granja 02, vista externa (A) e parcial da vista interna (B).....	26
<b>Figura 05.</b> Vista externa da granja 01(A). Imagens microscópicas sob aumento de 10x de pontos aleatórios das lâminas nos diferentes dias de visitas, 12/01, 19/01, 26/01, 02/02 e 12/02, respectivamente imagens B, C, D, E e F.....	29
<b>Figura 06.</b> Vista externa da granja 02(A). Imagens microscópicas sob aumento de 10x de pontos aleatórios das lâminas nos diferentes dias de visitas, 12/01, 19/01, 26/01, 02/02 e 12/02, respectivamente imagens B, C, D, E e F.....	30
<b>Figura 07.</b> Ovo de ácaro em fezes de aves. O presente pode pertencer a uma espécie de vida livre.....	31
<b>Figura 08.</b> <i>Dermatophagoides pteronyssinus</i> encontrado em amostra de cama da granja 01.....	31
<b>Figura 09.</b> <i>Dermatophagoides pteronyssinus</i> .....	31
<b>Figura 10.</b> Perfis médios da contagem de ovos de <i>Dermatophagoides pteronyssinus</i> , transformada em $\log(y+1)$ , em função do tipo de aviário.....	32

## RESUMO

Este trabalho buscou identificar o perfil parasitológico existente na cama de frango de granjas de corte. Foram coletas 10 amostras compostas de cama em dois aviários de diferentes instalações, sendo uma convencional e outra do tipo dark house. Utilizou-se o método de Willis Mollay (1921) que se baseia em centrifugo flutuação com solução saturada de açúcar. Posteriormente as lâminas foram analisadas no microscópio óptico sob aumentos de 4x e 10x. As análises dos dados foram efetuadas por meio do teste não paramétrico de Kruskal-Wallis a 5% de significância, através do software R. Os ovos encontrados foram do gênero *Dermatophagoides* spp. Os resultados para a contagem de ovos de *Dermatophagoides* spp, mostrou que não houve efeito significativo ( $p > 0,05$ ) da interação: tipo de aviário x dia da coleta mostrando a independência dos dois fatores. Os tipos de aviários, convencional e dark house, não se diferenciaram, estatisticamente ( $P > 0,05$ ), durante todo o ciclo de produção das aves (7-35 dias), no que se refere à avaliação de infestações por ovos de *Dermatophagoides* spp. Não foi identificada a presença de ovo de nenhum tipo de helminto ou protozoário.

**Palavras-chaves:** avicultura de corte, parasitas, ácaros

## **ABSTRACT**

This work aimed to identify the parasitological profile in chicken litter from farms. Ten samples composed of bed were collected in two aviaries from different facilities, one conventional and one dark house type. The method of Willis Mollay (1921) was used that is based on centrifugal fluctuation with saturated sugar solution. Subsequently the slides were analyzed under an optical microscope under magnifications of 4x and 10x. Data analyzes were performed using the non-parametric Kruskal-Wallis test at 5% significance using the R software. The eggs found were of the genus *Dermatophagoides* spp. The results for the counting of eggs of *Dermatophagoides* spp showed that there was no significant effect ( $p > 0.05$ ) of the interaction: avian type vs. day of collection showing the independence of the two factors. The types of aviaries, conventional and dark house, did not differ statistically ( $P > 0.05$ ) during the whole cycle of the birds (7-35 days), in relation to the evaluation of infestations by eggs of *Dermatophagoides* spp. No eggs of any type of helminth or protozoan were identified.

**Keywords:** poultry farming, parasites, mites

## 1. INTRODUÇÃO

A avicultura de corte é considerada uma das principais atividades desenvolvidas no país e tem respeitável contribuição no setor do agronegócio brasileiro. Segundo dados do Departamento de Agricultura dos EUA (USDA, 2017) o Brasil é o segundo maior produtor e primeiro exportador, com participação de 14,5% e 34,4% no total mundial, respectivamente. Oliveira & Nääs (2012) atribuem essa ascensão da atividade à ampliação do conhecimento, tecnologias e uso de controle sanitário seguindo padrões internacionais.

A exploração intensiva da criação traz uma maior densidade de animais nos aviários, exigindo também manejo adequado e mais rigoroso para fornecer conforto e condições para desenvolvimento das aves. Um aspecto que influencia muito no desempenho dos animais é a cama, material que cobre o piso da instalação. A cama tem como principal objetivo oferecer conforto aos animais, evitando contato dos mesmos com fezes e com o piso, oscilações de temperatura e excesso de umidade.

O ambiente interno do aviário, confinamento com alta densidade, umidade e cama de frango favorece o aparecimento de alguns parasitas. Estes podem ser altamente prejudiciais aos animais, externa e internamente, dentre os principais temos os ácaros, carrapatos, piolhos, besouros (cascudinhos) e etc.

Alguns destes parasitas podem fazer papel de hospedeiro intermediário transmitindo bactérias, vírus, e algumas tênias aos animais (PAIVA, 1996). Estes parasitas causam debilidade nas aves, queda de peso, problemas respiratórios e na pele. É crucial que se tenha conhecimento do perfil parasitológico presente no aviário para que medidas de controle adequadas sejam tomadas a fim de reduzir os impactos e prejuízos econômicos da atividade. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o perfil parasitológico da cama de frango em diferentes instalações de frango de corte.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 CENÁRIO DA AVICULTURA BRASILEIRA**

A cadeia produtiva de frangos de corte no Brasil teve início nos anos de 1950 como atividade de subsistência. O complexo se desenvolveu e os resultados começaram a ganhar destaque a partir de 1970 (RODRIGUES et al., 2014). A produção de carne de frango é uma cadeia atrativa pelo seu curto ciclo e rápida conversão em proteína animal. Logo com apoio governamental, avanço das pesquisas, progresso genético e desenvolvimento tecnológico, e principalmente o sistema de integração empresa-produtor, a atividade se aperfeiçoou e hoje o país é destaque no mercado.

Atualmente a avicultura brasileira ocupa a segunda posição entre os produtores mundiais de carne de frango com 14,5% de participação e tem a primeira posição entre os exportadores com 34,4% de participação no total mundial segundo dados do USDA (2017). O estado que lidera o ranking de produção e exportação de carne de frango é o Paraná, seguido por Santa Catarina, Rio Grande do Sul, São Paulo e Minas Gerais (MAPA | Agrostat, 2017).

