



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO

CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MARIA DE FÁTIMA FREITAS DA SILVA CAMPOS

**AVALIAÇÃO PARASITOLÓGICA DA CAMA DE FRANGO REUTILIZADA EM
UMA GRANJA DE PAÇO DO LUMIAR – MA.**

SÃO LUÍS - MA

2016

MARIA DE FÁTIMA FREITAS DA SILVA CAMPOS

**AVALIAÇÃO PARASITOLÓGICA DA CAMA DE FRANGO REUTILIZADA EM
UMA GRANJA DE PAÇO DO LUMIAR – MA.**

Monografia apresentada ao Curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual do Maranhão – UEMA para obtenção do grau de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Dr. Daniel Praseres Chaves

Co-Orientadora Prof^a Dra. Mylena Andréa Oliveira Torres

SÃO LUÍS - MA

2016

Campos, Maria de Fátima Freitas da Silva

Avaliação Parasitológica da cama de frango reutilizada em uma granja de Paço do Lumiar-MA/ Maria de Fátima Freitas da Silva Campos– São Luís, 2016.

37f

Monografia (Graduação) – Curso de Medicina Veterinária. Universidade Estadual do Maranhão, 2016.

Orientador: Prof. Dr. Daniel Praseres Chaves

Co-Orientador: Profa. Dra. Mylena Andréa Oliveira Torres

1. Cama de frango. 2. Reutilizável. 3. Parasitas I.Título

CDU 636.52/.58:631.862(812.1)

MARIA DE FÁTIMA FREITAS DA SILVA CAMPOS

**AVALIAÇÃO PARASITOLÓGICA DA CAMA DE FRANGO REUTILIZADA EM
GRANJAS DE PAÇO O LUMIAR – MA.**

Aprovada em: ____ / ____ / ____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Daniel Praseres Chaves (Orientador)
Dr. em Parasitologia
Universidade Estadual do Maranhão (UEMA)

Profa. Dra. Mylena Andréa Oliveira Torres (Co-Orientadora)
Dra. em Biotecnologia
Universidade Estadual do Maranhão (UEMA)

Profa. Dra. Nancylene Pinto Chaves (1º membro)
Dra. em Biotecnologia
Universidade Estadual do Maranhão (UEMA)

Dra. Brígida Celeste Aranha Lopes (2º Membro)
Médica Veterinária (Frango Americano)

A Deus porque sem Ele não teria conseguido realizar esse trabalho e à minha família que tanto me apoiou.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por mais essa vitória, pelas tantas vezes que me deu forças para continuar a caminhada. Sem Ele não seria possível a realização desse trabalho.

À minha família, em especial à minha mãe por ter acreditado em mim e me apoiado. Obrigada minha guerreira pelas noites que passou em claro, orando para que o Senhor me protegesse, me guiasse.

Ao meu amado esposo Igor, pelo companheirismo e sua infinita paciência durante todos esses anos e pelo apoio durante a realização desse trabalho, por ter estado sempre comigo em todos os momentos, me ajudando com suas palavras de apoio, esperança e fé.

Ao meu pastor Claudiver Duarte e sua esposa Cledilea Duarte pelo apoio e orações.

Aos meus amigos de turma, em especial à Clara Dayana, Márcia Gabrielle e Thaliane França, que estiveram comigo tanto nos momentos tristes e felizes durante todos esses anos. Às minhas queridas irmãs em Cristo, Carla Bianca e Yanca que sempre estiveram presentes e me dando apoio, um ombro amigo.

À minha querida professora orientadora Mylena Andréa Oliveira Torres pela ajuda, disponibilidade e paciência durante a realização desse trabalho. Também aos professores Ana Clara Gomes dos Santos, Tiago da Silva Teófilo e Daniel Prazeres Chaves, todos deram um pouco de si para que esse trabalho pudesse ser realizado.

Universidade Estadual do Maranhão, pela oportunidade de fazer o curso.

Ao Curso de Medicina Veterinária e às pessoas com quem convivi durante esses anos.

Enfim, a todos aqueles que contribuíram, direta ou indiretamente, para a realização deste trabalho.

Nunca desista de seus objetivos mesmo que esses pareçam impossíveis, a próxima tentativa pode ser a vitoriosa.

(Albert Einstein)

RESUMO

O Brasil é considerado um dos grandes produtores e exportadores mundial de carne de frango, tendo uma produção organizada num sistema integrado, produtor e agroindústrias processadoras. Entretanto atuais sistemas de produção intensiva facilitam a multiplicação de patógenos, devido à alta densidade populacional e ao curto ciclo produtivo. O reuso da cama é uma alternativa viável visando diminuir o impacto ambiental devido ao acúmulo de resíduo. O presente trabalho objetivou avaliar a qualidade das camas de frangos reutilizáveis em uma granja no município de Paço do Lumiar-MA, identificando a presença ou ausência de parasitas. Foram coletadas amostras de cama de frango para avaliação parasitológica. Para análises foram utilizados os métodos de Sedimentação Espontânea, Método de Sheather, Esporulação para diagnóstico de oocistos de coccídios e Necropsia. Para análise dos dados foi utilizada estatística simples, encontrando-se ovos de nematódeos dos gêneros *Strongyloides* (72%), *Ascaridia* (10%) e *Heterakis* (18%). Dentre as larvas o *Ascaridia* destacou-se como o mais prevalente, com frequência de 97% de casos, seguido dos gêneros *Strongyloides* (1%) e larvas de solo (2%). Foram encontrados também um total de 4900 oocistos de *Eimeria*, dentre eles 1200 em estado de esporulação. Não foram observadas alterações durante a necropsia. Foram encontrados também ectoparasitas como ácaros e cascudinhos (*Alphitobius diaperinus*). Conclui-se que a alta frequência de parasitos encontrados na cama de frango pode estar relacionada à falha de manejo, sendo que a mesma tem sido utilizada em lotes anteriores.

Palavras-chave: Cama de frango, reuso, parasitas.

ABSTRACT

Brazil is considered a major producer and global exporter of chicken meat, having an organized production in an integrated system, producer and agro processing industries. However current intensive production systems facilitate the multiplication of pathogens due to high population density and short production cycle. But so there is the reuse of poultry litter is essential that it be subjected to appropriate management so that there is the destruction of microorganisms. Thus the present study aimed to evaluate the quality of reusable poultry litter in the Paço do Lumiar-MA city, identifying the presence or absence of parasites. Poultry litter samples were collected for parasitological evaluation. For analysis, we used the methods of spontaneous sedimentation, Sheather method, Sporulation for diagnosis of oocysts of coccidia, Sporulation and Necropsy. Eggs and larvae were found in some of the genre endoparasites *Ascaridia*, *Strongyloides*, *Heterakis*, and *Trichuris* also looking up the presence of mites. For the analysis of the data, a simples statistic was used, being nematode eggs of the genera *Strongyloides* (72%), *Ascaridia* (10%) and *Heterakis* (18%). Among larvae, *Ascaridia* was the most prevalent, with 97% of cases, followed by *Strongyloides* (1%) and soil larvae (2%). A total of 4900 *Eimeria* oocysts were also found, among them 1200 in sporulation state. No changes were observed during necropsy. Ectoparasites were also found, such as mites and chinks (*Alphitobius diaperinus*). It is concluded that the high frequency of parasites found in chicken litter may be related to management failure, and it has been used in previous batches.

Key-words: Chicken bed, reuse, parasites.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: Coleta das amostras de cama de frango, em uma granja de frango de corte, no município de Paço do Lumiar, MA.

FIGURA 2: Métodos coproparasitológicos realizados em amostras de cama de frango, em uma granja de frango de corte, no município de Paço do Lumiar, MA: a) Esporulação de oocistos de coccídios; b) Sedimentação espontânea; c) Coprocultura; d) Sheather.

