

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA
CAMPUS URUGUAIANA
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**RELATÓRIO DO ESTÁGIO CURRICULAR
SUPERVISIONADO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

Orientador: Prof.^a Dr.^a Débora da Cruz Payão Pellegrini

Phellipe Roges Marengo Silva

Uruguaiiana, dezembro de 2016.

PHELLIPE ROGES MARENGO SILVA

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO EM
MEDICINA VETERINÁRIA**

Relatório do Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária apresentado ao Curso de Medicina Veterinária, Campus Uruguaiana da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Débora da Cruz Payão Pellegrini,
Dr^a.

**Uruguaiana
2016**

PELLIPE ROGES MARENGO SILVA

Relatório do Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária apresentado ao curso de Medicina Veterinária, Campus Uruguaiana da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Área de concentração: Inspeção de Produtos de Origem Animal.

Relatório apresentado e defendido em 7 de dezembro de 2016.

Prof.º Dr.º Mário Celso Sperotto Brum
Universidade Federal do Pampa - Unipampa

Dr.ª Vanessa Mendonça Soares
Universidade Federal do Pampa – Unipampa

Prof.ª Dr.ª Isadora Mainieri de Oliveira
Universidade Federal do Pampa – Unipampa

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Valdoir e Suzana, que me encorajaram e apoiaram incondicionalmente em todos momentos de minha vida, especialmente durante a graduação. Sem vocês não chegaria perto de onde estou hoje, essa conquista é nossa. Amo vocês!

Ao meu irmão Maicon, pelo companheirismo e pelos conselhos desde a infância até hoje, mesmo que nos últimos anos a correria do dia-a-dia tenha nos impedido de passar mais tempo juntos.

Ao meu sobrinho Martin, por chegar em nossas vidas trazendo tanta alegria e ânimo novo para toda a família a cada dia, te amamos muito!

À minha namorada Fabiane, pelo amor, companheirismo em todos momentos e por fazer dos últimos meses os melhores. Te amo!

À minha família de Itaqui, pelo carinho e mensagens de apoio e incentivo que sempre me passaram, especialmente meus tios, primos e avós.

Aos meus amigos de Uruguaiana, Pelotas e Caxias do Sul, com os quais passei os melhores momentos dos últimos anos. Vocês são como irmãos para mim!

À minha orientadora, professora Débora, pelas grandes contribuições no relatório e pelo aceite no compromisso de orientador, mesmo que de última hora.

Ao grande professor Juliano e à Vanessa, pelos ensinamentos e atenção durante o período de estágio no LAB-IPOA e após, despertando em mim o interesse pela Inspeção. Saiba que os admiro pelo exemplo de pessoas e profissionais que são.

Aos funcionários do Serviço de Inspeção Federal da C.Vale, pela receptividade e grande atenção na retirada de qualquer dúvida que surgia durante o período de estágio.

Aos professores e colegas de graduação pelos anos de convivência e conhecimento compartilhado. Desejo todo sucesso a vocês!

ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO EM MEDICINA VETERINÁRIA – ÁREA DE INSPEÇÃO DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL

No seguinte relatório foram descritas as atividades acompanhadas e realizadas ao longo do Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária (ECSMV). Este foi realizado na área de Inspeção de Produtos de Origem Animal, junto à C.Vale - Cooperativa Agroindustrial, localizada na cidade de Palotina, no oeste paranaense. No município, localiza-se o complexo agroindustrial da cooperativa, que abriga o abatedouro de aves, a indústria de alimentos termoprocessados e a fábrica de rações. Foram realizadas atividades de inspeção *ante-mortem* e *post-mortem*, verificação oficial dos elementos de inspeção, além do acompanhamento de todas etapas compreendidas no fluxograma de abate. O estágio teve orientação da Prof^a Dr^a Débora da Cruz Payão Pellegrini e supervisão do Médico Veterinário Fiscal Federal Cesar Plinio Mantuano Barradas, sendo realizado no período do dia 08 de agosto ao dia 27 de outubro de 2016, totalizando 450 horas de atividades práticas.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1:	Vista aérea do Complexo Avícola da C.Vale (1-Abatedouro; 2- Indústria de Termoprocessados; 3-Fábrica de Rações).....	13
FIGURA 2	Verificação de temperatura dos cortes.....	16
FIGURA 3:	Área de espera para caminhões.....	18
FIGURA 4:	Auxiliar de Inspeção realizando o exame <i>ante mortem</i> em um frango....	20
FIGURA 5:	Pendura da linha de abate 1.....	22
FIGURA 6:	Ave com olhos abertos após insensibilização, demonstrando eficiência no processo.....	24
FIGURA 7:	Quadro ábaco de condenações totais na pré-inspeção.....	26
FIGURA 8:	Departamento de inspeção final (DIF)	28
FIGURA 9:	<i>Pré-chiller</i> e <i>chiller</i> da linha 3.....	31
FIGURA 10:	Saída do <i>chiller</i> de pés, onde são pesados e recebem a embalagem primária.....	31
FIGURA 11:	Sala de cortes das linhas de abate 2 e 3.....	32
FIGURA 12:	Setor de embalagem secundária da linha de abate 1.....	33
FIGURA 13:	Setor de expedição.....	35
FIGURA 14:	Músculo <i>anterior latissimus dorsi</i>	38
FIGURA 15:	Carcaça parcialmente condenada por miopatia dorsal cranial. (A) Pele sobre a lesão com aspecto amarelado. (B) Pele seccionada mostrando edema e pequenas áreas hemorrágicas no músculo ALD.....	39
FIGURA 16:	Carcaça totalmente condenada por miopatia dorsal cranial. (A) Pele sobre a lesão com aspecto amarelo acentuado. (B) Pele seccionada mostrando edema intenso e grandes áreas hemorrágicas no músculo ALD.....	41
FIGURA 17:	Carcaça apresentando celulite no tecido subcutâneo na região da coxa .	43
FIGURA 18:	Carcaça com distensão do oviduto (seta) pela presença de massa caseosa lúmen.....	46