### **2.2 SISTEMA DE INTEGRAÇÃO AVÍCOLA**

A expansão do setor de produção de carne de frango consolidou o sistema integrado de produção, onde empresa e produtor trabalham juntos. Segundo Nogueira & Zylbersztajn (2003), esta aliança surgiu no início dos anos 60, no oeste do estado de Santa Catarina. Nela a empresa se responsabiliza pelo fornecimento dos pintinhos, ração, medicamentos, assistência técnica e transporte dos animais para o abatedouro. E os produtores são responsáveis pela instalação, equipamentos, água, energia elétrica e manejo, e possuem a garantia de escoamento de produção. O rendimento financeiro ao

final de cada lote é de acordo com os índices de produção alcançados pela granja. Segundo dados da Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA, 2014) cerca de 90% da produção brasileira de carne de frango é oriunda de sistema integrado entre produtores e empresas.

## **2.3 ALGUNS ASPECTOS DO SISTEMA INTENSIVO DE PRODUÇÃO**

O progresso da avicultura de corte provocado pelo aumento da demanda pela carne de frango levou o sistema a se adaptar para produzir mais, sem perder qualidade. Deste modo o sistema intensivo, que se baseia no confinamento das aves expandiu e passou a ser mais utilizado. Nele se pode obter maior densidade de aves por galpão, otimizando mão de obra e facilitando o manejo. Logo, este ambiente onde se desenvolve um sistema intensivo, necessita de supervisão e manejo que ofereça aos animais um meio adequado ao seu desenvolvimento, em qualquer fase do seu crescimento (SILVA, 2001 citado por SILVA, 2008). Hoje este sistema apresenta bons resultados de produção, rendimento e também oferece um produto final com preço acessível ao consumidor.

### **2.3.1 CAMA DE FRANGO**

No sistema intensivo de criação de frangos de corte deve ser dada certa importância para o piso do aviário e para a cama de frango, devido ao contato prolongado que se tem com os animais. Segundo estudo realizado pela Embrapa Suínos e Aves (2002) a recomendação para piso de aviários é que este seja de concreto ou terra batida, sendo que o primeiro traz alguns benefícios para controle de sanidade e facilita o manejo e desinfecção e o piso de terra batida é o mais utilizado pelos produtores em função do menor custo de implantação. O mesmo estudo comparou os efeitos da

utilização do piso de terra batida e do piso de concreto quanto ao conforto térmico, desempenho produtivo das aves, umidade e pH da cama e sanidade, mas não pode encontrar superioridade entre os dois tipos de piso.

A cama escolhida para cobrir o piso da granja será fundamental na qualidade e produtividade do frango. Garcia et al. (2011), relatam que ao escolher o material para cama de frango, deve-se atentar às características físicas, químicas e viabilidade do material. Esperam também um material seco, de boa capacidade absorviva, livre de fungos, não oriundo de madeira tratada com produtos químicos e de tamanho de partícula que ofereça amortecimento e certa maciez. Seu uso tem como objetivo oferecer conforto as aves, evitar o contato direto com o piso e excrementos, auxiliar nas variações de temperatura, etc. Por isso alguns aspectos sobre tamanho das partículas, espessura e capacidade absorviva são esperados. Ávila et al. (2007), denotam que uma cama de qualidade deve apresentar as seguintes características: tamanho médio (material picado ou triturado), ter capacidade de absorver a umidade sem empastar, liberar facilmente para o ar a umidade absorvida, ter baixa condutividade térmica, ter capacidade de amortecimento, mesmo sob alta densidade e ainda ter baixo custo e disponibilidade.

O material mais utilizado como cama e frango é a maravalha. Por este motivo ocasionalmente a maravalha se torna difícil de ser encontrada e pode apresentar preços altos. Outros materiais podem ser utilizados, como a casca de arroz, casca de amendoim, feno de diversos capins, palhadas, etc., mas estes precisam apresentar características semelhantes ou superiores ao mais tradicional que é a maravalha (GARCIA et al., 2011).

Segundo Su, Soresen e Kestin (2000), conforme citado por Benincasa (2017), aves criadas em cama de maravalha apresentam menor incidência de pododermatite



quando comparadas a aves criadas sobre camas de palha. Ávila et al. (1992), destacam que por haver um contato frequente da ave com a cama, é importante que o material usado proporcione conforto aos animais, evitando variação na temperatura dentro da granja, contato direto das aves com fezes e/ou piso, excesso de umidade e que possa diluir as excretas, facilitando práticas de manejo e futuro reaproveitamento. Depois de decidido qual material utilizar, é importante que este seja bem manejado e controle o nível de umidade, produção de pó e amônia, exposição a agentes transmissores de doenças, proliferação de insetos, problemas locomotores, lesões de carcaça, promovendo assim o bem estar das aves (GARCIA et al., 2011).

De acordo com a densidade do lote, condição da cama e do piso, a espessura da cama pode variar. A recomendação é que a espessura da cama de frango esteja entre 5 a 10 cm de altura, a qual receberá resíduo de ração, excreções, penas e descamações da pele (ANGELO et al., 1997). Maiores densidades de aves podem acelerar o degrado da cama de frango, pelo acúmulo de umidade e pode acarretar em problemas no desempenho dos animais (GARCIA et al., 2011). Considerável queda na conversão alimentar, e aumento da mortalidade já foram registrados decorrentes do aumento da densidade no número de aves (CESAR, 1981 citado por ÁVILA et al., 1992). Estudo feito por Macari & Campos (1997), determinou que a cama deve ter 10 ou mais centímetros de espessura em lotes criados no inverno e no verão, a espessura deve ser de pelo menos 15 cm, quando utiliza-se lotações de 14 ou mais aves/m<sup>2</sup>. Isso se deve também ao aumento do consumo de água e da urina depositada.

Almeida (1986, citado por ÁVILA et al., 1992), cita que a umidade recomendada deve ser mantida entre 20 e 35%. Se o teor de umidade for maior pode acontecer formação de placas e algum nível de compactação, exigindo assim manejo de revolvimento. Além disso, problemas como doenças respiratórias e irritação podem

ocorrer devido ao aumento de produção de amônia, auxiliada pelo excesso de umidade, a partir da atividade microbiana nos resíduos e excretas dos animais (CARLILE, 1984). Algumas injúrias podem ocorrer principalmente na região do coxim plantar, esterno e peito devido à cama úmida e com compactação, trazendo perdas econômicas (MARTLAND, 1985 citado por ANGELO, 1997). Segundo Macari & Campos (1997), a umidade da cama é influenciada pela altura da mesma, ou seja, quanto maior a altura da cama menor a sua umidade.