FIGURA 3: Ocorrência de ovos de nematódeos em cama de frango de criação comercial, no município de Paço do Lumiar-MA, 2016.

FIGURA 4: Ocorrência de larvas de endoparasitas em cama de frango de criação comercial, no município de Paço do Lumiar-MA, 2016.

FIGURA 5: A, B) ovos de ácaros; C) ácaro; D, E) Oocistos não esporulados (Método de Sheather); F) Oocistos esporulados (Método de Esporulação).

FIGURA 6: Frequência de metazoários e oocistos de coccídios encontrados em cama de frango de uma granja de corte de Paço do Lumiar, Maranhão (Método de Sheather).

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: Média dos parasitos encontrados em cama de frango, de criação comercial, no município de Paço do Lumiar, MA

TABELA 2: Frequência (%) de formas imaturas de parasitos encontrados em cama de frango, de uma granja de corte de Paço do Lumiar, Maranhão. (Método de Sheather).

TABELA 3: Contagem de formas imaturas de parasitos encontrados em cama de frango, de uma granja de corte de Paço do Lumiar, Maranhão. (Método de Sedimentação - Hoffmann).

LISTA DE SIGLAS

UR. – Umidade Relativa

EUA – Estados Unidos da América

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

OPG – Ovos por grama

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1	A importância econômica do setor avícola	14
2.2	A cama de frango e sua reutilização	14
2.3	Principais patógenos da cama de frango	16
2.4	Tratamento da cama de aviário para sua reutilização	20
3	OBJETIVOS	22
3.1	Geral	22
3.2	Específico	22
4	MATERIAL E MÉTODOS	23
4.1	Local e amostras de cama de frango	23
4.2	Análise da qualidade da cama de frango e identificação genérica dos parasitos	23
4.3	Análise dos dados	24
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
6	CONCLUSÃO	31
	REFERÊNCIAS	32

1 INTRODUÇÃO

O Brasil tem sido considerado um dos maiores produtores e exportadores mundial de carne de frango, tendo uma produção organizada em um sistema integrado com parceria de produtores e agroindústrias processadoras. Assim a agroindústria dispõe aos produtores o apoio logístico e insumos, além de treinamento de manejo, acompanhamento veterinário, transporte e comercialização das aves. Já o produtor entra com as instalações, equipamentos, mão de obra e com a cama do aviário (GOETTEN, 2009).

Atualmente a contaminação ambiental e a reinfecção das aves estão intimamente ligadas à alta densidade populacional e ao curto ciclo produtivo presentes nos sistemas de produção intensivo (ASSIS et al., 2013).

Há uma busca constante por alternativas capazes de reduzir os custos de produção de frangos de corte, mantendo-se o desempenho zootécnico dos animais para que se possa alcançar melhores resultados econômicos. Focado nos resultados econômicos, há a necessidade de mais estudos relacionados ao manejo adequado que vise à melhoria da qualidade da cama e o seu posterior destino (FUKAYAMA et al., 2009).

A cama de frango é todo o material utilizado para impedir que as aves fiquem em contato direto com o piso, proporcionando conforto aos animais e recebendo excreções, restos de ração e penas, sendo constituída de material de boa absorção tais como, maravalha, serragem, casca de arroz ou outros tipos de materiais que tenham boas disponibilidade na região. Assim, a qualidade do material influenciará grandemente nas condições sanitárias do lote.

A reutilização da cama é uma alternativa viável que visa à diminuição do impacto ambiental que ocorre devido ao acúmulo de resíduo na mesma. Essa medida também tem como foco beneficiar regiões em que há escassez do material como também dificuldade de comercialização da cama após a saída do lote (FUKAYAMA, 2008).

No Brasil, por apresentar condições climáticas favoráveis à produção de aviários abertos, pode-se fazer a reutilização da cama de frango por até seis lotes consecutivos. (AVILA et al., 2008). Alguns produtores reutilizam a cama de frango por até oito lotes

consecutivos, isso deve-se sobretudo ao alto custo do material, principalmente em regiões onde ocorre escassez do mesmo, inviabilizando a troca de cama a cada lote (MARCOLIN, 2008).

Para que o produtor atenda às exigências do mercado consumidor e obtenha sucesso em sua produção é importante que fique atento a alguns fatores que podem afetar a qualidade do seu produto final. Assim, a infraestrutura do aviário, a capacidade de alojamento das aves, o material utilizado na cama de aviário e em caso de reutilização da cama a técnica de tratamento, bem como o número de vezes que é reutilizada são fatores de fundamental importância para o futuro de uma avicultura.

Sabendo-se da importância da relação entre parasita-hospedeiro e do prejuízo que o produtor poderá vir a ter, observou-se a necessidade de avaliar a qualidade parasitológica das camas de frango utilizada na indústria avícola, principalmente por elas serem reutilizadas por até seis vezes.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 A importância econômica do setor avícola

O frango de corte, em comparação com os outros sistemas produtivos de carnes, se constitui como a atividade mais dinâmica devido aos constantes avanços tecnológicos e biotecnológicos nos diferentes segmentos que compõem a sua cadeia produtiva (RODRIGUES, 2014). Ao longo do tempo tem-se procurado cada vez mais formas de melhorar o setor produtivo de frangos. Para que uma produção tenha qualidade é necessário que se faça uso de algumas ferramentas como melhoria e seleção genética, nutrição de precisão, biossegurança, controle sanitário, melhoria no manejo das aves e ambiência (MARCA, 2015).

O Serviço de Inspeção de Produtos de Origem Animal (SIPOA/SFA/MS) do estado do Mato Grosso do Sul totalizou 14 mil toneladas de carne de frango e US\$ 30,4 milhões em Novembro de 2013. No ano anterior, o Estado teve um aumento de 67%, sendo que as exportações brasileiras aumentaram apenas 10%. Dessa forma o Estado é o responsável por uma grande participação nas exportações nacionais do produto (SISTEMA FAMASUL, 2013).

A exportação de carne de frango tem trazido benefício ao crescimento da avicultura nacional, com implantação de tecnologias mais avançadas no setor, tornando-o mais competitivo e com maiores níveis de sanidade (RODRIGUES et al., 2014).

Em 2015, o Brasil tornou-se o maior exportador de carne de frango do mundo, superando os Estados Unidos da América, que vinha liderando a anos o ranking do país de maior exportação de carne de frango do mundo. Nesse ano foram exportados 4.304,10 (mil/T), gerando um faturamento total de US\$7.167,8. Em janeiro de 2016 o Brasil atingiu 316,8 mil toneladas, ocorrendo um aumento de 14% em relação ao ano anterior (ABPA, 2016).

2.2 Cama de frango e sua reutilização

A cama de frango consiste na mistura de excretas com material absorvente utilizado como substrato que recebe e absorve a umidade das excretas, penas e restos de alimentos, auxiliando também na redução das oscilações de temperatura no aviário (VIEIRA, 2011).

A cama de aviário tem grande influência nas condições sanitárias como também no desenvolvimento do lote, devendo esta ser revolvida diariamente durante temperaturas mais amenas a fim de evitar o empastamento causado devido a umidade e acúmulo de fezes (SANTOS et al., 2012). A umidade da cama deve permanecer entre 20% a 25%. Cama seca demais também pode causar problemas às aves, como desidratação dos pintos e doenças respiratórias (MARÍN, 2011).

Goetten et al. (2009) afirmam que independentemente do material utilizado, a cama deve ser de boa qualidade, cobrindo o piso do balcão em toda sua extensão de forma homogênea, atingindo uma espessura de cinco a oito centímetros no inverno, promovendo o bem-estar das aves e seu desempenho produtivo. A escolha do material utilizado como cama vai depender da disponibilidade do material na região.

