



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

EIMERIA ACERVULINA E EIMERIA TENELLA:
ESTUDO DE CASOS NA AVICULTURA DE CORTE INDUSTRIAL

Jéssica Delazzeri Rama

Orientadora: Profa. Dra. Aline Mondini Calil Racanicci

BRASÍLIA - DF
DEZEMBRO/ 2016



JÉSSICA DELAZZERI RAMA

EIMERIA ACERVULINA E EIMERIA TENELLA:
ESTUDO DE CASOS NA AVICULTURA DE CORTE INDUSTRIAL

Trabalho de conclusão de curso de graduação
em Medicina Veterinária apresentado junto à
Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária
da Universidade de Brasília.

Orientadora: Profa. Dra. Aline Mondini Calil Racanicci

BRASÍLIA - DF
DEZEMBRO/ 2016

Rama, Jéssica Delazzeri

EIMERIA ACERVULINA E EIMERIA TENELLA: ESTUDO DE CASOS NA AVICULTURA DE CORTE INDUSTRIAL. Jéssica Delazzeri Rama; orientação de Aline Mondini Calil Racanicci – Brasília, 2016.

Trabalho de conclusão de curso de graduação- Universidade de Brasília/ Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2016.

Cessão de Direitos

Nome do Autor: Jéssica Delazzeri Rama

Título do Trabalho de Conclusão de Curso: *EIMERIA ACERVULINA E EIMERIA TENELLA: ESTUDO DE CASOS NA AVICULTURA DE CORTE INDUSTRIAL*

Ano: 2016

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta monografia e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva-se a outros direitos de publicação por nenhuma parte desta monografia pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

Jéssica Delazzeri Rama

FOLHA DE APROVAÇÃO

Nome do Autor: RAMA, Jéssica Delazzeri

Título: *EIMERIA ACERVULINA* E *EIMERIA TENELLA*: ESTUDO DE CASOS NA AVICULTURA DE CORTE INDUSTRIAL

Trabalho de conclusão do curso de
Graduação em Medicina Veterinária
Apresentado junto à Faculdade de
Agronomia e Medicina Veterinária da
Universidade de Brasília

Aprovado em __/__/____

Banca Examinadora

Prof.a. Dra. Aline Mondini Calil Racanicci. Instituição: Universidade de Brasília

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. Gino Chaves da Rocha Instituição: Universidade de Brasília

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. Francisco Ernesto Moreno Bernal Instituição: Universidade de Brasília

Julgamento: _____ Assinatura: _____

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer a todos que me apoiaram no momento de loucura e dizer que a loucura deu certo. Agradeço a todos que me incentivaram a prosseguir e seguir em busca de um sonho guardado desde de criança. Agradeço aos meus pais, biológicos e adquiridos, pela compreensão e apoio nos momentos difíceis e pelos momentos bons compartilhados. O mesmo me refiro ao meu irmão biológico e o adquirido, todos foram e são muito importantes na minha vida. Quero deixar um agradecimento especial aos meus sobrinhos e afilhado que juntos me tornam criança novamente e me fazem perceber que no mundo cruel dos adultos sempre existe a pureza de uma criança. Agradeço aos amigos que me mostraram e deram um novo sentido e explicação para a palavra amizade. Aos professores da FAV/UnB agradeço pela troca de conhecimento e evolução como pessoa, em especial agradeço pelo carinho e compreensão oriundos das professoras Simone Perecmanis e Ângela Patrícia Santana que foram de suma importância no momento mais delicado da minha vida. A professora Aline Mondini Calil Racanicci agradeço por ter aceitado a me orientar a conclusão de trabalho e de um sonho. Agradeço a veterinária Daniele Hübner Bonfada que me acompanhou e passou os conhecimentos necessários, aos técnicos agrícolas Levi Marcos Cossul e Edson Eduardo Vieceli que me apresentaram ao setor da avicultura a campo. Por fim, agradeço a empresa Carrer Alimentos Ltda. por me aceitar como estagiária para aprimorar e ampliar os conhecimentos adquiridos. Não posso deixar de agradecer a professora Fátima Fuzer, que mesmo depois de tanto tempo formada não deixou de me ajudar.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	7
RESUMO.....	8
ABSTRACT.....	9
1 INTRODUÇÃO	10
2. COCCIDIOSE NA AVICULTURA INDUSTRIAL.....	12
2.1 Eimeria.....	12
2.1.1 <i>Eimeria acervulina</i>	16
2.1.2 <i>Eimeria maxima</i>	17
2.1.3 <i>Eimeria tenella</i>	18
2.2 Casos de coccidiose no campo	19
2.3 Prevenção e Controle.....	20
2.3.1 Métodos Sanitários.....	20
2.3.2 Medicamentos.....	21
2.3.3 Imunológico	22
2.4 Tratamento.....	22
2.4.1 Nicarbazina.....	23
2.4.2 Diclazuril.....	23
2.4.3 Monensina	24
2.4.4 Salinomicina	24
2.4.5 Antibióticos	25
3. ESTUDOS DE CASOS	26
3.1 Caso de <i>Eimeria acervulina</i>.....	26
3.2 Caso de <i>Eimeira tenella</i>	29
4. DISCUSSÃO DOS ESTUDOS DE CASOS	33
5. CONCLUSÃO	34
6. REFERÊNCIAS.....	35

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Estrutura do parasito *Eimeria*.

Figura 2. Ciclo da *Eimeria*.

Figura 3. Porção do intestino afetado por *E. acervulina* (I), *E. maxima* (II), *E. tenella* (III).

Figura 4. Grau de *Eimeria acervulina*.

Figura 5. Espessamento da parede do intestino e conteúdo alaranjado.

Figura 6. Infecção de *E. tenella* localizada no ceco, escore 3.

Figura 7. Ave de menor tamanho em relação ao lote.

Figura 8. Presença de *Eimeria acervulina* grau I a II.

Figura 9. Lote após tratamento.

Figura 10. Fezes com sangue.

Figura 11. Ceco de ave com *Eimeira tenella*.

Figura 12. Lote após tratamento de *Eimeria tenella*.

Figura 13: Retirada de cama.

RESUMO

A *Eimeria* é o gênero do parasito intracelular obrigatório que causa a coccidiose, doença que causa destruição de células do epitélio intestinal em seu processo de replicação. Essa é uma das doenças de maior frequência na avicultura industrial. O uso de anticoccidianos, de forma correta, respeitando o período de carência e especialmente se associado às boas práticas sanitárias torna-se efetivo contra a enfermidade e danos causados pela coccidiose. O presente trabalho teve como objetivo acompanhar casos de coccidiose no campo, particularmente causados por *Eimeria acervulina* e *Eimeria tenella*. Nos dois casos foram observados queda no desempenho das aves, o que resultou em maior permanência no campo para suprir o período de carência do tratamento e adquirir peso para o abate. Os casos acompanhados resultaram em piora nos índices de conversão alimentar e, em análise necroscópica pode-se avaliar lesões de características próprias das enfermidades. Além da medicação, a prática adotada entre lotes foi o correto manejo de cama e equipamentos, juntamente com limpeza e desinfecção dos aviários.

Palavras- chave: Coccidiose, promotores de crescimento, avaliação patológica, tratamento.

ABSTRACT

The *Eimeria* is the gender of obligatory intracellular parasite that causes coccidiosis, a disease associated with destruction of the intestinal epithelial cells during the replication process. This is one of the most frequent diseases in the poultry industry. The correct use of anticoccidial respecting the safe period and associated with sanitary practices becomes effective against disease and damage caused by coccidiosis. This study aimed to follow cases of coccidiosis in the field caused by *Eimeria acervulina* and *Eimeria tenella*. In both cases decrease performance of birds was observed, which resulted in increased growing period to achieve live weight for slaughter. The studied cases resulted in higher levels of feed conversion ratio and necroscopic analysis showed characteristic lesions from coccidiose disease. After medication, the practice adopted involved correct litter and equipment management, along with cleaning and disinfection of the poultry houses.