Segundo a Embrapa Aves e Suínos (2002) o piso de terra batida tem sido preferência entre os produtores, devido ao baixo custo. Apesar disso o mesmo, por conter algumas frestas em sua estrutura e somado a cama de frango, temperatura e umidade elevados torna a instalação um ambiente favorável ao desenvolvimento de fungos e insetos.

Com o hábito que os animais têm de ciscar a cama, esses insetos ficam expostos e são consumidos. Como nos processos de desinfecção a água não atinge o solo em profundidade, e algumas substâncias tem ação restrita, o controle desses parasitas não ocorre de maneira eficiente (ABREU, 2002).

A reutilização da cama de frango é uma forma de reduzir os custos com a atividade, nestes casos devem ser feitos processos adequados de tratamento da cama para redução dos riscos microbiológicos. Estes riscos ocorrem pela liberação de parasitas nas fezes, contaminando o ambiente e/ou as aves o que trás prejuízos econômicos (ÁVILA et al., 2007).

### **2.3.2 CARGA PARASITÁRIA**

A criação de aves em confinamento associado alta densidade de animais, tipo de piso, material e umidade da cama, pode favorecer o aparecimento de algumas pragas.

Existem alguns parasitas que podem ocasionar direta e indiretamente doenças nas aves e não podem ser ignorados, já que causam alta morbidade e mortalidade, acarretando em grandes perdas econômicas.

### **2.3.2.1 PROTOZOÁRIOS E HELMINTOS**

Na avicultura de corte dentre os parasitas que causam maiores prejuízos estão os protozoários (coccídeos) e os helmintos (cestódeos, nematódeos e trematódeos). Dentre as protozooses, destaca-se a coccidiose ou eimeriose, causada por *Eimeria* (CAZANTI et al., 2007). Este protozoário se multiplica na mucosa intestinal das aves, reduzindo a sua capacidade de aproveitamento dos nutrientes. A forma mais comum de contaminação é através da ingestão de oocistos esporulados na cama de frango, ração e água (FERREIRA, 2017). Essas eimerioses causam principalmente queda no peso, aumento da conversão alimentar, diarreia e morte dos animais jovens (LUCHESE et al., 2007).

Dos helmintos os grupos de maior importância que parasitam aves são os cestóides e os nematóides. Os nematóides mais comuns nas aves de produção são: *Ascaridia galli*, *Heterakis gallinarum* e *Capilaria dujardin*. Já dentro dos cestóides estão *Davainea proglotina*, *Hymenolepis carioca* e *Raillietina tetrágona*. (CAZANTI et al., 2007). Parasitas deste último gênero tem patogenicidade de moderada a severa e causa redução do peso, emaciação e fraqueza (BAPTISTA, 2010).

Os cestóides necessitam de um hospedeiro intermediário como um inseto, por exemplo, e são mais encontrados nas épocas mais quentes do ano, quando também se encontram mais hospedeiros intermediários (SAIF et al., 2003 citado por BAPTISTA, 2010). São denominados vermes chatos por sua forma achatada e podem infestar as aves em grande número e causar doença clínica (RENNÓ et al., 2008). As aves ficam

infectadas após ingestão do hospedeiro intermediário contendo o parasita, que por sua vez foi adquirido pela ingestão dos ovos de cestoda que foram eliminados nas fezes do hospedeiro definitivo (Figura 01).

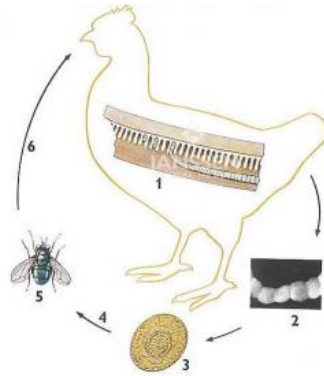


Figura 01: Ciclo de vida da maior parte dos cestóides de aves. Fonte: Baptista, 2010.

Os nematódeos em sua maior parte ficam nos intestinos, mas podem ser encontrados também em outras partes do corpo. Seu ciclo (Fig. 02) pode ser direto por transmissão horizontal (aves para aves), através da ingestão de larvas, ou pelo ciclo indireto requerendo um hospedeiro intermediário como insetos e moluscos (RENNÓ et al., 2008). Quando não estão em hospedeiros ficam mais sujeitos à desidratação (RITZINGER, 2010).

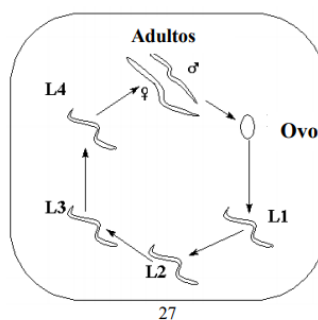


Figura 02: Ciclo de vida da maioria dos nematódeos das aves. Fonte: Baptista, 2010.

### 2.3.2.2 ARTRÓPODES

Existem alguns parasitas externos que podem atingir a ave diretamente ou servir de hospedeiro intermediário. Dentre esses temos os ácaros, piolhos, carrapatos, besouros e moscas. Um inseto muito comum em aviários, considerado praga, é o coleóptero *Alphitobius diaperinus*, mais conhecido como besouro cascudinho, responsável por grande parte dos prejuízos econômicos da atividade (MATIAS, 1992). Ele consegue se desenvolver bem nos aviários, portanto é costumeira a presença de larvas e adultos, geralmente em meio à cama de frango, frestas das paredes e no solo. Eles se alimentam de adubo, ração, aves mortas, etc. (DESPINS et al., 1987, citado SILVA et al., 2006).

Silva et al., (2005), avaliaram o ciclo biológico do cascudinho em laboratório e observaram que o período do ciclo biológico, pré-ovoposição até o inseto adulto foi de 55 dias. Para completar o seu ciclo biológico o inseto precisa estar em condições climáticas e com disponibilidade de alimento adequada.

A ave ao ciscar a cama de frango consome o inseto, e deixa de consumir a quantidade necessária de ração, alterando a sua conversão alimentar, apresentando diarreia e o lote fica desuniforme (MATIAS, 1992). Além disso, existem outros pontos negativos quanto à sua presença no aviário. As larvas do inseto podem causar lesões na pele ocasionando estresse, hemorragia, anemia, infecções secundárias e morte (SILVA et al., 2005). O que justifica grande parte dos prejuízos que acometem a atividade.