Os principais materiais utilizados na cama de frango são a maravalha, serragem, casca de arroz, capim triturado, entre outros. No Brasil o material normalmente utilizado na criação intensiva de cama de frangos de corte tem sido a maravalha (MARÍN, 2011).

Em estudo realizado por Ávila (2007) comparando diferentes materiais de cama de frango (maravalha, casca de arroz, sabugo de milho triturado, capim Cameron picado, palha da soja picada, resto da cultura de milho picado e serragem) reutilizados em seis lotes consecutivos de frangos, obteve-se diferenças importantes para peso corporal e consumo de ração apenas entre lotes, não havendo efeito significativo entre os diferentes materiais utilizados como cama para os frangos, não interferindo no seu desempenho.

Para diminuir os custos de produção como também o impacto ambiental, diversos países, incluindo o Brasil praticam a reutilização da cama de frango em vários lotes de criação. Porém para que a cama seja reutilizada posteriormente é necessário que se faça a remoção de crostas, possíveis restos de animais, penas e que a mesma seja submetida a um tratamento adequado para preservar suas características, bem como diminuir sua carga microbiana (MARIN, 2012).

Para que a cama de frango seja reutilizada em mais lotes torna-se imprescindível que a mesma seja submetida a um tratamento eficiente, fazendo-se a redução ou inativação de patógenos (SILVA, 2011).

Dependendo da qualidade, volume e manejo a cama de frango pode ser reutilizada por até 12 lotes, podendo ser reutilizada por quatro lotes consecutivos. Outros pesquisadores afirmam que podem reutilizar a cama em média de uma a seis vezes sem que haja diferenças significativas no ganho de peso, mortalidade, eficiência alimentar ou qualidade da carcaça (VIEIRA, 2011).

Geralmente o teor de amônia e pH apresentam-se mais elevados em camas reutilizadas, isso se deve ao alto teor de ácido úrico, um composto tóxico em forma de pasta esbranquiçada eliminado nas fezes (GARCIA et al., 2014). Para o autor, camas reutilizadas tendem a absorver menos umidade em relação a camas novas e após o quarto lote pode ocorrer redução no desempenho das aves.

Camas que apresentam excesso de umidade, emplastadas e compactas não são recomendadas para reutilização, uma vez que não exercem mais função de cama, podendo causar problemas de amortecimento e lesões nas pernas das aves (MARIN, 2012). Traldi et al. (2007) buscando avaliar a incidência de lesões de peito, joelho e coxim plantar de frangos de corte em camas reutilizadas, verificou que as camas reutilizadas por dois, três e quatro ciclos causaram menos lesões de joelho e coxim plantar em comparação à cama nova.

2.3 Principais patógenos da cama de frango

Devido ao contínuo acúmulo de material fecal, como também secreções e descamações das aves durante o ciclo de criação e também a presença de fungos e bactérias no ambiente, a microbiologia da cama é extremamente diversificada (VIEIRA, 2011). Assim, em caso de reutilização de cama contaminada haverá disseminação de patógenos de um lote para o outro. Além disso, a cama reutilizada pode também liberar produtos químicos como a amônia, que são prejudiciais à saúde das aves (MIGLIORANZA, 2011).

Dependendo das características microbiológicas da cama de frango, a mesma pode se apresentar um material altamente contaminante como também ser de grande utilidade, considerando o aporte de matéria orgânica, podendo ser utilizada como adubo orgânico (RESENDE, 2010).

Alguns fatores como pH da cama, a idade das aves, a temperatura ambiente, os números de reutilizações propiciam a sobrevivência da microbiota presente na cama, pois

muitos dos microrganismos têm sua atividade em pH fisiológico e atividade de água em torno de 0,9 (MARIN et al., 2012).

As principais bactérias presentes em cama de aviário são *Campylobacter*, especialmente o *Campylobacter jejuni*, causador de gastroenterites, *Clostridium spp.*, com destaque para o *Clostridium perfringens*, relacionado à produção de toxinas enteronecroticas *Staphylococcus aureus* e *Salmonella* (GODOY, 2009; MARIN et al., 2012). Na produção a presença de bactérias não pode ser evitada, mas com uso de métodos eficientes pode ser minimizada (GARCIA et al., 2010).

Outro grupo de microrganismos comumente encontrado na cama de aviário são as eimérias. A contaminação pelas aves ocorre quando estas ingerem oocistos que são liberados nas fezes. Outros animais domésticos também podem se contaminar através da pastagem ou água contaminada (HAHN, 2004).

Os parasitos do gênero *Eimeria* são responsáveis pela destruição de células do aparelho digestivo do frango, sendo que a coccidiose, doença causada por esses parasitas, é a responsável por grandes prejuízos dentro da avicultura. Esse gênero é composto por nove espécies de eimérias, diferenciando-se pela região em que se localizam no intestino da ave (HAHN, 2004).

As eimerioses apresentam caráter endêmico nas granjas. Sete espécies podem ser encontradas de forma prevalente em aves comerciais ou não: *Eimeria acervulina*, *E. tenella*, *E. necatrix*, *E. brunetti*, *E. máxima*, *E. mitis* e *E. mivati* (LUCHESE, 2007). Três espécies de eiméria acometem os frangos de corte do Brasil, sendo elas *E. acervulina*, *E. maxima* e *E. tenella*, esta última provoca coccidiose cecal, apresentando severos efeitos clínicos severos e nutricionais relativamente moderados e de curta duração. *E. acervulina* e *E. maxima* provocam a coccidiose intestinal, apresentando frequentemente sinais clínicos menos severos, porém com longa duração interferindo seriamente na absorção de nutrientes e nos processos digestivos (DUTRA, 2002).

Existem fármacos anticoccidianos disponíveis no comércio para prevenção e tratamento da coccidiose nas aves, podendo ser administrados nas aves pelo alimento. Geralmente os anticoccidianos são suspensos por um período de três a sete dias antes do abate

de aves de corte a fim de atender as exigências regulatórias e diminuir gastos (BARWINSKI, 2003).

A Ascariidose é uma parasitose causada por um nematóide de corpo cilíndrico, medindo entre 3 a 12 centímetros. Os ovos de *Ascaridia galli* tem seu desenvolvimento favorável em camas de aviário usadas na produção (CARDOZO; YAMAMURA, 2004). A espécie *A. galli* é reponsável por manifestações intestinais graves, entre elas hemorragias decorrentes da congestão e lesão da mucosa intestinal. As aves podem ir a óbito devido à anemia (POLICARPI, 2014).

O *Heterakis gallinarum* é um nematóide responsável pela heterakiose em frangos. Este parasito mede entre 0,4 e 1,5 centímetros. Oligoquetas dos gêneros *Lumbricus*, *Allolobophora* e *Eisenia* e alguns insetos, que ingerem ovos do parasita constituem seus hospedeiros intermediários. As aves se infectam ao ingerem estes hospedeiros intermediários, que contem em seus tecidos a forma infectante. Parasitam o ceco, causando tifliti, diarréia e perda de peso nas aves (CARDOZO; YAMAMURA, 2004).

Dentre os ectoparasitas presentes na cama de frango, encontra-se os *Alphitobius diaperinu*, conhecido popularmente como cascudinhos. Este parasita completa seu ciclo biológico em 55 dias, em temperatura e UR de 27°C e 80%, respectivamente. A larva eclode do ovo após cinco dias, apresentando comprimento de 1,5mm. Após 38 dias as formas imaturas atingem o tamanho de 13,8mm de comprimento com coloração marrom escura (JAPP et al., 2010). Vergara & Gazani (1996) observaram grande população de cascudinhos em granjas avícolas, ocasionando grandes preocupações aos avicultores, pois ao se alimentarem as aves ingerem esses parasitos juntamente com a ração, tornando possível a transmissão de alguma enfermidade ou parasitoses às aves.