Keywords: Coccidiosis, growth promoter, pathological evaluation, growing, treatment.

1 INTRODUÇÃO

A avicultura brasileira é considerada um modelo de qualidade, uma vez que o Brasil exporta carne de frango para mais de 150 países (ASGAV, 2015). Segundo IBGE (BRASIL, 2016) houve crescimento de 7,1% do abate de frangos no primeiro trimestre de 2016, em comparação ao período de 2015. A região sul continua liderando o abate de frango no Brasil, sendo que o Rio Grande do Sul fechou o primeiro semestre de 2016 com o abate de 22,06 milhões de cabeças de frangos (BRASIL. IBGE, 2016).

Segundo o Ministério da Agricultura, até 2020, a expectativa é que a produção nacional de carne de frango atingirá 48,1% das exportações mundiais. Essas estimativas indicam que o Brasil pode manter posição de primeiro exportador mundial de frango (BRASIL. MAPA, 2016).

As granjas brasileiras possuem como diferencial o controle e sanidade (BRASIL. MAPA, 2016), sendo que o Ministério da Agricultura, juntamente com a Secretaria de Defesa Agropecuária, regulariza e controla toda a mercadoria de origem animal a ser comercializada.

Dentre os estados brasileiros, o Rio Grande do Sul (RS) possui grande importância na produção e exportação avícola. Esse é o terceiro maior estado produtor do País, com participação de 17,66% das exportações do país (ABPA, 2016).

Os municípios do estado do Rio Grande do Sul em destaque correspondem a: Caxias do Sul, Nova Bréscia, Boa Vista do Sul, Marau e Salvador do Sul (ATLAS Socioeconômico- RS, 2011). A empresa Carrer Alimentos é umas das empresas que atuam nessas áreas, onde foi realizada a pesquisa de campo.

Iniciando suas atividades no ano de 1999, a Carrer Alimentos instalou-se na cidade de Farroupilha/RS. Atualmente atua na criação de matrizes, produção de ovos férteis, incubação, pintos de 1 dia, criação de frango de corte, fabricação de rações balanceadas, abatedouro, sala de cortes e embutidos. Em média a empresa abate cerca de 1.260.000 aves por mês com peso vivo médio de 3,0 kg/ave.

A parte do fomento da empresa é responsável pelo fornecimento suporte ao campo através de veterinários e técnicos que realizam visitas para

verificar o andamento dos lotes. Esse departamento realiza a programação de alojamento de pintinhos, ração para os integrados e produção de abate.

As intensas modificações e adaptações exigidas na produção de alimentos devem ser acompanhadas de um controle sanitário adequado as exigências do mercado consumidor. A falha nesse controle resulta em aparecimento de enfermidades. Entre elas, pode-se destacar a coccidiose aviária, a enfermidade entérica mais importante na criação de aves domésticas, devido as lesões que a presença do protozoário causa ao intestino da ave (PENHA, et al. 2008).

O objetivo deste trabalho foi acompanhar a rotina de campo dos técnicos da empresa no atendimento a casos variados e relatar a ocorrência e o tratamento de casos de coccidiose aviária.

2. COCCIDIOSE NA AVICULTURA INDUSTRIAL

2.1 *Eimeria*

O protozoário do gênero *Eimeria* é responsável por causar uma das principais doenças entéricas aviária, a coccidiose ou eimeriose. Por ser um parasito intracelular, causa destruição de células do epitélio intestinal em processo de replicação (MARTINS et al., 2012). Esse parasito possui como característica própria a presença de um complexo apical, formado por um anel apical, conóide, micronemas, roptrias e micróporo (Fig. 1). Os conóides possuem a função de penetrar na célula e os demais compostos secretam substâncias de origem enzimáticas (KAWAZOE, 2009).

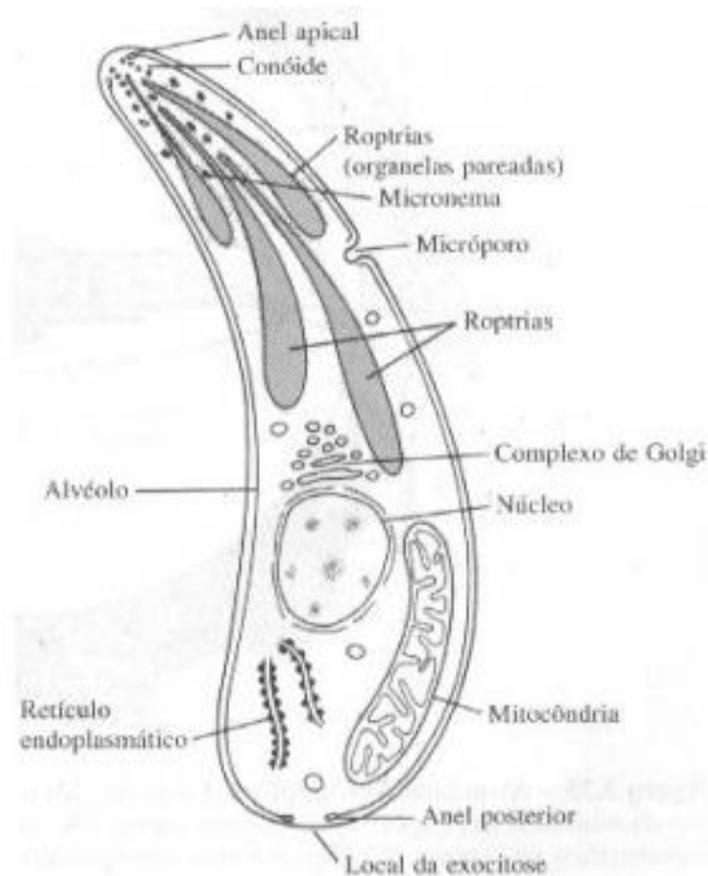


Figura 1. Estrutura do parasito *Eimeria* (KAWAZOE, 2009).

A *Eimeria* desenvolve em ciclo completo em um único hospedeiro, com fase de multiplicação assexuada e sexuada ocorrendo dentro das células do hospedeiro (KAWAZOE, 2009).

O ciclo de vida da *Eimeria* inicia-se com a ingestão de um oocisto esporulado pela ave (Fig.2, fase 1). O oocisto se rompe com a ação física da movimentação do alimento e partículas sólidas na moela da ave e são liberados os esporocistos (Fig.2, fase 2). No intestino, os esporocistos sofrem a ação enzimática da tripsina e sais biliares, liberando os esporozoítos que penetram ativamente nas células do intestino (Fig.2, fase 3) (ITO et al., 2004).

Após a penetração dos esporozoítos nas células epiteliais e submucosa, ocorrem divisões mitóticas e, conseqüentemente, a formação de esquizontes (Fig.2, fase 4). Essa etapa corresponde a fase do ciclo de reprodução assexuada ou também chamada de esquizogonia (KAWAZOE, 2009). De 2 a 4 dias após a infecção (Fig. 2, fase 5 e 6) surgem os esquizontes de segunda geração que são diferenciados em microgametas e macrogametas (Fig.2, fase 7 e 8) (ITO et al., 2004).