Segundo Paiva (1996), o cascudinho pode ser vetor de viroses, como por exemplo, com o vírus da leucose (Doença de Marek) e é transmitida quando os frangos saudáveis consomem o besouro infectado. Pode também transmitir bacterioses, veiculando *Salmonella* sp e *Escherichia coli*, por exemplo. Como também pode transmitir protozoários do gênero *Eimeria*, de maneira eficiente, já que entre o esterco

estes protozoários não encontram ambiente adequado. Esse coleóptero é ainda hospedeiro intermediário de cestódeos e nematódeos como *Raillietina* sp, cestódeo que costumeiramente parasitam o intestino delgado de frangos medindo até 25cm, causando formação de módulos (CARDOZO & YAMAMURA, 2004).

Os ácaros também são prevalentes nas aves, segundo Arlian & Morgan (2003, citado por MIRANDA, 2010) 50% das espécies da subordem Astigmata são parasitas de pássaros e mamíferos e se alimentam de restos de pele e pena, sendo assim merecem destaque. Segundo Tucci (2011) alguns são de vida livre e outros precisam de um hospedeiro e grande parte tem associação com as aves, ocupando seus corpos ou ninhos. E podem ainda ser encontrados em frestas e fendas das instalações do aviário ou em acúmulos de sujeira (penas, poeira, etc) como relata o mesmo.

Segundo Tucci (2011) o *Dermanyssus gallinae* (“ácaro vermelho”) muito comum em poedeiras, pode ser encontrado também nos frangos de corte, é hematófago temporário e tem distribuição cosmopolita, ocorrendo com maior frequência em regiões de clima tropical.

Já os ácaros da família Pyroglyphidae são poucos conhecidos e não pertencem ao grupo dos ácaros de pena, mas representam uma transição entre os de pena e os que vivem no ninho (PEDROSO, 2015). São responsáveis por doenças como asma, rinite e dermatite alérgica (GALVÃO & GUITTON, 1989). Ainda nesta família, encontra-se o gênero *Dermatophagoides spp* que são considerados de vida livre, ácaros de poeira, e se alimentam de descamações de pele (FLECHTMANN, 1985), podem se desenvolver bem dentro do aviário já que é um ambiente que oferece o mínimo para seu desenvolvimento. Seu ciclo é completado de 3 a 4 semanas e o adulto pode viver em torno de 2 meses (SALOMÓN, 2005). Lutsky (1984) analisou a possível contribuição

de ácaros de aviários em doenças respiratórias alérgicas em trabalhadores avícolas encontrando associação positiva com ácaros da família Pyroglyphidae.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 Granjas e coleta de material

Para realização deste experimento foram selecionadas duas granjas de frangos de corte e o período de estudo foi de 12 de janeiro a 12 de fevereiro de 2018. Ambas as granjas participam de um programa de integração com a empresa Atalaia, que é do ramo alimentício e está localizada na cidade de Prados, Minas Gerais.

A granja 01 está localizada na cidade de Coronel Xavier Chaves. Esta tem instalação do tipo Dark House e está representada na Figura 03. O galpão possui 14,30 x 125m, totalizando uma área de 1787m<sup>2</sup>. O piso do aviário era de chão batido coberto com maravalha.



Figura 03: Imagens da granja 01, vista externa (A) e parcial da vista interna (B). Fonte: Arquivo pessoal.

Neste alojamento a cama utilizada era nova, e o manejo de revolvimento foi feito em dias alternados, a partir dos 14 dias de idade. Este lote foi alojado no dia 04 de janeiro de 2018 com um número total de 30.000 pintinhos da linhagem Cobb e de procedência da empresa “Rio Minas”. Das 30.000 aves alojadas, 28.774 foram abatidas em duas etapas, com 42 e 47 dias. A densidade utilizada foi de 16,79 aves/m<sup>2</sup>. O lote



recebeu as seguintes vacinas ainda no incubatório: “Coccidine”, “Aviclor Choque”, “Ortozol”, “Microflud”.

A granja 02 está situada no distrito de César de Pina, próximo à cidade de São João del-Rei. Esta tem instalação do tipo convencional e está representada na Figura 04. Possui dimensões de 14x100m, totalizando uma área de 1400m<sup>2</sup>. O piso do aviário é de chão batido com maravalha.

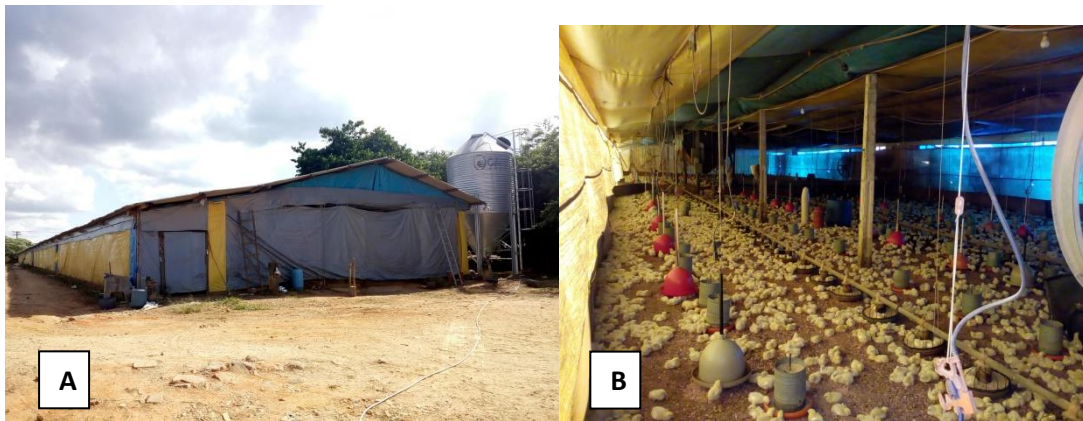


Figura 04: Imagens da granja 02, vista externa (A) e parcial da vista interna (B).

Fonte: Arquivo pessoal

Neste alojamento a cama utilizada era nova, e o manejo de revolvimento foi realizado em dias alternados, a partir de 10 dias de alojamento. Este lote foi alojado no dia 06 de janeiro de 2018 com um número total de 22.000 pintinhos da linhagem Cobb e de procedência da empresa “Real”. Das 22.000 aves alojadas, 21.450 foram recolhidas para o abate em duas etapas, com 41 e 47 dias. A densidade utilizada foi de 15,71 aves/m<sup>2</sup>. Segundo informações do integrado o lote recebeu as seguintes vacinas: “New Castle”, “Gumboro”, “Cevamune” e “Trimeclor”.

As visitas nas granjas foram realizadas uma vez por semana, quando foram recolhidas amostras da cama de frango com o auxílio de um tubo de metal evitando-se as áreas compactadas. As amostras foram retiradas em ziguezague, em média 10 pontos

distribuídos por toda extensão da granja, evitava-se a proximidade com as linhas de comedouro e bebedouro, resultando em uma só amostra composta. As amostras compostas retiradas em cada um dos dias foram acondicionadas separadamente em sacos plásticos, identificadas, e posteriormente armazenadas em um refrigerador a uma temperatura de 8°C para posteriores análises. Ao final deste período, totalizaram-se cinco dias de visitas às granjas e dez amostras compostas de cama de frango, cinco por granja.