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: Parâmetros recomendados de insensibilização.....	23
TABELA 2: Condenações totais e parciais de origem patológica totalizadas durante o período de estágio.....	29
TABELA 3: Condenações totais e parciais decorrentes de tecnopatias.....	30

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADAPAR – Agência de Defesa Agropecuária do Paraná

ALD – *anterior latissinus dorsi*

APEC- *Avian Pathogenic E. coli*

CMS – Carne Mecanicamente Separada

DIF – Departamento de Inspeção Federal

DIPOA – Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal

E. coli – *Escherichia coli*

ExPEC - *Extraintestinal Pathogenic E. coli*

GTA – Guia de Transito Animal

Hz - Hertz

InPEC - *Intestinal Pathogenic E. coli*

Kg – quilograma

LUX – Intensidade Luminosa

mA – miliampere

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

NMEC - *New-born Meningitis-causing E. coli*

PCC – Ponto Crítico de Controle

PPHO - Procedimentos Padrão de Higiene Operacional

ppm – partes por milhão

PR – Paraná

SEDESA – Serviço de Sanidade Agropecuária

SIF – Serviço de Inspeção Federal

SIPAG – Serviço de Inspeção de Produtos Agropecuários

UPEC - *Uropathogenic E. coli*

° C – graus Celcius

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO	11
2 - ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	14
2.1 Elementos de inspeção	14
2.2 Apanha e Carregamento.....	16
2.3 Transporte para o Abatedouro	17
2.4 Recepção das Aves	17
2.5 Inspeção <i>ante-mortem</i>	18
2.6 Pendura	21
2.7 Insensibilização.....	22
2.8 Sangria	24
2.9 Escaldagem	25
2.10 Depenagem	25
2.11 Pré-inspeção.....	25
2.12 Evisceração	26
2.13 Inspeção <i>post-mortem</i>	27
2.14 Pré-resfriamento.....	30
2.15 Gotejamento.....	32
2.16 Sala de cortes	32
2.17 Embalagem	33
2.18 Túnel de congelamento.....	34
2.19 Paletização	34
2.20 Estocagem.....	34
2.21 Expedição.....	35
3 – DISCUSSÃO	37
3.1 Miopatia dorsal cranial	37
3.2 Colibacilose	41
3.2.1 Etiologia e fatores antigênicos	42
3.2.2 Epidemiologia	42
3.3 Principais infecções localizadas produzidas por <i>E. coli</i> observadas na linha de inspeção	43
3.3.1 Celulite	43
3.3.2 Salpingite.....	45
3.4 Diagnóstico	46

3.5 Tratamento	47
3.6 Prevenção e controle	47
4 – CONCLUSÃO.....	48
5 - REFERÊNCIAS	49
ANEXO A– Certificado do Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária.	55

1 - INTRODUÇÃO

A avicultura de corte ocupa atualmente posição de destaque no cenário econômico nacional, alcançando ano a ano marcas históricas de produção e comercialização, especialmente em relação ao mercado externo (ABPA, 2016). Em 2015 o país produziu 13,14 milhões de toneladas de carne de frango, das quais 32,7% foram destinadas à exportação, sendo a carne de frango o quinto item mais exportado pelo Brasil (ABPA, 2016). A região sul é a protagonista desse setor, com destaque para o estado do Paraná, que participa como o principal produtor de frango. O estado deteve 32,26% e 32,46% do total de abate nacional, em 2014 e 2015, respectivamente, além da liderança na exportação, chegando a importantes mercados como Japão, Arábia Saudita e México (ABPA, 2016).