A fase gametogonia ou sexuada inicia-se ao final da fase assexuada, na qual o esquizonte que é diferenciado em macrogametas (correspondente a gametas femininos) e microgametas (gametas masculinos). Em seqüência ocorre a fecundação do macrogameta formando o oocisto, essa fase ocorre entre 4 a 6 dias após a infecção (Fig. 2, fase 9). Finalizando a fase endógena ocorre a formação da parede celular e o oocisto imaturo formado é liberado no intestino (Fig.2, fase 10). Esse oocisto, não esporulado, é liberado no ambiente juntamente com as fezes (Fig.2, fase 11). Os oocistos podem ser liberados por vários dias, após período de pré-patente, que corresponde a um primeiro ciclo completo de *Eimeria*. O ciclo completo da *Eimeria* ocorre entre 96 a 150 horas (ITO et al., 2004).

A fase de esporogonia ou externa, correspondente ao período patente, período e que o oocisto está presente no ambiente, depende de fatores externos como temperatura, umidade e oxigênio. Nessa fase os oocistos presentes, nas condições ideais, podem desenvolver-se em 4 esporocistos com 2 esporozoítos cada. Um esporozoíto é capaz de infectar uma nova ave (KAWAZOE, 2009).

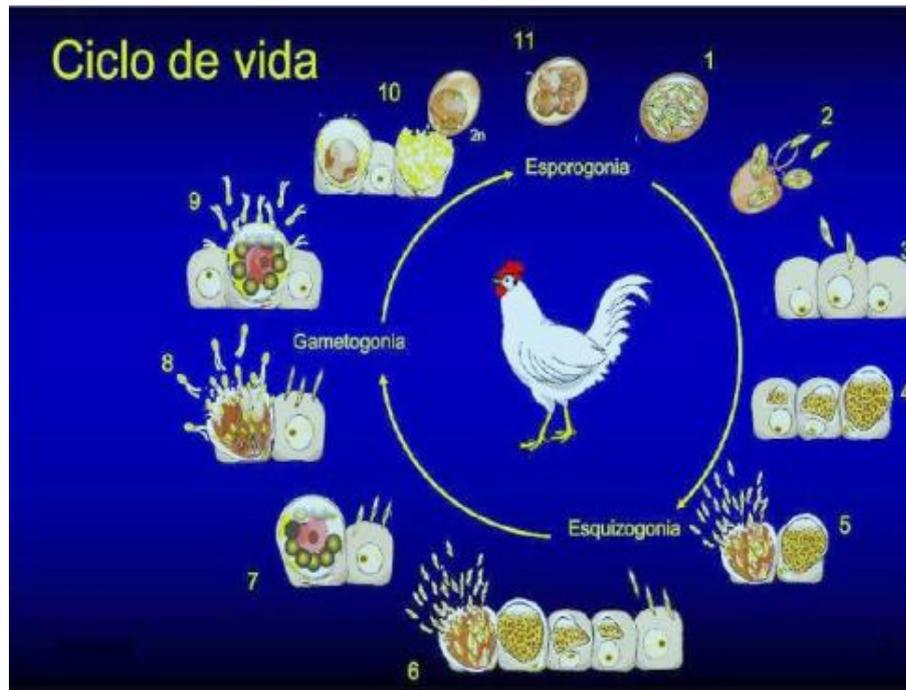


Figura 2. Ciclo da *Eimeria* (KAWAZOE, 2009)

1. Ingestão de oocisto esporulado; 2. Rompimento do oocisto e liberação dos esporocistos; 3. Invasão de células intestinais; 4. Divisão mitótica; 5. Esquizontes imaturos liberados; 6. Penetração nas células do intestino e liberação de merozoítos; 7. Diferenciação em macrogametas; 8, 9. Fecundação do macrogameta; 10. Formação de oocisto imaturo; 11. Liberação do oocisto no lume do intestino.

A infecção por *Eimeria sp.* atinge o trato gastrointestinal causando problemas com a queda na absorção de nutrientes pelos animais devido modificação histológica do tecido intestinal causados pelo processo de multiplicação do parasito. A célula invadida pelos esporocistos não comporta a divisão mitótica dos mesmos, resultando em rompimento da célula, direcionando ao local um aumento de leucócitos (KAWAZOE, 2009).

A eimeriose aviária pode ocorrer em diferentes graus, dependendo da sanidade do hospedeiro e da patogenicidade do parasito, sendo que as lesões que a infecção provoca no intestino das aves é o diferencial entre as várias espécies de *Eimeria* intestinal (PINHEIRO et al. 2014). A *E. acervulina* e *E. maxima* são consideradas de média patogenicidade e as *E. brunetti*, *E. necatrix* e *E. tenella* são consideradas de alta patogenicidade. As últimas três *Eimeria* citadas podem resultar em morte do animal, dependendo do grau de infecção (KAWAZOE, 2009). Por exemplo, o dano tecidual causado, pela infecção de

Eimeria tenella ocorre no momento da divisão mitótica dos esquizontes. Já no caso de *Eimeria acervulina* e *Eimeria maxima* a liberação dos esquizontes não provocam danos, mas durante a fase de divisão sexuada produz uma forte reação como a infiltração nas células e no tecido e espessamento tecidual (ITO et al., 2004). As fases críticas para a sanidade do hospedeiro estão relacionadas com a proliferação do parasito.

Ainda, a coccidiose pode ser dividida em subclínica e aguda. Na maioria das criações avícolas é possível verificar casos de coccidiose subclínica, observada pela redução na eficiência metabólica e imunológica da ave. Porém, em casos agudos, a ave apresenta sintomatologia como: diarreia mucoide ou sanguinolenta, desidratação, despigmentação de pele, prostração, perda de peso e susceptibilidade a infecções secundárias (PINHEIRO et al., 2014).

As espécies de *Eimeria* que possuem a galinha doméstica como o único hospedeiro natural e de maior importância econômica para a avicultura de corte brasileira são: *Eimeria acervulina*, *Eimeria maxima* e *Eimeria tenella*, cada qual se apresenta ocasionando lesões intestinais em locais distintos (Figura 3) (PINHEIRO et al., 2014).

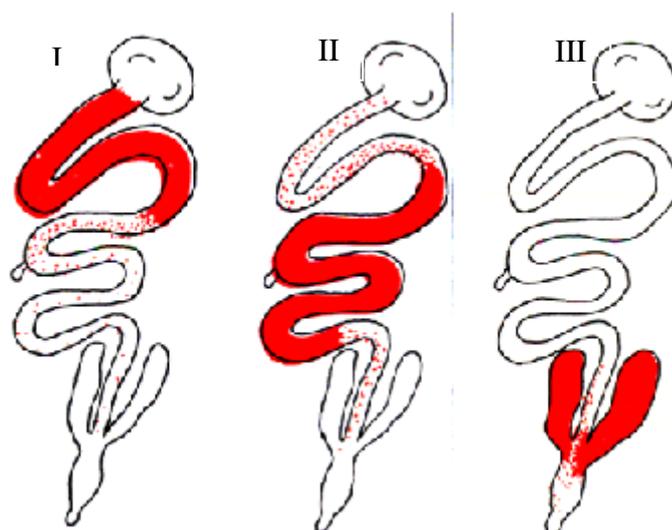


Figura 3. Porção do intestino afetado por *Eimeria acervulina* (I), *Eimeria maxima* (II), *Eimeria tenella* (III) (KAWAZOE, 2009)

2.1.1 *Eimeria acervulina*

Conforme descrito por KAWAZOE (2009), a *Eimeria acervulina* é a espécie que invade as células epiteliais do duodeno e intestino delgado anterior. Os oocistos da *E. acervulina* possuem formato alongado, quando comparado aos oocistos das demais *Eimerias*.