Cascudinhos estão distribuídos com alta diversidade em qualquer parte do aviário, nas formas de ovos, larvas, pulpas e adultos, sendo encontrados a cerca de 10 cm de profundidade do solo, principalmente em locais mais úmidos como abaixo de comedouros. Como as larvas possuem a capacidade de aprofundar-se no solo, torna-se impossível eliminar toda a população de inseto com limpeza e uso de inseticidas nos galpões antes da reintrodução de um novo lote. Uma medida que torna eficiente o controle desses parasitos tem sido o tratamento de cama com a adição de cal e os métodos fermentativos com lona ou enleiramento (OLIVEIRA, 2012).

Em estudo realizado por Chernaki-Leffer et al. (2002), para identificar as bactérias presentes no *A. diaperinu* e na cama, em aviários para produção de frangos de corte no oeste do Paraná, Brasil isolaram nove espécies de bactérias: *Proteus Vulgaris*, *P. mirabilis*, *Escherichia Coli*, *Enterobacter spp.*, *E. agglomerans*, *E. gergoviae*, *E. sakasakii*, *Citrobacter Diversus* e *Klebsiella Pnemoniae*. *Proteus Vulgaris* foi encontrado em 71,4% das granjas. *E. coli* foi a segunda mais freqüente, isolada dos insetos em 42,8% das granjas. Já o material de cama analisado continha as mesmas bactérias presentes no inseto, porém em menor quantidade por granja avaliada.

Existem dois grupos de ectoparasitas, sendo o primeiro composto pelos que se alimentam apenas de penas e células mortas, com pouca importância econômica. No segundo grupo estão os ectoparasitos que utilizam a pele para obter sangue, linfa, calor e proteção e causam grandes transtornos como severa irritação ao hospedeiro e danos econômicos (CUNHA, 2008).

De acordo com pesquisas realizadas no Instituto Biológico de São Paulo duas espécies de ácaros hematófagos são comumente encontradas parasitando galinhas de postura: *Dermanyssus gallinae* e *Ornithonyssus sylviarum*. O primeiro pode ser visto nas instalações, escondidos em frestas, fendas e acúmulo de sujeira próxima às gaiolas das aves, permanecendo durante o dia nesses locais formando colônias de ácaros, onde passam a maior parte do seu ciclo. À noite, saem dos seus abrigos à procura das aves para realizar o repasto sanguíneo. Já em infestações por *Ornithonyssus*, as aves passam a se coçar com maior intensidade do que ocorreria normalmente (AviSite, 2011).

Além de parasitar aves, o ácaro vermelho (*D. gallinae*) parasitam outros animais como mamíferos inclusive o homem, podendo ser hospedeiros acidentais (PEREIRA, 2011). Por volta de um a dois dias ocorre a eclosão dos ovos. Após a eclosão as larvas passam por dois estágios, protoninfa e deutoninfa, sendo que o ciclo biológico completa-se em oito a nove dias (CUNHA, 2008).

A capacidade de causar dermatites tanto em humanos como em outros animais, transmissão de doenças para os hospedeiros e os altos gastos com o controle, aumentam a importância desses parasitos (CUNHA, 2008). Vírus de *Newcastle*, encefalites e diversas bactérias, como a *Erysipelothrix rhusiopathiae*, causadora de septicemia em aves já foram relacionadas à presença de ácaros (FALEIRO, 2012).

Diferentemente do *D. gallinae* os ácaros *O. sylviarum* e *O. Bursa* podem realizar todos seus ciclos biológicos no corpo do hospedeiro (CUNHA, 2013). Segundo o mesmo autor, para *D. gallinae* proveniente do Brasil a melhor temperatura para o seu desenvolvimento encontra-se próxima de 30°C.

2.4 Tratamento da cama de aviário para sua reutilização

É inevitável que durante a produção de aves ocorra a contaminação da cama, pois o ambiente é naturalmente contaminado, porém com seu manejo adequado pode-se reduzir os riscos de contaminação pelos patógenos. A cada troca de lote, durante o vazio sanitário, a cama é submetida a um tratamento adequado. Os tratamentos podem ser realizados com produtos químicos ou não (PIRES et al., 2013).

Independente do tipo de tratamento dado à cama é de grande importância a adoção de algumas medidas sempre após a saída de cada lote, como a remoção das partes mais úmidas da cama, queima das penas, revolvimento da cama e em seguida faz-se a queima novamente; uso de lança chamas nas telas e paredes e uso de cal como agente desinfetante e auxiliando na secagem (SILVA, 2011).

O controle da qualidade microbiológica da cama a ser reutilizada por vários lotes é de grande importância, principalmente quando se faz reutilização sequencial (VIEIRA, 2011).

Na avicultura brasileira os métodos mais usados para o tratamento de camas a serem reutilizadas são a aplicação de cal na cama e os métodos fermentativos como enleiramento da cama no centro do aviário e a cobertura com lona em todo o aviário (SILVA et al., 2007). No método de enleiramento no centro do aviário ocorre empilhamento da cama no centro do aviário sendo toda coberta com lona plástica, permanecendo assim por 10 a 12 dias para que ocorra a fermentação; Na cobertura com lona em todo o aviário primeiramente faz-se a umidificação da cama e em seguida coloca-se a lona em toda a extensão do aviário não permitindo a entrada de ar entre a cama e a lona (SILVA, 2011). Segundo o mesmo autor esse método tem mostrado efeito superior em relação aos outros tratamentos de cama na redução de *Alphitobius diaperinus*.

Silva et al. (2007), avaliaram os métodos de tratamento de cama para redução da carga bacteriana, sendo eles a adição de cal – Ca (OH)₂, enleiramento da cama no centro do aviário, cobertura com lona em todo o aviário (fermentação em todo o aviário), e verificaram uma

redução da carga de bactérias mesófilas totais e bactérias entéricas nas camas de aviário, ao longo dos seis lotes em todos os tratamentos avaliados. Constatou-se também que nas amostras de cama oriundas do tratamento de cobertura com lona no aviário não havia presença de cascudinhos, ao contrário das camas dos outros tratamentos avaliados. Moraes et al. (2015) em seu estudo também verificaram que a fermentação reduziu a ocorrência de larvas nos tratamentos com lona.

Em experimento realizado por Oliveira et al. (2003) no qual objetivava determinar o teor de matéria seca, o pH e a quantidade de amônia volatilizada de cama de frango não tratada e tratada com diferentes aditivos (sulfato de alumínio, gesso agrícola e cal hidratada), concluiu que o gesso agrícola pode ser adicionado à cama de frango, pois o mesmo reduziu significativamente a quantidade de amônia volatilizada da cama de frango, tendo como causa o fato de o pH ter sido mais baixo.

A amônia é um gás formado a partir da decomposição microbiana do ácido úrico, sendo irritante às mucosas. Sua inalação em excesso (>60 ppm) pela ave deixa-a suscetível a doenças respiratórias e com altos riscos a infecções secundárias às vacinações. Para amenizar esses problemas, utilizam-se aditivos na cama de frango (OLIVEIRA et al., 2003).

É de grande relevância o destino final da cama para que não ocorra a contaminação dos produtos alimentares ao ser utilizada como adubo orgânico. A adoção de um tratamento que visa a inativação ou redução da carga bacteriana indesejável é indispensável, independentemente do destino da cama (SILVA, 2007).

3 OBJETIVOS

3.1 Geral

- Avaliar a carga parasitológica da cama de frango reutilizada em uma granja de Paço do Lumiar – MA.

3.2 Especifico

- Analisar a qualidade parasitológica da cama de frango reutilizada em uma granja de Paço do Lumiar – MA.
- Identificar os gêneros de parasitos existentes em amostras de cama de frango;
- Caracterizar o material mais utilizado para compor a cama de frango;
- Verificar se o método utilizado para desinfecção da cama de frango é eficiente para combater os parasitas.