Com a expansão dos mercados e dos índices de exportação, as barreiras sanitárias passaram a ser um diferencial na competitividade entre os principais produtores. O bom *status* sanitário alcançado pelo país em comparação a outros grandes produtores de frango, como Estados Unidos da América (CDC, 2016) e China, impulsionaram esse mercado na última década (VEGRO, 2015). Outro fator responsável pelo sucesso da avicultura no Paraná é o potencial do estado na produção de grãos como milho e soja, os principais insumos utilizados na alimentação de frangos de corte, já que a distância entre as lavouras, as fábricas de ração e as granjas são encurtadas (CONAB, 2016).

Visando a manutenção e a expansão desse setor e a garantia de retorno econômico ao país, o Médico Veterinário tem um papel fundamental na cadeia da produção animal.

Desde o melhoramento genético nas diferentes categorias de aves, à atuação no fomento, garantindo a produção e entrega de animais saudáveis aos abatedouros e dentro destes, garantindo que as legislações nacionais sejam seguidas e que as exigências de mercados importadores sejam atendidas (ASSI, 2016). Nesse âmbito, os estabelecimentos que produzem ou manipulam produtos de origem animal são fiscalizados por um serviço de inspeção higiênico-sanitária e tecnológica, seja esse municipal, estadual ou federal. Os estabelecimentos que exportam produtos, obrigatoriamente devem estar sob inspeção contínua do Serviço de Inspeção Federal (SIF) (MAPA, 2016).

O SIF é o órgão responsável pela fiscalização higiênico-sanitária e tecnológica dos estabelecimentos de modo a garantir a inocuidade e a qualidade dos produtos de origem animal comestíveis e não comestíveis (MAPA, 2016). A inspeção de produtos de origem animal no Brasil iniciou com os decretos 7.622/1909 e 8.331/1910, que criaram a Diretoria de Indústria Animal e o Serviço de Veterinária, respectivamente. Já o primeiro regulamento de

inspeção foi aprovado através do Decreto nº 11.462, de 27 de janeiro de 1915. Este regia o serviço de inspeção nas fábricas de produtos animais (BRASIL, 1915). Atualmente o serviço é vinculado ao Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA) e é composto por Médicos Veterinários no posto de fiscais federais agropecuários, agentes de inspeção federal e auxiliares de inspeção federal, com atuação em mais de 4 mil estabelecimentos no país.

A escolha do local de estágio levou em consideração o interesse pessoal pela atuação do Médico Veterinário na área de alimentos e pela cadeia produtiva da avicultura. Optou-se então pela C.Vale - Cooperativa Agroindustrial. A cooperativa está presente nos estados do Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Mato Grosso do Sul e também no Paraguai. Atua no segmento agrícola com cultivo de soja, milho, mandioca e trigo, na produção de leite, frango e suínos. Atualmente conta com mais de 18 mil associados e 7.500 funcionários (CVALE, 2016).

As atividades iniciaram em novembro de 1963 com o nome de Cooperativa Agrícola Mista de Palotina Ltda. (Campal), atuando inicialmente no recebimento e armazenagem de trigo. O complexo avícola foi inaugurado em outubro de 1997 e em 2004, ampliado, aumentando a capacidade de abate de 150 mil frangos por dia para 600 mil frangos por dia (FIGURA 1). No mesmo ano foi inaugurada a indústria de termoprocessados (CVALE, 2016).

A cooperativa produz frango de corte em sistema de integração, ou seja, fornece ao criador pintos de 1 dia, ração e assistência técnica e responsabiliza-se pelo abate e comercialização do frango. O abatedouro de aves dispõe de aproximadamente 3 mil funcionários que trabalham em três turnos, sendo dois de produção e outro para higienização e eventuais manutenções das instalações. São três linhas de abate: uma manual e duas automatizadas, que totalizam uma produção média de 430 mil frangos por dia. A cooperativa exporta seus produtos para mais de 70 países e para a maioria dos estados brasileiros.



FIGURA 1: Vista aérea do Complexo Avícola da C.Vale (1-Abatedouro; 2-Indústria de Termoprocessados; 3-Fábrica de Rações). Fonte: www.cvale.com.br.

2 - ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

As atividades ocorreram no complexo agroindustrial da C.Vale, em Palotina – PR, de segunda a sexta-feira, das 8h00 às 17h30. Determinadas atividades possuíam horário pré-determinado e foram acompanhadas em horário diferente do acima mencionado.

O SIF é composto por médicos veterinários no posto de fiscais federais agropecuários, agentes de inspeção, que possuem nível médio e são concursados, além de auxiliares de inspeção, que são funcionários da própria empresa cedidos ao setor de inspeção federal.