### 3.2 Análises Parasitológicas

O método parasitológico utilizado para análise das amostras foi o de Willis Mollay (1921) adaptado, baseado no princípio da centrifugação e flutuação. As amostras de cama de frango de cada dia amostral foram pesadas separadamente em balança eletrônica (Quadro 1).

Quadro 01: Dias de visitação às granjas e dados dos pesos das amostras compostas coletadas.

<b>Data da visita</b>	<b>Granja 01</b>	<b>Granja 02</b>
12/JAN	603g	730g
19/JAN	640g	434g
26/JAN	769g	599g
02/FEV	808g	770g
12/FEV	746g	404g

Depois de calculado o peso médio (650,6g), cerca de 5% deste foi retirado de cada amostra, com peso aproximado de 32,5g. Esses 5% foram misturados com 300 ml de água não filtrada, e homogeneizados. Depois essa mistura foi coada com o auxílio de uma peneira e gaze. O resíduo de cama de frango na peneira foi desprezado e o líquido foi colocado em um cálice cônico identificado e ficou em repouso por aproximadamente

30 min. Após este período desprezou-se o sobrenadante e o resíduo que restou no fundo do copo plástico, de aspecto arenoso, foi colocado em um tubo de centrifuga com água até completar o tubo de centrífuga.

Na centrífuga os tubos ficaram por 3 min a 3000 rpm. Após esse passo o sobrenadante foi novamente desprezado, restando apenas um resíduo sólido no fundo do tubo. Este resíduo foi homogeneizado com solução saturada de açúcar, adicionada com o auxílio de uma pipeta. Depois de homogeneizar o tubo teve sua capacidade completada com a mesma solução, formando um menisco convexo nas bordas do tubo. Este tubo foi coberto com uma lamínula que ficou em repouso por 1h, até a leitura.

Após esse período a lamínula foi colocada em uma lâmina e no microscópio realizaram-se as análises nas objetivas de 4x e 10x para posterior identificação e classificação.

### **3.3 Análise dos dados**

As análises estatísticas foram efetuadas por meio de análises não paramétricas dos dados através do teste de Kruskal-Wallis a 5% de significância. As análises efetuadas foram realizadas por meio do software R Core Team 3.5.0 (2018).

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 05, estão representadas a vista externa e frontal da granja 01 e as fotos de porções aleatórias nas lâminas escolhidas também aleatoriamente das análises de cada amostra composta.

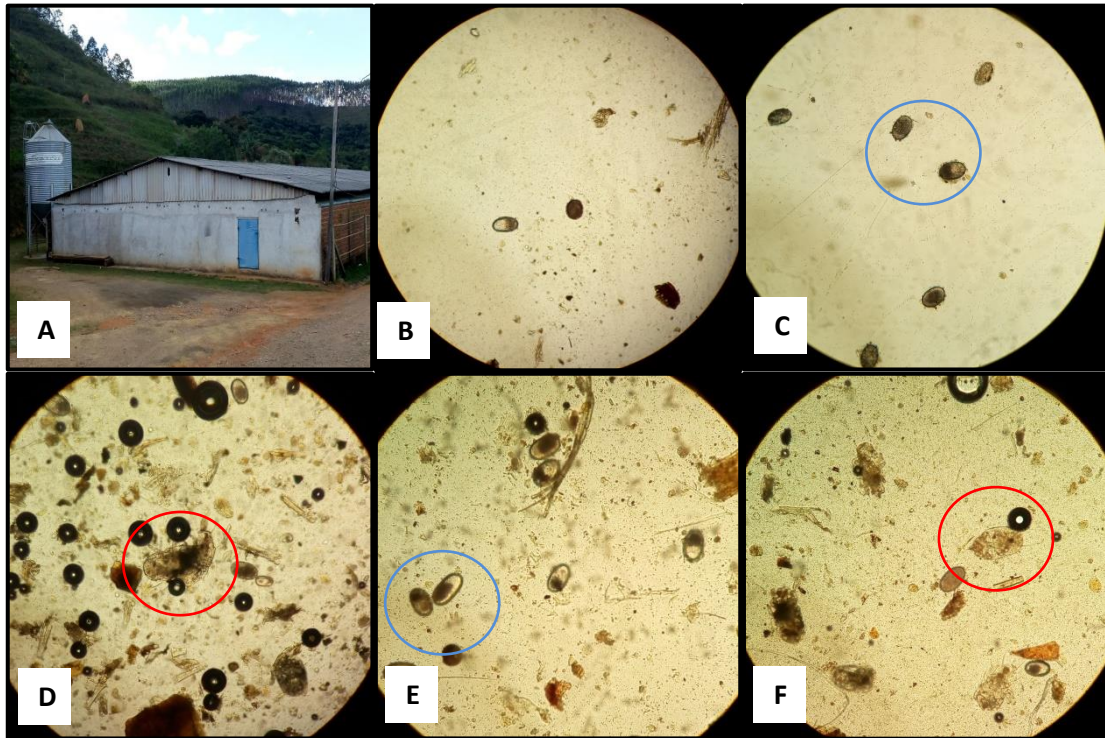


Figura 05: Vista externa da granja 01(A). Imagens microscópicas sob aumento de 10x de pontos aleatórios das lâminas nos diferentes dias de visitas, 12/01, 19/01, 26/01, 02/02 e 12/02, respectivamente imagens B, C, D, E e F.

Fonte: Arquivo pessoal

Foi possível observar que ovos de ácaros *Dermatophagoides* spp apareceram em todas as lâminas (alguns estão indicados por círculos azuis), variando apenas as imagens 5D e 5F onde além dos ovos foram diagnosticados também formas adultas bem visíveis (indicados por círculos vermelhos).

Na Figura 06 estão representadas a vista externa e frontal da granja 02 e as fotos de campos aleatórios das lâminas escolhidas randomicamente das análises de cada amostra.