4 MATERIAL E METÓDOS

4.1. Local e amostras de cama de frango

O estudo foi realizado em uma granja de frangos de corte, localizada no Município de Paço do Lumiar – MA, (Lat. 02°31'56''S e Long. 44°06'27''W). Foram amostrados dez galpões comerciais com dimensões de 11,30 m de largura x 160,0 m de comprimento, totalizando 24 mil aves de sete dias de vida por galpão. Nessa fase etária o índice de mortalidade das aves é de 0,8%. A temperatura dos galpões variava de 26°C a 28°C.

Foram coletadas cinco amostras de cama de frango (300g/galpão) de cada galpão, totalizando 3000g. As coletas das amostras foram realizadas de cinco locais aleatórios dos galpões, priorizando as extremidades e a parte central de cada galpão (Figura 1).

4.2. Análise da qualidade da cama de frango e identificação genérica dos parasitas

A análise da qualidade da cama de frango e identificação dos gêneros de parasitos foi realizada por meio de exames coproparasitológicos fundamentado em métodos qualitativos e quantitativos, como: a) Sedimentação Espontânea (DENNIS, STONE; SWANSON – modificado, 1954), para pesquisa de ovos de nematódeos, trematódeos, cestódeos e Acantocephalos; b) Método de Sheather, modificado (BENBROOK, 1929); c) Contagem de ovos por grama de fezes (OPG) (GORDON WHITLOCK, 1939), d) Esporulação de oocistos de coccidios, para identificação do gênero/espécie (LEVINE, 1973); d) Coprocultura (ROBERTS; O'SULLIVAN, 1950), tendo como princípio o cultivo das larvas para a identificação genérica dos nematódeos gastrintestinais.

A pesquisa foi realizada em duas etapas: coleta de amostras na avicultura e outra etapa em laboratório, onde foram feitas as análises do material coletado (Figura 2).



Figura 1 – Coleta das amostras de cama de frango, em uma granja de frango de corte, no município de Paço do Lumiar, MA.

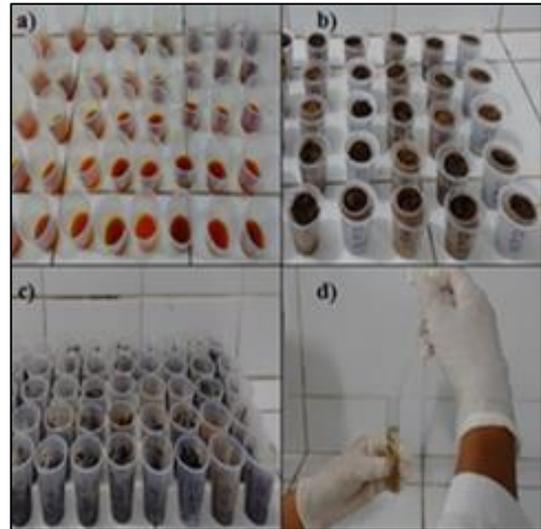


Figura 2 – Métodos copro-parasitológicos realizados em amostras de cama de frango, em uma granja de frango de corte, no município de Paço do Lumiar, MA: a) Esporulação de oocistos de coccídios; b) Sedimentação espontânea; c) Coprocultura; d) Sheather.

4.3 Análise dos dados

Os dados obtidos foram tabulados no programa Microsoft Office Excel 2010, e foi feita uma análise estatística descritiva, com cálculos da média, desvio padrão e valores mínimos e máximos observados. A frequência foi obtida através de cálculos matemáticos.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O material de cama de frango utilizada na granja amostrada tem sido a palha de arroz e/ou maravalha. Durante as coletas observou-se que a cama presente na maioria dos galpões era composta apenas de maravalha, sendo o restante composto pela mistura de maravalha e casca de arroz. Devido à escassez do material na região o mesmo é oriundo do Sul do Brasil, sendo descarregado dos caminhões diretamente na granja. Em experimentos realizados pela Embrapa (2009), foram testados diversos materiais para compor a cama de frango e o estudo comprovou que o material utilizado vai depender mais da disponibilidade do material na propriedade ou região.

Não há controle direto de parasitos, pois o mesmo é feito através da adição de substâncias ionóforas na ração, sendo esta preparada na própria avicultura. Sua composição consiste de milho, farelo de soja, óleo de soja, soja semi-integral, PREMIX, ionóforos, farelo de carne, farelo de osso, sulfato de cobre, cloreto de colina, aminoácidos (lisina, metionina, treonina), enzima Allzyme, carbonato de cálcio e sal. Em seguida é conduzida aos silos e distribuída automaticamente aos galpões.

Das 50 amostras de cama de frango analisadas foram encontrados ovos e larvas de nematódeos do gênero *Ascarídia*, *Strongyloides* e *Heterakis*. Dentre os ovos a maior frequência foi do gênero *Strongyloides* (72%), quando comparado com *Ascaridia* (10%) e *Heterakis* (18%) (Figura 3). Valores inferiores foram encontrados em trabalho realizado por Lima et al. (2014), no qual objetivava avaliar a presença de endoparasitoses da família *Ascarididae* em fezes de codornas, encontrando um total de 16,7% das amostras. As médias dos parasitos encontrados estão apresentados na Tabela 1.

Figura 3. Ocorrência de ovos de nematódeos em cama de frango de criação comercial, no município de Paço do Lumiar- MA, 2016

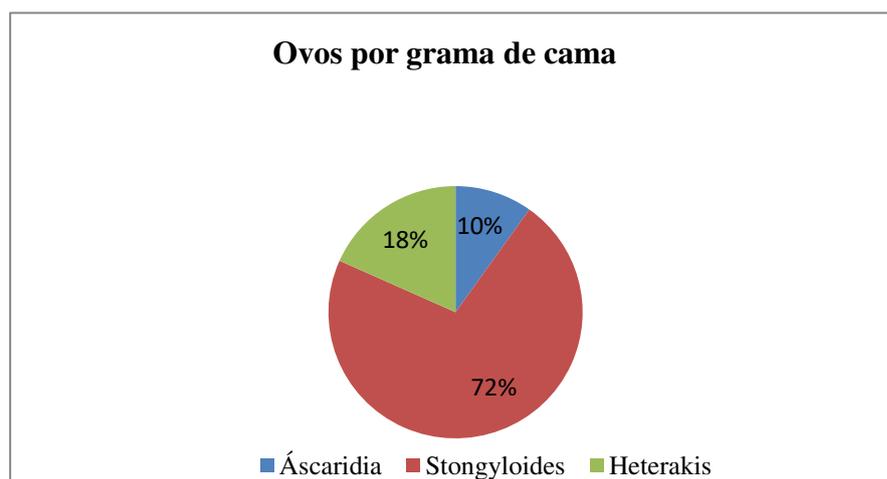


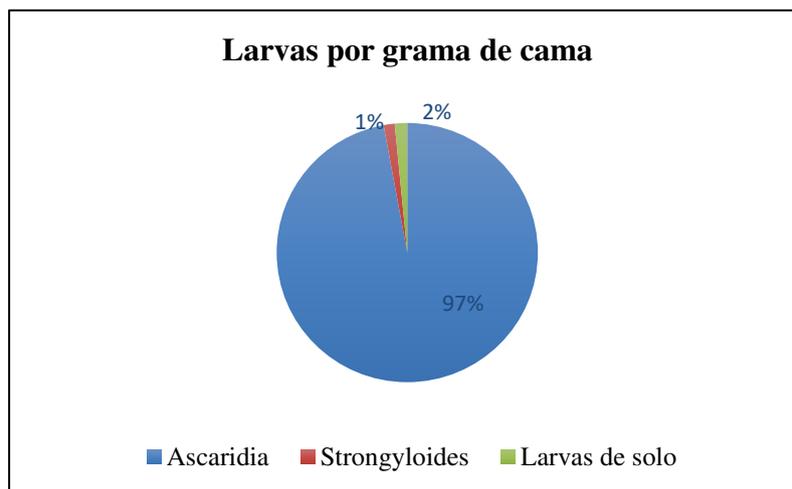
Tabela 1 – Média dos parasitos encontrados em cama de frango, de criação comercial, no município de Paço do Lumiar- MA, 2016