Em aves acometidas encontram-se, macroscopicamente, pontos esbranquiçados transversais no duodeno e, em casos mais graves, acomete o jejuno ocorrendo formação de muco e perda das vilosidades intestinais (ITO et al., 2004).

A patogenicidade e as lesões causada por *Eimeria acervulina* está relacionada a quantidade de oocistos que a ave é exposta (Figura 4), sendo que principal sintomatologia apresentada no lote de aves acometidas é a severa depressão no ganho de peso. Ainda, mortalidade elevada pode ocorrer se o mesmo lote for acometido por infecções severas/ avançadas oportunistas (KAWAZOE, 2009).

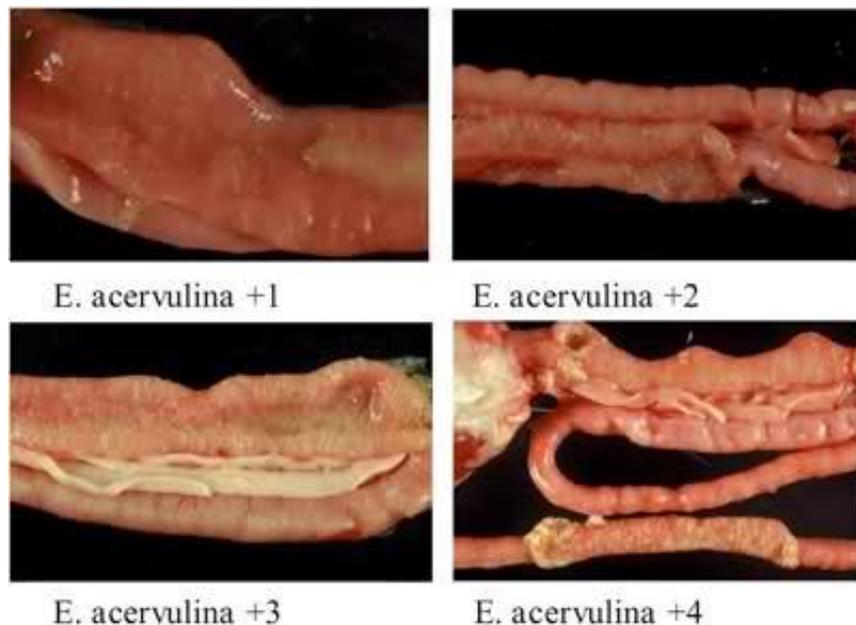


Figura 4. Escore de infecção por *Eimeria acervulina*:

Escore +1: Corresponde a observação de lesões puntiforme após raspagem superficial; Escore+2: Região do duodeno com lesões mais numerosa, porém discretas. Observadas após raspagem; Escore+3: Lesões visíveis sem raspagem, espessamento de parede, presença de numerosos pontos esbranquiçados; Escore +4: Infecção severa, lesões fundidas a mucosa intestinal (ITO; et al, 2004).

2.1.2 *Eimeria maxima*

Essa espécie é denominada de máxima devido ao tamanho grande dos seus oocistos, de formato ovóide de parede lisa e coloração amarelada (ITO et al., 2004).

Este tipo de *Eimeria* apresenta como característica lesões principais na região mediana do intestino delgado e ocasionais lesões no duodeno e íleo. A enterite hemorrágica oriunda da infecção por *E. maxima* é associada ao espessamento da parede intestinal (KAWAZOE, 2009).

Como sintomatologia, o animal apresenta redução de peso, aumento da conversão alimentar, petéquias na camada serosa do jejuno e íleo, inapetência e despigmentação cutânea. As lesões são observadas após 5 a 8 dias após a infecção, na fase sexuada do ciclo evolutivo da *Eimeria*. Além disso, a presença de conteúdo alaranjado devido a descamação e lesões da mucosa pode ser observado em necropsia da ave e avaliação das fezes (ITO et al., 2004).

As lesões provocadas por uma infecção de *Eimeria maxima* são avaliadas pela quantidade de petéquias, muco e espessamento da parede intestinal, sendo classificadas em: Escore 1: Representado por conteúdo mucoide alaranjado na parte final do jejuno e início do íleo; Escore 2: Jejuno e início de íleo distendidos e presença de conteúdo alaranjado; Escore 3: Espessamento de jejuno e íleo com presença de petéquias visíveis na serosa (Figura 5); Escore 4: Região de íleo e jejuno com parede espessada e com abaulada, com presença de sangue e material laranja-achocolatado (ITO et al., 2004).



Figura 5. Escore 3; Fonte: KAWAZOE (2009)

2.1.3 *Eimeria tenella*

Essa espécie causa lesões de mucosa mais profundas no ceco, sendo considerado o patógeno que provoca maiores danos às aves (PINHEIRO et al., 2014). A clínica é caracterizada por fezes sanguinolentas, mortalidade elevada, alta morbidade, perda de peso expressivo e perda de pigmentação da pele (ITO et al., 2000).

A mortalidade causada pela *E. tenella*, de forma fulminante, pode ultrapassar 20% das aves em um período de 2 a 3 dias. O intestino das aves afetadas apresenta encurtamento na altura das vilosidades epiteliais, o que resulta no impedimento da renovação da vilosidade epitelial e desencadeia a perda contínua de fluídos e maior vulnerabilidade a invasão bacteriana (ITO et al., 2004).

Segundo KAWAZOE (2009), os escores das lesões variam conforme o número de oocistos ingeridos pela ave. A disseminação da doença, com eliminação de oocisto nas fezes inicia 7 a 13 dias após a infecção e encerra depois de 13 (treze) dias.

Uma infecção por *E. tenella* provoca modificações no mecanismo de coagulação sanguínea da ave, o que afeta a demanda por vitamina K, resultado da hemorragia intestinal (KAWAZOE, 2009).

As lesões são classificadas por escores, sendo: Escore 1: mucosa com presença de poucas petéquias, poucas alterações; Escore 2: leve sintomatologia de infecção (apatia, redução de consumo de água e ração); Escore 3: Sintomatologia clínica específica (fezes com sangue, aves prostradas, anêmicas, desidratadas) e início de mortalidade (Figura 6); Escore 4: Mortalidade, hemorragia intensa e ceco distendido (ITO et al., 2004).



Figura 6. Infecção de *Eimeria tenella* localizada no ceco, escore 3. (KAWAZOE, 2009)

2.2 Casos de coccidiose no campo

A *Eimeria* é um parasito de ciclo de vida rápido e com oocistos altamente resistentes ao ambiente, fatores que possibilitam grande disseminação da coccidiose. Essa não se apresenta em um único indivíduo, prejudica o lote como um todo, tornando a prevenção o foco na produção. Os prejuízos resultam em aumento de custos, provenientes da redução de energia metabolizável e da digestibilidade de aminoácidos (GALHA et al., 2008).

As empresas avícolas, no Brasil possuem problemas com coccidiose clínica e subclínica, sendo a infecção por *Eimeria acervulina* a mais encontrada na região sul do país. PINHEIRO et al. (2014) descreveram que, no Brasil, as perdas pela coccidiose subclínica chegaram a cerca de US\$ 19,1 milhões no ano de 2014, divididas entre 11,85 milhões com perdas na produção de carne e 7,25 milhões em consumo de ração.

O diagnóstico de coccidiose nas granjas pode ser feito por pesquisa coproparasitológica de oocistos na cama e nas fezes das aves, e avaliação patológica, através de necropsia das aves para observação de lesões na mucosa intestinal. O tipo e o escore de lesão podem ser avaliados visualmente, o que possibilita uma possível classificação da enfermidade (KAWAZOE, 2009).