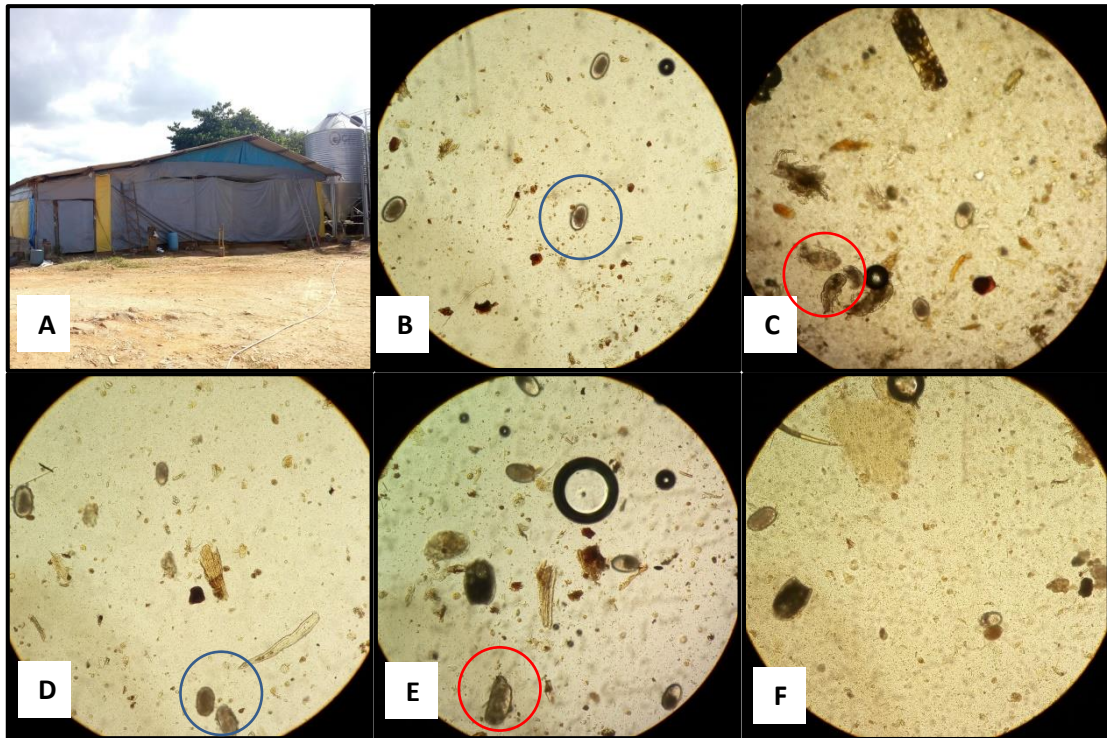


Figura 06: Vista externa da granja 02(A). Imagens microscópicas sob aumento de 10x de pontos aleatórios das lâminas nos diferentes dias de visitas, 12/01, 19/01, 26/01, 02/02 e 12/02, respectivamente imagens B, C, D, E e F. Fonte: Arquivo pessoal

Neste conjunto de imagens da granja 02 também pode-se notar a presença de ovos de *Dermatophagoides* spp em todas as lâminas, variando apenas em 6C e 6E onde aparecem também formas adultas bem distintas (alguns foram indicados pelos círculos azuis e vermelhos respectivamente).

Pode-se observar que a grande maioria das lâminas apresentaram ovos muito similares uns aos outros. E estes foram comparados aos ovos na literatura e similaridade foi encontrada a ovos de ácaros de vida livre, que são ovos grandes e resistentes, elípticos ou ovoides representado na figura 07.





Figura 07: Ovo de ácaro em fezes de aves. O presente pode pertencer a uma espécie de vida livre. Fonte: Sloss (1999).

Os ácaros encontrados nas amostras de cama de ambas as granjas foram classificados como sendo de *Dermatophagoides pteronyssinus* (Figura 08 e 09).



Figura 08: *Dermatophagoides pteronyssinus* encontrado em amostra de cama da granja 01. Fonte: Arquivo pessoal



Figura 09: *Dermatophagoides pteronyssinus*.

Fonte: <https://mikrosvijet.wordpress.com/tag/dermatophagoides-pteronyssinus/>

Teixeira (2011), relacionou contaminação de *Dermatophagoides* spp. em colônias de manutenção de *D. gallinae* à ração utilizada para alimentação de galinhas. Estudo feito por Granich et al. (2014), para avaliar acarofauna em três aviários (automatizado, semi automatizado e ao ar livre) encontrou maior diversidade de ácaros nos semiautomatizados, e ácaros da família Pyroglyphidae foram encontrados nos três tipos de criações.

A Figura 10 mostra os perfis médios da contagem de ovos de *Dermatophagoides* spp, em função dos tipos de aviários: Convencional e Dark House ao longo do período amostral.

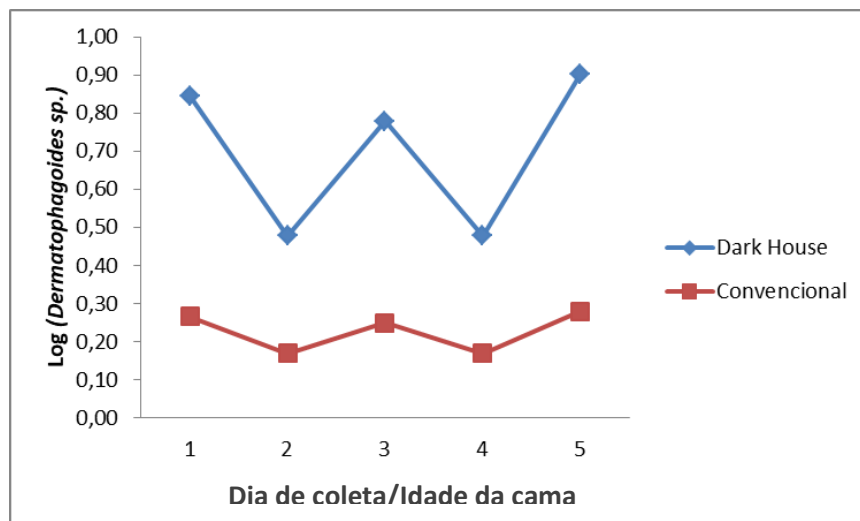


Figura 10 - Perfis médios da contagem de ovos de *Dermatophagoides* spp, transformada em  $\log(y+1)$ , em função do tipo de aviário.

Realizando-se uma análise geral por meio da verificação do efeito do “tipo de aviário”, observou-se que a infestação de ovos de *Dermatophagoides* spp não foi influenciada pelo sistema adotado pela granja ( $P > 0,05$ ), convencional ou dark house (Tabela 01).