Parasitas	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Ovo_Ácaros	10	0,00	3780,00	906,00	1335,27
Ovo_Áscaris	10	0,00	120,00	14,00	37,77
Ovo_Strongyloides	10	0,00	540,00	102,00	190,08
Ovo_Heterakis	10	0,00	140,00	26,00	50,82
LL_Áscaris	10	0,00	7640,00	1136,00	2338,01
LL_Strongyloides	10	0,00	60,00	16,00	26,33
LL_Solo	10	0,00	260,00	30,00	82,62
Ácaros	10	0,00	1420,00	278,00	556,69

Onde: LL - larvas

Dentre as larvas de endoparasitos encontrados, o gênero *Ascaridia* destacou-se como o mais prevalente, com frequência de 97% de casos, seguido dos gêneros *Strongyloides* (1%) e larvas de solo (2%) (Figura 4).

Figura 4. Ocorrência de larvas de endoparasitas em cama de frango de criação comercial, no município de Paço do Lumiar-MA, 2016



Durante as análises do material foram observados também a presença de ácaros, totalizando 2780 ácaros por grama de fezes em cama de frango. Segundo Back (2004) os ácaros ao infestar as aves provocam estresse, queda no desempenho, espoliação, devido à hematofagia, podendo ainda ser vetor de microrganismos patogênicos. Um dos fatores que

podem estar relacionados com esse alto índice é o manejo a que a cama é submetida, não havendo revolvimento da mesma, tendo em vista que a mesma é oriunda de lotes anteriores.

Na Figura 5 estão a imagem dos parasitos mais encontrados durante as análises das amostras da cama de frango.

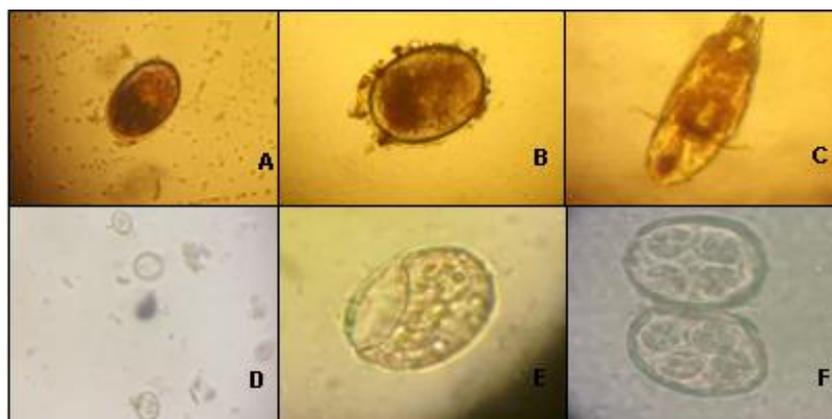


Figura 5. – A, B) ovos de ácaros; C) ácaro; D, E) Oocistos não esporulados (Método de Sheather); F) Oocistos esporulados (Método de Esporulação).

A frequência de parasitos encontrada por galpão, independente da área de coleta, pode ser observada na Tabela 2.

Tabela 2 – Frequência (%) de formas imaturas de parasitos encontrados em cama de frango, de uma granja de corte de Paço do Lumiar, Maranhão. (Método de Sheather)

Parasitos	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10
Ovo_Ácaros	10,89	1,11	57,14	0	10,75	11,76	33,33	85,52	11,11	21,42
Ovo_Ascaridoidea	0	0	0	0	0	0	0	0	66,66	0
Ovo_Rhabdiasoidea	17,82	2,22	25,71	8,88	0	0	0	0	0	0
LL_Ascaridoidea	1	25,55	14,28	71,11	89,25	76,47	40	11,32	11,11	0
Ácaros_solo	70,29	68,9	0	0	0	0	13,33	0	0	28,58
LL_Rhabdiasoidea	0	2,22	2,87	6,66	0	0	0	0	0	0
LL_Trichuroidea	0	0	0	13,35	0	0	0	0	0	0
Ovo_Nematódeos_solo	0	0	0	0	0	11,77	0	0	11,12	50
LL_Nematódeos_solo	0	0	0	0	0	0	13,34	3,16	0	0
Total (n° de parasitos)	10100	9000	10500	4500	42800	22600	1500	22100	900	1400

Nesse método foram encontrados distribuídos entre os galpões, nove variedades de parasitos, dentre ovos e larvas. Com base na tabela percebe-se que o galpão cinco apresentou

maior grau de parasitismo em relação aos outros galpões, sendo que em um total de 42800 parasitos encontrados 89,25% correspondia a larvas de *Ascaridoidea*, sendo que a menor frequência encontrada foi no galpão 1, correspondendo ao mesmo parasito. Nesse método foi encontrado uma variedade de 2 a 4 parasitos por galpão. Larvas de *Ascaridoidea* e ovos de ácaros foram encontrados em nove dos dez galpões.

A contagem de parasitos encontrada por galpão, independente da área de coleta, pode ser observada na Tabela 3.

Tabela 3 – Contagem de formas imaturas de parasitos encontrados em cama de frango, de uma granja de corte de Paço do Lumiar, Maranhão. (Método de Sedimentação - Hoffmann).

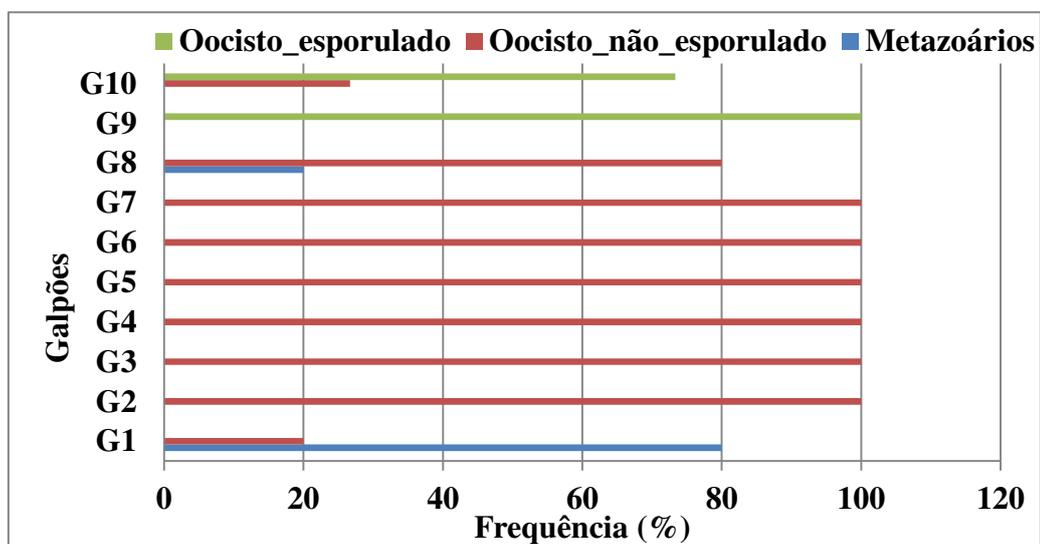
Parasitos	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	total
Ovo_Ácaros	100	200	600	300	400	100	0	400	600	300	3000
Ovo_Ascaridoidea	0	100	100	100	0	0	200	200	0	0	700
LL_Ascaridoidea	0	0	0	0	0	0	0	300	100	0	400
Ácaros_solo	500	100	100	0	0	0	0	300	0	0	1000
Ovo_Nematódeos_solo	200	0	0	0	100	400	300	300	600	300	2200
Cistos	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
Oocisto_Eimeria	100	0	100	0	0	0	0	0	0	0	200
Total	1000	400	900	400	500	500	500	1500	1300	600	7600

Segundo o método de Sedimentação, verificou-se que no galpão oito houve maior grau de parasitismo em relação as demais, tendo-se 1500 parasitos num total de 7600. Independentemente do galpão foi encontrado um total de 3000 ovos de ácaros, superando os demais parasitos. Essa alta quantidade possivelmente está relacionada à dificuldade de combate desses parasitos.