2.3 Prevenção e Controle

Na busca de produtos de qualidade, as empresas avícolas investem em métodos de controle para poderem competir no mercado interno e externo. Por ter rápida disseminação, grande potencial reprodutivo e resistência ao meio ambiente, o controle da *Eimeria* se torna uma prática difícil (PINHEIRO et al., 2014). Para a manutenção do bom estado sanitário dos frangos de corte, as atividades de limpeza e higienização dos galpões são de suma importância. Entre essas atividades, a biossegurança é a prática que visa minimizar riscos e impactos sanitários na produção animal e nos produtos derivados (BURBARELLI et al., 2015).

Segundo PINHEIRO et al. (2014) o manejo sanitário é resultado da observação e controle diário da produção. Nesses controles estão inclusos o consumo de água, de ração, presença de roedores, de fluxos de pessoas e de biossegurança. Resultado de um controle errado da temperatura a ciscagem, prática realizada por aves saudáveis, passa a ser uma prática de risco e mais intensa devido ao estresse calórico e à restrição de ração, o que leva a ingestão de oocistos presentes na cama (ITO et al., 2004).

Alguns autores relatam que a prevenção de enfermidades como a coccidiose está associada a um programa de integração, que se baseia no uso de anticoccidianos, emprego de sanitizantes e produtos de controle sanitário (AMARAL e OTUTUMI, 2013). De forma mais ampla, o uso integrado de métodos sanitários, medicamentosos e imunológicos aumentam as chances de sucesso do controle parasitário em uma granja (SALLES e SOUZA, 2009).

2.3.1 Métodos Sanitários

Importante fator relacionado ao método sanitário, segundo BURBARELLI et al. (2015), é a prática de higienização das instalações e ambiente juntamente com a prática de vazio sanitário. Uma boa prática de limpeza e desinfecção implantada dentro da criação avícola melhora os índices de desempenho produtivo no lote e essa prática deve ser destinada às instalações e equipamentos que após limpos, com água e detergente, são devidamente desinfetados (BURBARELLI et al., 2015).

Para a desinfecção e limpeza dos aviários o produto mais utilizado é o desinfetante, porém os princípios ativos desse não eliminam completamente os

ocistos de *Eimeria spp* do ambiente (ITO et al., 2004). Além disso, os desinfetantes não são efetivos em superfície sujas, com isso o seu uso deve ser antecedido de limpeza, na remoção física da matéria orgânica e exposição do patógeno para a ação do desinfetante (SALLE e SOUZA, 2009).

Segundo KUANA (2009) deve-se escolher o desinfetante de amplo espectro de ação que atenda às atividades contra infecções nas aves e que respeite os requerimentos legais e de segurança.

O glutaraldeído é um dos desinfetantes utilizados na criação avícola, pois possui atuação bactericida, esporicida, viricida e fungicida, contudo possui fraca atividade residual. Fator importante é que esse desinfetante é classificado como esterilizante de menor irritabilidade, porém corrosivo (TOZZETTI et al., 2009), mas efetivo na presença de matéria orgânica.

A amônia e substâncias lipossolúveis possuem a capacidade de penetrar na parede dos oocistos. Essa é uma das substâncias utilizadas para o controle dos oocistos no ambiente, respeitando-se a concentração e o tempo de exposição (TOZZETTI et al., 2009). A amônia quaternária causa desnaturação e precipitação das proteínas da membrana celular e do citoplasma bacteriano, resultando na liberação de nitrogênio e potássio das células (TOZZETTI et al., 2009).

2.3.2 Medicamentos

Por apresentar um rápido ciclo dentro da criação de frango de corte, a utilização de drogas anticoccidianas tem como objetivo principal a redução de perdas dentro da criação causadas pela coccidiose (PINHEIRO et al., 2014).

Além dos anticoccidianos farmacêuticos, o zinco que é um mineral essencial para a integridade do tecido epitelial, replicação celular, cicatrização e ativação da função imune pode ser utilizado em lote de moderada sintomatologia. Em níveis adequados, a utilização de zinco aumenta a atividade reparadora das células (PINHEIRO et al., 2014).

2.3.3 Imunológico

Segundo KAWAZOE (2009) a demanda do mercado por uma vacina com eficiência e seguridade faz surgir uma nova geração de vacinas vivas e atenuadas. A vacina atenuada proporciona uma imunidade de maior eficiência. Apesar do desconhecimento exato do mecanismo de defesa, sabe-se que diversas proteínas são partes importantes para a invasão celular e desencadeamento de resposta imune (MARTINS, 2012). As vacinas vivas são utilizadas para imunizar matrizes reprodutoras. A imunização cruzada seria possível se cada pinto recebesse os oocistos vacinas da mãe viáveis, em quantidade suficiente e de forma uniforme. Para sucesso do uso da vacina é importante, antes da aplicação, o teste de imuno-sensibilidade com aves de todas as granjas antes de iniciar o programa de vacinação (KAWAZOE, 2009).

Essa vacina é de caráter multivalente, sendo a imunidade espécie-específica. A aplicação da vacina requer um controle rígido e sua utilização em doses baixas. No entanto, após a aplicação da vacina a ave pode desenvolver sintomas clínicos de coccidiose (KAWAZOE, 2009).

Por outro lado, a vacina composta por cepas atenuadas é de caráter mais seguro, atua na fase de reprodução assexuada do parasito resultando em redução da capacidade reprodutiva do parasito, sem prejuízos da imunidade do hospedeiro. Os pontos negativos estão relacionados ao custo elevado e por não proporcionar proteção cruzada, somente específica (KAWAZOE, 2009).

O principal objetivo do uso da vacina é reduzir os oocistos na cama durante o ciclo de infecção, reduzindo os danos ao hospedeiro e realizando a queda da virulência, sem decréscimo significativo na imunogenicidade (KAWAZOE, 2009).

2.4 Tratamento

Segundo o Departamento de Fiscalização de Insumos Agropecuários (BRASIL, 2015), os anticoccidianos utilizados para a eliminação (coccidicida) ou inibição do protozoário (coccidiostático) autorizados no uso em rações de frangos de corte são: nicarbazina, diclazuril, monensina sódica ou associada ao ácido 3-nitro, salinomicina sódica ou associada a ácido 3-nitro.

Para o uso desses produtos deve-se respeitar o período de carência estipuladas pelo MAPA que são de: uso máximo de 5 dias antes do abate para monensina associada ao ácido 3-nitro, salinomicina sódica e salinomicina associada com ácido 3-nitro. Com o uso máximo de 3 dias antes do abate para monensina sódica e com período de retirada maior de 10 dias relacionado ao uso de nicarbazina (SOAVE, 2011).

2.4.1 Nicarbazina

A nicarbazina é um coccidiostático sintético utilizado para o controle da *Eimeria tenella*, que age no metabolismo da *Eimeria* através da inibição do NAD⁺, gerando uma destruição ou uma interrupção da multiplicação do protozoário (DONZELE et al., 2001).

Ainda segundo os autores, o uso da nicarbazina possui resultados positivos, porém a ave pode apresentar alguns efeitos colaterais como: aumento do débito cardíaco, aumento do consumo de água e ração, redução da taxa respiratória e eleva a produção de calor corporal, resultando em aumento da temperatura retal (DONZELE et al., 2001).

2.4.2 Diclazuril

O uso do diclazuril, que é um benzenoacetoneitrilo, utilizado em doses baixas juntamente na alimentação pode ser considerado como anticoccídiano preventivo. O diclazuril age nos canais de sódio sensíveis à diferença de potencial para estabiliza as membranas neuronais e inibe a liberação dos aminoácidos excitatórios atuando como coccidiostático, resultando no bloqueio da liberação de oocistos. Resultando na interrupção do ciclo de vida do protozoário (ADAMS, 2003).