Tabela 01 - Análise parasitológica realizada da cama de frango em cada tipo de aviário

	<b>Tipo de Aviário</b>		<b>P – valor</b>	$\chi^2$
	Convencional	Dark House		
Ovos de <i>Dermatophagoides spp.</i> ,	4,00a	4,40a	0,749	0,102

Médias seguidas de letras iguais, minúsculas na linha, não diferem pelo teste de Kruskal-Wallis, a 5% de probabilidade

Na Tabela 02 estão apresentados os resultados para a análise do perfil parasitológico em função do fator “dia de coleta”, que acompanha o avanço da idade das aves e idade da cama.

Tabela 02 - Análise parasitológica realizada da cama de frango em cada dia de coleta.

<b>Dias de coleta/Idade da cama</b>	<b>Ovos de <i>Dermatophagoides spp</i></b>
Dia 1	4,50a
Dia 2	2,50 <sup>a</sup>
Dia 3	4,50 <sup>a</sup>
Dia 4	3,50a
Dia 5	6,00a
<b>P - valor</b>	0,329
$\chi^2$	4,613

Médias seguidas de letras iguais, minúsculas na coluna, não diferem pelo teste de Kruskal-Wallis, a 5% de probabilidade

Conforme os resultados apresentados, o ciclo de produção das aves (7- 35 dias) não influenciou significativamente ( $P > 0,05$ ) na infestação de ovos de *Dermatophagoides spp* na cama de frangos de corte.



Na tabela 03 estão apresentados os resultados para análise da carga parasitológica realizado nas camas de frango de corte para a combinação dos fatores “tipo de aviário” e “dia de coleta”.

Tabela 03 - Análise parasitológica realizada da cama de frangos para a relação dos fatores “tipo de aviário” e “ dia de coleta”.

<b>Tratamento</b>	<b>Ovos de <i>Dermatophagoides spp.</i></b>
T1	6,00
T2	2,00
T3	5,00
T4	2,00
T5	7,00
T6	3,00
T7	3,00
T8	4,00
T9	5,00
T10	5,00
<b>P - valor</b>	0,437
<b><math>\chi^2</math></b>	9,00

Médias seguidas de letras iguais, minúsculas na coluna, não diferem pelo teste de Kruskal-Wallis, a 5% de probabilidade

A interação: tipo de aviário x dia da coleta não foi significativa ( $P > 0,05$ ), mostrando a independência dos dois fatores. Como a interação tipo de aviário x dia da coleta não foi significativa, o fator tipo de aviário deve ser analisados de maneira independentemente do dia da coleta e vice-versa.

Costa & Avila (2003) encontraram interação entre a contagem do número de oocistos de *eimeria* na cama de frango em relação à idade dos frangos e número de usos da cama do aviário. E também encontrou interação na reutilização da cama e manejo no vazio sanitário sob a mesma contagem. Sendo que a contagem de oocistos em cama até

segundo uso foi baixa e existe certa tendência a aumentar esta contagem quando não se faz o manejo de amontoamento no vazio sanitário. Este manejo é recomendado, pois a concentração de amônia e a temperatura ficam elevadas nos montes o que reduz a população de parasitas e organismos patogênicos presentes (ÁVILA et al., 1992).

Na análise da presença de parasitos, não foram identificados ovos de *Alphitobius diaperinus* e *Eimeria* sp. Existe uma relação na presença destes dois parasitas, visto que o cascudinho está no grupo dos principais artrópodes transmissores de doenças nos aviários, e a eimeriose é uma delas. Segundo trabalho realizado por Goodwin & Waltman (1996) onde foram coletados cascudinhos de sete aviários diferentes do Estado da Geórgia, nos Estados Unidos, foi verificada a existência do protozoário *Eimeria* sp. no inseto, protozoário este causador de coccidiose intestinal em aves.

O fato de não ter sido encontrados outras formas parasitárias, além dos ácaros, pode estar relacionado com o manejo realizado nas granjas. O crescimento e desenvolvimento de moscas é interrompido quando se faz a remoção de aves moribundas e mortas, bem como o revolvimento ou troca do material (ALVES, 2005). Manejo este realizado diariamente nas duas granjas observadas. É importante destacar que o controle do *Alphitobius diaperinus*, por exemplo, usando técnicas adequadas de manejo da cama deve ser realizado durante todo o alojamento, já que no período de vazio sanitário as larvas e adultos deste inseto migram para o solo, garantindo sua sobrevivência até o novo lote ser alojado (EUMURA et al., 2008). Vale ressaltar ainda que na granja 02, durante o período de vazio sanitário, os buracos, e frestas presentes em todo o piso do aviário foram fechados com concreto, o que pode também ter resultado positivo no controle do cascudinho.

## 5. CONCLUSÕES

O perfil parasitológico predominante nas amostras de cama de frango foi de ácaros da espécie *Dermatophagoides pteronyssinus* e ovos de *Dermatophagoides* spp. Não foi identificada presença de cascudinho, o que pode ser justificado pelo manejo adequado da cama de frango, o que resultou também na ausência de ovos de helmintos e protozoários.

## 6. REFERÊNCIAS

ABPA - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL. **Resumo do setor.** Disponível em: < <http://abpa-br.com.br/setores/avicultura/resumo>> Acesso em: 16 abr.2018.

ABREU, V. M. N. et al. **PISO DE AVIÁRIO: CONCRETO OU CHÃO BATIDO?**. EMBRAPA, 2002. Disponível em: < [https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/piso\\_aviario\\_concreto\\_chao\\_batido\\_000fz75h7k202wx5ok0cpoo6anqt7lv9.pdf](https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/piso_aviario_concreto_chao_batido_000fz75h7k202wx5ok0cpoo6anqt7lv9.pdf)>. Acesso em: 19 abr.2018.

ALVES, L. F. A. et al., **Ocorrência Natural de Beauveria bassiana (Bals.) Vuilleman (Moniliales: Moniliaceae) Sobre o Cascudinho, Alphitobius diaperinus (Panzer) (Coleoptera: Tenebrionidae), em Aviário Comercial de Cascavel, PR.** Neotropical Entomology 34(3):507-510 (2005).

ANGELO, J. C. de. **MATERIAL DE CAMA: QUALIDADE, QUANTIDADE E EFEITO SOBRE O DESEMPENHO DE FRANGOS DE CORTE.** Revista Brasileira de Zootecnia, Botucatu, v.26, n.1, p.121-130. 1997.

ÁVILA, V. S. de; MAZZUCO, H. ; FIGUEIREDO, E. A. P. de. **Cama de aviário: materiais, reutilização, uso como alimento e fertilizante.** Concórdia, SC: EMBRAPA-CNPSA, 1992. 38p. (EMBRAPA-CNPSA. Circular Técnica, 16).