Por meio do método de esporulação foram detectados nas amostras analisadas coccídeos do gênero *Eimeria*, tendo-se observado um total de 4900 oocistos por grama de cama, dentre eles 1200 já se encontravam em estado de esporulação, a partir daí obteve-se a frequência desses parasitos por galpão (Figura 6). Valores maiores foram encontrados por Cardozo e Yamamura (2006), que procurando identificar espécies de *Eimeria* que acometem os frangos criados no Sistema Colonial/Caipira, tratados com anticoccidiano ionofórico na ração, encontraram um pico de eliminação de 7.020 oocistos por grama de fezes, podendo isso está associado ao tipo de criação como também a outros fatores.

Nesse gênero estão os principais protozoários responsáveis pela coccidiose aviária. As temperaturas dos galpões variavam de 26 a 28°C, sendo propícias para a esporulação dos oocistos, corroborando com Barwinski (2003), que relatou que os oocistos infectantes não contaminam até que esporulam, sob condições ideais: temperatura de 21°C a 32 °C, com umidade e oxigênio adequados, podendo sobreviver por longos períodos dependendo dos fatores ambientais.

Figura 6 – Frequência de metazoários e oocistos de coccídios encontrados em cama de frango de uma granja de corte de Paço do Lumiar, Maranhão. (Método de Sheather).



Oocistos não esporulados apresentou maior frequência em quase todos os galpões, já oocistos esporulados foram encontrados apenas em dois galpões.

Gomes et al. (2009), buscando identificar os principais parasitos em galinhas domésticas criadas em regime extensivo, através de exames coproparasitológicos encontraram helmintos pertencentes aos gêneros *Heterakis*, *Ascaridia*, *Capillaria*, *Oxyspirura*, *Cheilospirura* e *Strongyloides*, além de coccídeo *Eimeria* sp. Os endoparasitas o gênero *Eimeria* foram os mais prevalentes com frequência de 24% dos casos, podendo está associado ao fato de que em criações extensivas o fornecimento de ração com coccidiostáticos e o tratamento anti-helmíntico praticamente inexistem. Dentre os nematoides, os mais observados foram o *Heterakis* e *Ascaridia*, cada um com 12% de frequência.

Durante as coletas observou-se a presença de *Alphitobius diaperinus* (cascudinhos), principalmente próximo aos comedouros, fato explicado por Moraes et al. (2015) como sendo

em decorrência de existir uma maior disponibilidade de alimento e temperatura mais elevadas nessas áreas. Para Oliveira (2012), a reutilização da cama é outro fator que torna o controle desses insetos ainda mais difícil, pois a cada lote tem-se novas gerações desses insetos. Além disso, por se tratar de uma espécie exótica há poucos inimigos naturais, constituindo-se assim uma das principais pragas da avicultura de corte.

Para o controle desses insetos na avicultura avaliada, utiliza-se uma mistura à base de cal, creolina, formol e água, lançando-a sobre o aviário após retirada da cama. No dia seguinte faz-se a caiação e uso do inseticida Residuol (Farmavet). Faz-se também uma diluição do Residuol com a mistura, pulverizando o aviário. Também dilui-se o inseticida em água e através da nebulização é lançado no aviário, estando este fechado. Em trabalho realizado por Oliveira (2012), verificou-se que o método enlonamento é mais eficiente em minimizar a quantidade dos cascudinhos quando comparado ao uso de cal.

Na granja do presente trabalho, a desinfecção da cama de frango após saída do lote, é feita através da queima das penas, quebra da cama e novamente a queima do restante das penas. Em seguida aplica-se 300g de cal virgem a cada metro quadrado de cama. Mistura-se a cal com a cama e deixa descansar por no mínimo cinco dias. Não ocorre revolvimento periódico da cama, apenas retira-se a porção com excesso de umidade antes da entrada do novo lote.

6 CONCLUSÃO

De forma geral, as técnicas coproparasitológicas utilizadas mostraram-se eficientes para detecção dos endoparasitas presentes na cama de frango. A alta frequência de ovos e larvas de nematódeos, assim como a presença de oocistos de coccídios do gênero *Eimeria* pode estar relacionada à falha no manejo da cama, sendo que a mesma tem sido usada em lotes anteriores.

REFERÊNCIAS

- AMIT-ROMACH, E.; SKLAN, D.; UNIL, Z. Microflora ecology of the chicken intestine using 16S ribosomal DNA primers. **Poultry Sciences**, v.83, p.1093-1098, 2004.
- ASSIS, R. C. L.; LUNS, F. D.; CURY, M. C. Desinfecção com amônia quaternária associada à fermentação não potencializa o controle de coccidiose em cama de frango. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.43, n.8, p.1459-1463, ago, 2013.
- Associação Brasileira de Proteína Animal (**ABPA**). Disponível em <<http://abpa-br.com.br/noticia/exportacoes-de-carne-de-frango-crescem-5-em-2016-1868>>. Acesso em: 15/09/2016.
- AVILA, V.S.; MAZZUCO, H.; FIGUEIREDO, E.A.P. **Cama de aviário**: materiais, reutilização, uso como alimento e fertilizante. Concórdia, SC: EMBRAPA, 1992. 38p. (Circular Técnica, 16).
- AVILA, V. S et al. Avaliação de materiais alternativos em substituição à maravalha como cama de aviário. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.2, p.273-277, 2008.
- BACK, A. Manual de doenças das aves. Cascavel-Paraná: **Coluna do Saber**, 2004. 222 p.
- BARWINSKI, A. **Coccidiose**. Monografia apresentada ao curso de Medicina Veterinária na Universidade Tuiuti do Paraná. Curitiba- Abril, 2003.
- CAMA DE AVIÁRIO. Disponível em: < <http://nftalliance.com.br/artigos/ebooks/cama-de-aviario>>. Acesso em: 24 Abr 2016.
- 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.
- CUNHA, L.M. **Aspectos relacionados à ocorrência de ácaros hematófagos em granjas comerciais de postura no Estado de Minas Gerais e Avaliação de armadilhas para captura de *Dermanyssus gallinae* (ACARI: DERMANYSIDAE) (DE GEER, 1778)**. Tese apresentada à Escola de Veterinária da UFMG. Belo Horizonte, 2013.

CUNHA, L.M. **Dermanyssus gallinae (ACARI: DERMANYSSIDAE) (DE GEER, 1778): Colonização e resposta de protoninfas alimentadas a correntes de ar e a odores de extratos de ácaros coespecíficos em olfatômetro discriminate.** Dissertação apresentada à Escola de Veterinária da UFMG - Belo Horizonte, 2008.

CHERNAKI-LEFFER, A.M et al. Isolamento de enterobactérias em *Alphitobius diaperinus* e na cama de aviários no Oeste do Estado do Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v.4, n.3, p.243-247, 2002.

DUTRA, M.J. **Influência dos anticoccidianos ionóforos sobre o grau de umidade no músculo peitoral de frangos de corte.** Dissertação apresentada à Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2002.