Ainda segundo o autor, o período de carência após o uso do diclazuril é considerada zero, uma vez que a utilização do medicamento não interfere na comercialização do animal. Esse fármaco é classificado de baixa toxicidade pelo MAPA (SOAVE, 2011).

O diclazuril, no uso correto da dosagem proposta, não apresenta efeitos adversos na saúde animal, humana e no meio ambiente. Tornando-se eficaz no controle da coccidiose em aves comerciais, não sendo necessário monitoramento pós-comercialização (ADAMS, 2003).

2.4.3 Monensina

A utilização da monensina como coccidiostático, de acordo com PINHEIRO et al. (2014), se torna eficaz contra a *Eimeria acervulina* e *Eimeria tenella*, seu uso reduz o número de oocistos na parede intestinal e, conseqüentemente, as lesões nas paredes do intestino. A monensina atua formando canais ou poros que atuam na condução de íons para o interior das células do parasita. Esse altera o equilíbrio eletrolítico celular do parasita, resultando em uma maior absorção de líquido intracelular levando a ruptura do mesmo (PINHEIRO, et al. 2014).

O uso de monensina é permitido no Brasil, com Limite Máximo de Resíduo (LMR), de 10 µg/kg de músculo (SOAVE, 2013), porém seu uso foi banido para a comercialização com a União Europeia em 2006.

O período de carência estipulado pelo MAPA para o uso de monensina sódica é de uso até 3 (três) dias antes do abate, já a monensina associada com o ácido 3-nitro possui um período de carência passa a ser de 5 (cinco) dias após o termino do tratamento (SOAVE, 2013).

2.4.4 Salinomicina

A salinomicina é um poliéster do ácido carboxílico, produzido por fermentação de uma cepa de *Streptomyces albus*. Esse fármaco é apresentado em forma de pó, coloração branca amarelada, insolúvel em água e solúvel em vários solventes orgânicos. Sua principal característica é ação nos primeiros estágios do ciclo de vida da *Eimeria*, na fase assexuada (esquizogonia ou merogonia) atuando na forma clínica e na subclínica da coccidiose (DINIZ, et al, 2009).

Segundo o mesmo autor, as doses de salinomicina indicadas para o controle da coccidiose são de 50 a 70 ppm adicionadas a ração, entretanto no Brasil, as doses utilizadas variam entre 60 a 66 ppm.

Segundo as normativas o período de carência para o uso de salinomicina sólida ou associada é de 5 (cinco) dias antes do abate (SOAVE, 2011).

2.4.5 Antibióticos

Os antibióticos são utilizados de forma emergencial na criação de aves de corte, sendo prescritos de forma controlada e racional em caso de sintomatologia clínica perceptível no lote como um todo. O uso de antibióticos, em caso de coccidiose, é direcionado para aumentar o tempo de atuação do anticoccidianos e para o controle de infecções bacterianas oportunistas. A ave que apresenta uma infecção por *Eimeria* estará com o lúmen do intestino lesionado, naturalmente habitado por bactérias e, portanto, a infecção bacteriana (LINZMEIER et al., 2009).

Os antibióticos de amplo espectro como a Doxiciclina, Amoxicilina, Neomicina, Fluoxacina, Oxitetraciclina são utilizados no intuito de diminuir imediatamente a sintomatologia das infecções oportunistas, que levam ao agravamento da infecção por *Eimeria*. Todo o uso de antibiótico deve ser acompanhado clinicamente, respeitando o período de carência para o produto final (LINZMEIER et al., 2009).

3. ESTUDOS DE CASOS

Na rotina do estágio supervisionado, com a duração de 480 horas, pode-se acompanhar toda a fase de crescimento dos frangos de corte. Foram considerados para o estudo de dois casos de coccidiose em duas granjas de integrados da empresa Carrer Alimentos. Com um histórico ruim relacionado ao mesmo período do ano de 2015, a empresa recalculou a dose anticoccidianos utilizados na ração e aumentou o vazio sanitário entre lotes das granjas, o que resultou em poucos casos acompanhados durante o período do estágio.

Os casos foram acompanhados por técnicos agropecuários e pela médica veterinária, os quais apresentavam soluções ao desafio de campo apresentado. Relacionado aos alojamentos, onde o integrado recebia os pintos de 1 dia de vida, verificavam-se as condições de ambiência dentro do aviário e a oferta de ração e água para os mesmos.

As monitorias do lote ocorriam, mais frequentemente, com atendimento de chamados. Esses eram realizados pelo integrado que verificava algo de anormal no lote. Entre as anormalidades relatadas, a mais comum era a perda de desempenho da ave juntamente com presença de diarreia.

3.1 Caso de *Eimeria acervulina*

Foi realizado um atendimento ao chamado de um aviário que possuía a capacidade para 7.000 aves, formado por lote misto com idade de 15 dias. Segundo o integrado, os animais apresentavam-se sonolentos e com as penas arrepiadas, desempenho abaixo do esperado, fezes amolecidas com presença de grãos de ração não digeridos. Ao chegar foram feitas coletas de 5 (cinco) aves para avaliação e as aves analisadas estavam, em média, 70 gramas abaixo da tabela para a idade (Figura 7) e para a linhagem usada (Cobb).



Figura 7. Ave de menor tamanho em relação ao lote. Fonte: Arquivo pessoal.

Após a necropsia das 5 (cinco) aves pode-se observar pontos esbranquiçados na altura do duodeno (Figura 8) em 3 (três) das aves analisadas. Foi concluído que se tratava de uma infecção por *Eimeria acervulina* grau I a grau II (KAWAZOE, 2009).



Figura 8. Presença de *Eimeria acervulina* grau I a II. Fonte: Arquivo pessoal

Tratou-se o caso com antibiótico (oxitetraciclina), na dose 20 mg/ Kg de peso vivo durante 5 dias consecutivos diluídos na água de bebida de todas as aves do lote, com o intuito de controlar as infecções secundárias. Na visita final, aos 49 dias, as aves apresentavam peso médio de 3,018 kg e foram encaminhadas ao abate. Observou-se também ausência de fezes amolecidas na cama e boa aparência das aves como um todo (Figura 9).

Apesar do tratamento, no fechamento do lote ao abate observou-se baixo ganho de peso médio diário, de cerca de 60,3 gramas/dias, o que segundo o Manual Cobb (2015) está abaixo do esperado para a linhagem. O ganho esperado para a idade de 49 dias seria de 68,8 gramas/dia. Observou-se ainda um índice de conversão alimentar de 1,8307, considerado elevado, pois, segundo o Manual da Linhagem (Cobb, 2015), um resultado satisfatório seria entre 1,75 a 1,80. Resultado final de mortalidade foi de 2,47%.



Figura 9. Lote após tratamento. Fonte: Arquivo pessoal

Para o manejo do intervalo entre os lotes, o integrado foi orientado a incorporar cal virgem em toda a cama do aviário, na proporção de 600g/m². Além disso, foi sugerido a utilização de desinfetante a base de amônia quaternária na limpeza e desinfecção dos equipamentos internos, vazio sanitário de mínimo 21 dias e dispor de camada de 3 cm de cama nova para novo alojamento, conforme recomendado por (BURBARELLI et al., 2015).

3.2 Caso de *Eimeria tenella*

Foi realizado um atendimento a um aviário com capacidade de 12.000 aves distribuídos em lote misto. Segundo o integrado, as aves estavam desenvolvendo-se de forma esperada até então. Aos 14 dias as aves estavam pesando cerca de 450 gramas e bom desempenho, porém no 16º dia as aves começaram a apresentar fezes com sangue e mortalidade elevada, além de redução do consumo de água e ração.