ÁVILA, V. S. de. et al. **Valor Agrônômico da Cama de Frangos após Reutilização por Vários Lotes Consecutivos.** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2007. Circular técnica , 466.

BAPTISTA, A.F. **Perfil parasitológico em frangos do campo.** Dissertação de Mestrado. Universidade Técnica de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária, Lisboa, 2010.

BENINCASA, N. C. **CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE FRANGOS DE CORTE EM GALPÕES DE PRESSÃO NEGATIVA, DAS OPERAÇÕES PRÉ-ABATE E DA QUALIDADE DO PRODUTO FINAL.** 141 p. Dissertação (Mestrado) – USP/ Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Piracicaba, 2017.

CARDOZO, S. P.; YAMAMURA, M. H. **Parasitas em produção de frangos no sistema de criação tipo colonial/caipira no Brasil.** Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 25, n. 1, p. 63-74, jan./mar. 2004.

CARLILE, F. S. **Ammonia in poultry houses: a literature review.** World's Poultry Science Journal, v.40, p.99-111,1984.

CAZANTI, D. et al. **Perfil parasitológico de aves de produção.** V EPCC CESUMAR – Centro Universitário de Maringá Maringá, Paraná. 2007.

COSTA, C. A. F.; AVILA, V. S. **Efeito da idade das aves e da reutilização e manejo da cama de aviário sobre a coccidiose em frangos de corte.** (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 327). Concórdia: Embrapa Suínose Aves, 3p, 2003.

EUMURA, D. H. **DISTRIBUIÇÃO E DINÂMICA POPULACIONAL DO CASCUDINHO ALPHITOBIOUS DIAPERINUS (COLEOPTERA: TENEBRIONIDAE) EM AVIÁRIOS DE FRANGO DE CORTE.** Arq. Inst. Biol., São Paulo, v.75, n.4, p.429-435, out./dez., 2008.

FERREIRA, A. J. P. **Coccidiose aviária.** *Avicultura Industrial* - Número 07'2017 – Ano 108 – Edição 1268.

FLECHTMANN, C. H. W. **Ácaros de importância médico-veterinária.** 3 ed. São Paulo: Nobel, 1985.

GALVÃO, A. B; GUITTON, N. **NOÇÕES DE ESTRUTURA E BIOLOGIA DOS ÁCAROS.** Memórias Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, vol. 84, Supl. IV, 223-239, 1989.

GARCIA, R. G. et al. **Papel da cama na produção e bem estar de frangos de corte.** Revista Avisite 2011, v. 47, p. 46-50.

GOODWIN, M.A.; WALTMAN, W.D. **Transmission of Eimeria, viruses, and bacteria to chicks: darkling beetles (*Alphitobius diaperinus*) as vectors of pathogens.** Journal of Applied Poultry Research, v.5, p.51-55, 1996. Disponível em: Acesso em: 01 maio 2009.

GRANICH, J. **ACAROFAUNA ASSOCIADA A AVES POEDEIRAS DE AVICULTURA COMERCIAL, LAJEADO, RIO GRANDE DO SUL. XX Seminário de Iniciação Científica.** 2014.

LUCHESE, F. C. et al. **Prevalência de espécies de *Eimeria* em frangos de criação industrial e alternativa.** Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science, Brasil, v. 44, n. 2, p. 81-86, apr. 2007. ISSN 1678-4456. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/bjvras/article/view/26645/28428>>. Acesso em: 12 de junho de 2018.

MACARI, M.; CAMPOS, S.S. **Respostas fisiológicas de frangos de corte criados em alta densidade.** In: Simpósio sobre Ambiente, Sanidade e Qualidade de Carcaças de frangos de corte, 1997; Concórdia, Santa Catarina, p.1-13.

MATIAS, R. S. **CONTROLE DE ALPHITOBIOUS DIAPERINUS EM PISO E CAMA DE AVIÁRIOS.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.27, n.1, p.205-207, jan.1992. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/105530/1/pab25jan92.pdf>>. Acesso em: 07 mai. 2018.

NOGUEIRA, A. C. L. **Custos de transação e arranjos institucionais alternativos: uma análise da avicultura de corte no estado de São Paulo.** 2003. 153 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

OLIVEIRA, D.R.M.S. & NÄÄS, I.A. **Issues of sustainability on the Brazilian broiler meat production chain**. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ADVANCES IN PRODUCTION MANAGEMENT SYSTEMS, 2012, Rhodes. Anais...Competitive Manufacturing for Innovative Products and Services: proceedings, Greece: Internacional Federation for Information Processing, 2012.

PAIVA, D. P. **Principais parasitas externos de aves**. Concórdia. EMBRAPA-CNPQA, 1996. 22p. Circular Técnica, 18.

R Core Team (2018). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>

RENNÓ, P. P. et al. **ENDOPARASITOSE EM AVES** - Revisão de Literatura. REVISTA CIENTÍFICA ELETÔNICA DE MEDICINA VETERINÁRIA. Ano VI – Número 11 – Julho de 2008 – Periódicos Semestral.

RITZINGER, C. H. S. P. et al. **Nematoides: bioindicadores de sustentabilidade e mudanças edafoclimáticas**. Rev. Bras. Frutic. vol.32 no.4 Jaboticabal Dec. 2010.

RODRIGUES, W. O. P. et al. **EVOLUÇÃO DA AVICULTURA DE CORTE NO BRASIL**. Goiânia: Centro Científico Conhecer , 2014. 1666 p. v. 10. Disponível em: <<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2014a/AGRARIAS/EVOLUCAO.pdf>>. Acesso em: 26 abr. 2018.

SALOMÓN, O. D. **Artrópodos de interés médico en Argentina**. Fundación Mundo Sano. 1a ed. - Buenos Aires, 2005. 120 P.

SILVA, A. S. da. et al. **Ciclo biológico do cascudinho *Alphitobius diaperinus* em laboratório**. Acta Scientiae Veterinariae. v. 33, n. 2, p. 177-181, 2005. Universidade Federal do Rio Grande do Sul Porto Alegre, Brasil.

SILVA, A. S. et al. **Ação do fungo *Beauveria bassiana*, isolado 986, sobre o ciclo biológico do cascudinho *Alphitobius diaperinus* em laboratório**. Ciência Rural, v. 36, n. 6, p. 1944–1947, 2006.

SILVA, R. B. T. R. da. **Normas de produção de animais submetidos a sistema intensivo: cenário para legislação nacional sobre bem estar animal**. Campinas, SP: [s.n.], 2008.

SLOSS , M. W. et al.,. **Parasitologia Clínica Veterinária**. 6 ed. Editora Manole Ltda. 1999.