DUTRA, M.J. **Influência dos anticoccidianos ionóforos sobre o grau de umidade no músculo peitoral de frangos de corte.** Dissertação apresentada à Universidade Federal do Paraná – Curitiba. Brasil, 2011.

EMBRAPA. Disponível em <http://www.cnpqa.embrapa.br/resultados/2009/aves01>. Acesso em 10 de novembro de 2015.

FALEIRO, D.C.C. **Ácaros associados a ninhos abandonados por pássaros e a aves de postura de ovos comerciais, no Vale do Taquari, Rio Grande do Sul.** Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Ambiente e Desenvolvimento. Centro Universitário Univates, RS – Lajeado, 2012.

FUKAYAMA, E. H.; **Características quantitativas e qualitativas da cama de frango sob diferentes reutilizações: efeitos na produção de biogás e biofertilizante.** Tese, Jaboticabal, 2008.

FUKAYAMA, E et al. Avaliação da produção de camas reutilizadas de frangos de corte de quatro lotes. **I Simpósio Internacional sobre Gerenciamento de Resíduos de Animais Ordenamento Territorial das Produções Animais e Políticas Públicas Relacionadas ao Gerenciamento dos Resíduos de Animais.** Florianópolis, SC – Brasil, 2009.

GARCIA, R.G.; PAZ, I.C.L.A.; CALDARA, F.R. Papel da cama na produção e bem estar de frangos de corte. Universidade Federal da Grande Dourados – Faculdade de Ciências

Agrárias. Disponível em: <http://www.avisite.com.br/cet/trabalhos.php?codigo=210> . Acesso em 23/07/16.

GODOY, C.R et al. Tratamento da cama de frango e população de algumas bactérias e de *Alphitobius diaperinus* – Revisão de literatura. **PUBVET**, Londrina, V. 3, N. 15, Art. 566, Abr 4, 2009.

GOETTEN, W. G et L. Camas de aviário. **Anais da X FETEC Feira de Conhecimento Tecnológico e Científico Out.**, 2009.

GONÇALVES, G. A. M.; MARTINS, T. F.; LIMA, E. T.; LOPES, R. S.; ANDREATTI, R. L. Prevalência de endoparasitos em amostras fecais de aves silvestres e exóticas examinadas no Laboratório de Enfermidades Parasitárias da FMVZ – UNESP/BOTUCATU – SP. **Anais Botucatu: Sociedade Paulista de Zoológicos**, 2006.

GLOBO RURAL. Disponível em: < <http://glo.bo/1QEu7qo>>. Acesso em 24 Abr 2016.

Informativo Casa Rural - Sistema FAMASUL. Bovinocultura de corte. Dez 2013.

JAPP, A.K et al. Importância e medidas de controle para *Alphitobius diaperinus* em aviários. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.40, n.7, p.1668-1673, jul, 2010.

MARCA, A. Ações de manejo para melhorar o resultado de produção de frangos. **Anais SIAVS 2015**, p 42. Copacol, Cafelândia/Pr – 2015

MARCOLIN, S. Aspectos Econômicos da Reutilização da Cama Aviária. In.: Simpósio Brasil Sul de Avicultura. **Anais**. Chapecó, SC, p.154-161,2008.

MORAES, M.D.G et al. **Efeito da fermentação da cama de frango sobre ocorrência de cascudinho (*Alphitobius sp*)**. XXV Congresso Brasileiro de Zootecnia: Dimensões Tecnológicas e Sociais da Zootecnia. Fortaleza – CE, 27 a 29 de maio de 2015.

MARÍN, O.L.Z. **Caracterização e Avaliação do Potencial Fertilizante e Poluente de distintas camas de frango submetidas a reusos sequenciais na Zona da Mata do Estado de Minas Gerais**. Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, MG – Brasil, 2011.

MARIN, J.F.V. et al. Reutilização da cama de frango de corte com desafio imunológico: Aminoácidos e aditivos nutricionais. Livro Zootecnia em recurso eletrônico e-book. O profissional de Zootecnia no século XXI. Alegre-ES. p. 109-125, 2012.

MIGLIORANZA, S.G. **Influência da reutilização da cama aviária na condenação ao abate de frangos de corte.** Monografia de Conclusão Apresentada ao Curso de Medicina Veterinária da Faculdade de Ciências Biológicas e de Saúde - Universidade Tuiuti do Paraná – Brasil, Cascavel, 2011.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – MAPA. Brasil Projeções do Agronegócio 2011/12 a 2021/22. Brasília – DF, 2011.

OLIVEIRA, M.C. et al. Teor de Matéria Seca, pH e Amônia Volatilizada da Cama de Frango Tratada e Não Tratada com Diferentes Aditivos. **R. Bras. Zootec.**, v.32, n.4, p.951-954, 2003.

OLIVEIRA, T. F. B. **Tipos de pisos e métodos de reutilização de camas de aviário no controle de *Alphitobius diaperinus* e desempenho zootécnico de frangos de corte.** Dissertação apresentada à Universidade do Estado de Santa Catarina – Lages. Brasil, 2011.

OLIVEIRA, T.F.B. **Tipos de pisos e métodos de reutilização de camas de aviário no controle de *Alphitobius diaperinu* e desempenho zootécnico de frangos de corte.** Dissertação apresentada ao Centro de Ciências Agroveterinárias da Universidade do Estado de Santa Catarina – Lages, 2012.

PEREIRA, D.M.C. ***Dermanyssus gallinae* em galinhas poedeiras em bateria: Carga parasitária, acção vectorial e ensaio de campo de um biopesticida.** Dissertação de mestrado em Medicina Veterinária – Universidade Técnica de Lisboa. Lisboa, 2011.

PIRES, P.G.S et al. Características de cama de aviário e sua reutilização. III Simpósio de Sustentabilidade e Ciência Animal. Disponível em <http://sisca.com.br/simposio2013/resumos/SISCA_2013_041.pdf>. Acesso em: 25 de maio de 2016.

POLICARPI, T et al. Levantamento parasitário em aves de produção controlada e não controlada. Disponível em <

http://mostra.ideau.com.br/2014/mostra_ideau_2014_anais/trabalhos/2014025066.pdf>.

Acesso em: 15 de Abril de 2016.

Produção Animal Avicultura – A Revista do **AviSite** [online]. Ed. 51, ano V. Julho 2011. Disponível em http://www.avisite.com.br/revista/pdfs/revista_edicao51.pdf. Acesso em 20 de Julho de 2016.

RESENDE, F.M.S. **Análises físico-químicas e virucidas da fermentação com cobertura e sem amontoamento da cama de aves**. Dissertação apresentada à Universidade Federal de Minas Gerais – Belo Horizonte, 2010.

RODRIGUES, W.O.P et al. **Evolução da avicultura de corte no Brasil**. ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.10, n.18; p. 2014.

SANTOS, Marcos José Batista dos et al. Manejo e tratamento da cama durante a criação de aves. **Revista Eletrônica Nutritime**, Art. 164, v.9, n. 03, p.1801- 1815, Maio/Junho 2012.

SILVA V.S et al. **Efeito de tratamentos sobre a carga bacteriana de cama de aviário reutilizada em frangos de corte**. Embrapa Suínos e Aves: Comunicado Técnico, Concórdia, n.467, 2007.

SILVA, V.S. Estratégias para reutilização de cama de aviário. Embrapa Suínos e Aves - 2011.

VERGARA, C.; GAZANI, R. Biologia de *Alphitobius diaperinus* (Panzer) (*Coleoptera: Tenebrionidae*). **Revista Peruana de Entomologia**, v.39, p.1-5, 1996.

VIEIRA, M. F. A. **Caracterização e análise da qualidade sanitária de camas de frango de diferentes materiais reutilizados sequencialmente**. Dissertação apresentada à Universidade de Viçosa, MG – Brasil, 2011.