Em análise do lote aos 16 dias de idade, observou-se aves prostradas, pálidas e com as penas sujas na região da cloaca. A cama apresentava-se úmida, com fezes amolecidas e com presença de sangue (Figura 10). Até o dia do atendimento a mortalidade total do lote era de 1%, após o início da sintomatologia clínica a mortalidade aumentou, em 3 (três) dias o equivalente a mais 1%.



Figura 10. Fezes com sangue. Fonte Arquivo pessoal

Com a necropsia de seis aves foi possível diagnosticar o caso de coccidiose causada por *E. tenella*. As lesões localizadas na região do ceco da ave, com presença de sangue, segundo KAWAZOE (2009) caracterizam a infecção por *Eimeria tenella* (Figura 11).



Figura 11. Ceco de ave com *Eimeria tenella*. Fonte: Arquivo pessoal

Todas as aves do lote foram tratadas através da água de bebida, com uso de diclazuril na dosagem de 10 mg/L uma vez ao dia durante 7 dias com intervalos de um dia entre as doses. O uso de diclazuril na dosagem proposta atua como coccidicida, alterando o potencial da membrana da mitocôndria das células do protozoário interrompendo o ciclo de vida da *Eimeria*. Na sequência foi usado o antibiótico doxiciclina, na dose de 20ml/kg de ave, consumido durante 5 dias consecutivos (COELHO et al., 2012).

Na visita final, aos 46 dias, observaram-se aves de tamanho uniforme, com fezes normais e aparência saudável (Figura 12). O lote apresentou peso médio de 2,800 kg, abaixo da tabela Cobb (2015) para a idade, uma vez que o peso deveria ser de 3,100 kg. Peso abaixo devido aos danos nas células do epitélio intestinal, provocada pelo parasito, responsáveis pela absorção de nutrientes. O resultado final de conversão alimentar de 1,85 foi considerado alto, pois a ave acometida por coccidiose possui sua capacidade de absorção de nutrientes reduzida. Segundo o mesmo Manual, um lote sem enfermidades a conversão alimentar esperada seria de 1,77. Além disso, a mortalidade também foi um dos fatores analisados, o qual resultou em 3,5% e pode ser considerada alta, para um lote ideal normal manter a porcentagem entre 2% a 2,5%. A ave com lesões intestinais está exposta a infecções secundárias que levam a ave a óbito.



Figura 12. Lote após tratamento de *Eimeria tenella*. Fonte: Arquivo pessoal

Após a retirada do lote, o criador foi orientado a realizar limpeza completa e desinfecção do aviário, pois a cama já era oriunda de 5 lotes consecutivos. Após a retirada de toda a cama velha (Figura 13), recomendou-se efetuar a desinfecção utilizando desinfetante a base de glutaraldeído. Esse, como descrevem VIEIRA et al. (2015), é um desinfetante utilizado na criação avícola, possui atuação bactericida, esporicida, viricida e fungicida e fraca atividade residual, empregados em cortinas, comedouros, bebedouros e chão do aviário.

Recomendou-se ainda um vazio sanitário mínimo de 10 (dez) dias depois de concluídos os procedimentos de limpeza e desinfecção dos galpões, e antes da próxima colocação de uma camada de cama nova em todo o galpão e da chegada de novo lote (BURBARELLI et al., 2015). O integrado ainda foi orientado sobre o controle de *Alphitobius diaperinus* (cascudinho).

A criação de aves em confinamento proporcionou um hábitat ideal para a sua multiplicação do cascudinho. As formas larval e adulta são descritas como mantenedoras de patógenos viáveis na sua superfície externa e no seu trato digestivo, sendo um vetor importante da *Eimeria* e de outros patógenos dentro da criação (VIEIRA et al., 2015).



Figura 13: Retirada de cama. Fonte: Arquivo pessoa

4. DISCUSSÃO DOS ESTUDOS DE CASOS

A utilização de anticoccidianos (coccidiostáticos ou coccidicidas) na ração, a realização do vazio sanitário de forma eficiente com uso de desinfetantes, cal virgem e o controle de vetores possibilitaram o controle e a prevenção de forma eficiente em relação a coccidiose.

Antecedendo o fornecimento dos medicamentos para as aves do lote através da água de bebida, aplica-se um programa regular de saneamento e limpeza dos bebedouros com o intuito de proteger contra a contaminação microbiana e evitar a formação de bio-filme nos bebedouros ou linha de abastecimento de água. A limpeza, com peróxido de hidrogênio removem o bio-filme presente nos locais de fornecimento de água.

Observaram-se vários erros de manejo nos lotes em que a coccidiose foi identificada. As aves acometidas sofreram variações térmicas bruscas nos primeiros dias do alojamento, passaram tempo demais sem alimentação, as granjas tinham falhas no controle de cascudinho e não havia cerca ao entorno dos aviários para evitar entrada de animais e/ou pessoas não autorizadas.

Os lotes foram tratados de forma correta, respeitando as doses e períodos de carência, tendo obtido resultados positivos. O tratamento visou manter as aves que não apresentaram sintomatologia protegidas de uma possível infecção. Para as aves já acometidas, o tratamento preconizou a manutenção da sanidade para que essa ave não tivesse mais perdas e a redução da mortalidade até o abate.

Além do tratamento disponibilizado ao lote de aves, foi orientado ao integrado sobre as modificações necessárias antes do próximo alojamento, como: isolamento da granja, tela anti-pássaros, controle de fluxo de pessoas, controle de vetores, uso adequado de desinfetantes, manejo adequado da cama (quebra e incorporação de cal virgem).

Os procedimentos adotados na prática seguiram a orientação técnica baseadas no PNSA (BRASIL, 1994). Obedecendo rigorosamente os períodos de carência e produtos com análise e registro. Os resultados obtidos foram satisfatórios para ambos os envolvidos, integrado e empresa.

5. CONCLUSÃO

A coccidiose é uma doença de grande impacto econômico dentro da avicultura comercial, pois essa enfermidade provoca queda na produção, perda de rendimento e em alguns casos aumento da mortalidade de aves.

Fator que proporciona a sua rápida disseminação está relacionado ao meio em que a ave se desenvolve, pois sendo a coccidiose uma doença parasitária do trato intestinal, sua transmissão se dá por contato com fezes contaminada, cama úmida e água de má qualidade.

Os sinais clínicos comuns para uma ave acometida por coccidiose são perda de desempenho, animal apático e pálido. Como essa é uma enfermidade que provoca severa inflamação intestinal, a ave apresenta fezes aquosas e, dependendo da espécie de *Eimeria*, pode apresentar também presença de sangue nas fezes.

O principal diferencial entre as *Eimerias* está na porção do intestino acometido. As aves podem conter *Eimeria* e o diferencial entre elas está entre o grau de infecção e em qual porção do intestino apresenta lesões macroscópicas observada na necropsia do animal.

Para o controle da enfermidade a desinfecção das instalações apresenta-se como melhor método de prevenção. Aliado a o manejo sanitário adequado como uso correto de anticoccidianos na alimentação, a eliminação de aves afetadas, o manejo adequado da cama, a limpeza e desinfecção, o vazio sanitário seguro, o controle de fluxo de pessoas, dentre outras técnicas, auxilia no controle integrado da coccidiose na avicultura industrial.

O foco do tratamento são as aves que não apresentaram sinais clínicos de uma infecção por *Eimeria*. Manter a sanidade entérica, evitar estresse térmico e hídrico além do tratamento medicamentoso são pontos importantes dentro da criação.

É importante ressaltar que a coccidiose sempre estará presente na criação de aves comerciais, porém deve-se sempre trabalhar para que essa não afete demasiadamente a criação. Investir em profilaxia parece ser a melhor estratégia, pois o custo é menor comparado com o tratamento, além de minimizar a ocorrência de perdas significativas no produto final decorrentes da contaminação.

6. REFERÊNCIAS

ADAMS Richard. **Farmacologia e Terapêutica em Veterinária**. 8ª. Edição. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2003, p. 834-836.

AMARAL, P e OTUTUMI, L. **Prevalência da Coccidiose em Frango em uma Integração Avícola da Região Noroeste do Estado do Paraná, Brasil**. *Ciência Animal da Universidade Paranaense- UNIPAR*. v.9, nº.16, p. 1759 – 1768, 2013.

APINCO (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE PINTOS DE CORTE). **Carne de Frango: Tendências de Produção, Exportação e Oferta Interna no Ano** [online]. *AviSite Estatísticas e Preço*. 2016.

Disponível em: <http://www.avisite.com.br/economia/index.php?acao=exportacao> Acesso em: 29.out.2016

ASSOCIAÇÃO GAÚCHA DE AVICULTURA, ASGAV. **Avicultura: Desafio para Seguir Avançando**. Pg.14, nº46. Relatório anual, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL, ABPA. **Carne de Frango**. Pag. 10- 43. Relatório Anual, 2016.

ATLAS Socioeconômico Rio Grande do Sul. **Aves, Ovos e Leite** [online] Secretaria do Planejamento, Mobilidade e Desenvolvimento Regional. 2011. Disponível em: <http://www.atlassocioeconomico.rs.gov.br/> Acesso em 06.out.2016.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento- **Exportação**. 2016.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento- **Secretaria de Defesa Agropecuária, MAPA**. Portaria SDA Nº 09, 2016.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento- Programa Nacional de Sanidade Avícola (PNSA), portaria nº193/94.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento- **SANIDADE ANIMAL**. 2016

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento- **SECRETARIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA, MAPA**. Instrução Normativa Nº11, 2014.

BURBARELLI, M.; POLYCARPO, G.; CARÃO, A.; QUEIROZ, L.; LELIS, K.; CRUZ-POLYCARPO, C.; FERNANDES, A. e ALBUQUERQUE, R. **Capítulo XI- Limpeza e Desinfecção na Produção de Frangos de Corte.** Novos Desafios da Pesquisa em Nutrição e Produção Animal. Pirassununga; 5 D Editora. Edição 2015.

COELHO, C.; BERTO, B.; NEVES, D.; OLIVEIRA, V.; FLAUSINO, W e LOPES, C. Diagnóstico e Tratamento e Tratamento das Coccidioses em Trinca-Ferros- Verdadeiro *Saltator similis* D' Orbigny Lafresnaye, 1837 Mantidos em Regime de Quarentena. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, cap. 34, pg. 46-54, 2012.

BRASIL. Comissão Europeia Regulamento de Execução (EU) 2015/ 46 da Comissão de 14 de janeiro de 2015. Relativo à autorização do diclazuril como aditivo em alimentos para frangos de engorda, perus de engorda e pintadas de engorda e de reprodução (detentor da autorização Huvepharma NV). **Jornal Oficial da União Europeia**, 2015.

DINIZ, S.; BORSOI, A.; LOPES, M.; GARCIA, L.; GUIMARÃES-JUNIO, S. Salinomicina e Semduramicina Associada em Diferentes Concentrações no Controle da Eimeriose em Frangos de Corte. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, São Paulo, v. 18, n. 4, p. 53 -58, 2009.

DONZELE, J.; OLIVEIRA, M.; CELLA, P. e NETO, A. Efeito da Nicarbazina sobre o Desempenho de Frangos de Corte Recebendo Diferentes Níveis de Lisina Submetidos a Estresse por Calor. **Revista Brasileira de Zootecnia**, vol.30, num. 3, pág.1052-1057, 2001.

GALHA, V.; BONDAN, F. e LALLO, A. Relação entre Imunossupressão e Coccidiose Clínica em Frangos de Corte Criados Comercialmente. **Revista do Instituto de Ciências e Saúde**, vol.26, num. 4, pág. 432- 437, 2008.

ITO, N.; MIYAJI, I.; LIMA, E. e OKABAYASHI, S. **Saúde Gastrointestinal, Manejo e Medidas para Controlar as Enfermidades Gastrointestinal** In: PRODUÇÃO DE FRANGO DE CORTE. Campinas- SP. FACTA, cap. 13, p. 237-248. 2004.

KAWAZOE, U. **Coccidiose.** In: BERCHIERI JUNIOR A. e MACARI, M. DOENÇAS DAS AVES. 2. Ed. Fundação APINCO de Ciências e Tecnologia Avícola (APINCO), Campinas- SP, cap. 7, p. 391-423. 2009.

KUANA, L. LIMPEZA E DESINFECÇÃO DE INSTALAÇÕES AVÍCOLAS. In: BERCHIERI JUNIOR A e MACARI, M. DOENÇAS DAS AVES. 2. Ed. Fundação APINCO de Ciências e Tecnologia Avícola (APINCO), Campinas-SP, cap. 1, p. 1- 104. 2009.

LINZMEIER, L.; BAZAN, C.; ENDO, R.; LINO, R.; MENINO, B.; PUGLIESE, P.; SHAFREANSKI, E.; SILVA, L. e PEREIRA, D. Uso de Antibiótico em Aves de Produção [online]. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, num. 12, 2009.

Disponível

em:http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/976s3vLOvIY3TKW_2013-6-24-16-28-21.pdf Acesso em: 30.out.2016.

MARTINS, G.; BOGADO, A.; GUIMARÃES JUNIOR, J. e GARCIA, J. Uso de vacinas no controle da coccidiose aviária. **Semina: Ciências Agrárias** v. 33, n. 3, p. 1165-1176, 2012.

PENHA, G.; SUZUKI, E.; UEDA, F.; BOCARDO, M.; PERES PEREIRA, R. Coccidiose Aviária. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Garça FAMED/FAEF. Ano VI, Núm. 11. 2008..

PINHEIRO, B.; DA SILVA, A.; CAVALCATE, M.; MENDONÇA, I. e CONDE JÚNIOR, A. Coccidiose em Frangos de Produção. **Revista Científica de Medicina Veterinária**. Ano XII, Núm. 22. 2014.

REVISTA BRASILEIRA DE GEOGRAFIA, IBGE. **Indicadores Conjunturais** [online]. Pesquisa Trimestral- 2016, Abate de Animais. Disponível em: www.ibge.gov.br Acesso em: 17.out.2016.

SALLES, C e SILVA, A. PREVENÇÃO DE DOENÇAS/ MANEJO PROFILÁTICO/ MONITORIA. In: JUNIOR, A e MACARI, M. **Doença das Aves**. 2. Ed. Fundação APINCO de Ciências e Tecnologia Avícola (APINCO), Campinas-SP, cap. 1, p.12- 19, 2009.

SOAVE, G. L. Anticoccidianos em Rações. **Revista eletrônica**. Artigo 128. Volume 08. Número 01. p. 1401-1417, 2011.

TOZZETTI, D.; SANTOS, L.; MAIA JR, J.; EDUARDO, C.; NEGRI, D e PEREIRA, D. Desinfetantes, Eficácia e Custo. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**. Ano VII, Núm. 12. 2009.

VIEIRA, G. e CAFÉ, M. Higienização e Granjas Avícola: Principais Etapas do Processo. In LIMPEZA E DESINFECÇÃO. **Revista do Avisite**, num. 04, novembro/ 2015.