O acompanhamento dos auxiliares de inspeção federal em suas rotinas foi a principal atividade desenvolvida durante o estágio. Esses se distribuem em vários setores para a realização de diferentes sistemas de controle e avaliação em diversas etapas do processo produtivo.

Inicialmente em cada setor eram explicados os métodos utilizados para controle e avaliação das etapas de produção e a importância desses para o processo como um todo, além do preenchimento dos formulários oficiais de controle. Após o acompanhamento por algumas vezes, era possível a realização das atividades, sempre supervisionadas pelos auxiliares de inspeção.

O atual modelo de inspeção sanitária no Brasil é definido pela Circular Nº 175/2005/CGPE/DIPOA, de 16 de maio de 2005. O Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA) definiu nessa, um modelo de inspeção baseado no que se denomina controle de processo. Esse procedimento baseia-se na inspeção contínua e sistemática de todos os fatores que, de alguma forma, podem influenciar na qualidade higiênico-sanitária do produto que chega ao consumidor final (BRASIL, 2005).

2.1 Elementos de inspeção

A inspeção higiênico-sanitária de produtos de origem animal no Brasil é regida pelo DIPOA, através da Circular nº 175/2005/CGPE/DIPOA (BRASIL, 2005). A partir desse ano ficou definida uma nova forma de atuação do Serviço de Inspeção Federal dentro dos estabelecimentos.

Anteriormente, o SIF, por meio dos fiscais federais, agentes de inspeção e auxiliares de inspeção era o órgão responsável por orientar a indústria quanto ao cumprimento das legislações vigentes e exigências de mercados importadores. Atualmente, o SIF atua na

auditoria das indústrias, verificando todo o processo de produção, de forma contínua e sistemática, através dos Elementos de Inspeção, relatando as não conformidades que forem constatadas.

O processo de produção como um todo é visualizado como um macroprocesso. Do ponto de vista da inocuidade do produto, esse macroprocesso divide-se em vários processos que se agrupam basicamente em quatro categorias: matéria prima, instalações e equipamentos, pessoal e metodologia de produção, todos envolvidos direta ou indiretamente na qualidade higiênico sanitária do produto final (BRASIL, 2005). Visualizando esse contexto, foram definidos os processos de interesse para a inspeção oficial e extraiu-se das quatro grandes categorias os dezoito Programas de Autocontrole, que são submetidos à verificação sistematicamente.

O estabelecimento é responsável pela instalação, execução e manutenção de cada um dos programas e o faz por meio do setor de Gestão da Qualidade, que deve ter um médico veterinário como encarregado geral.

Já o SIF realiza a verificação por meio dos auxiliares de inspeção, que preenchem os achados em planilhas oficiais encaminhadas diariamente para supervisão do fiscal federal. Cada um dos dezoito programas tem frequência de verificação no local e verificação documental específicos, além de interpretação dos achados durante as verificações. Os programas de autocontrole estão listados a seguir:

- (1) Manutenção das instalações e equipamentos industriais;
- (2) Vestiários e sanitário;
- (3) Iluminação;
- (4) Ventilação;
- (5) Água de abastecimento;
- (6) Águas residuais;
- (7) Controle integrado de pragas;
- (8) Limpeza e sanitização (PPHO);
- (9) Higiene, hábitos higiênicos e saúde dos operários;
- (10) Procedimentos Sanitários das Operações;
- (11) Controle da matéria-prima, ingredientes e material de embalagem;
- (12) Controle de temperaturas;
- (13) Calibração e aferição de instrumentos de controle de processo;
- (14) APPCC – Avaliação do Programa de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle;

- (15) Testes microbiológicos (Contagem total de mesófilos, Contagem de *Enterobacteriaceae*, *Salmonella* spp., *E.coli*, *Listeria* spp.);
- (17) Controle de adição de água nos produtos;
- (18) Bem-estar animal.

A atividade de verificação oficial dos elementos de inspeção era realizada diariamente, de forma aleatória (considerando o rodízio dos auxiliares de inspeção entre as funções) (FIGURA 2).



FIGURA 2: Verificação de temperatura dos cortes. Fonte: Arquivo pessoal.

2.2 Apanha e Carregamento

Esta etapa, juntamente à etapa de transporte das aves ao abatedouro, foi descrita devido a sua influência no achados *post-mortem* abordados posteriormente, porém não foi realizada durante o período de estágio

Esta é última atividade realizada dentro do aviário. As operações de carregamento alteram a rotina das aves por eventos como a retirada do alimento e a presença repentina de grande quantidade de pessoas desconhecidas no ambiente. O processo de apanha inclui a contenção dos animais, a apanha propriamente dita e a colocação nas caixas, e é uma das etapas mais críticas em relação ao posterior aparecimento de defeitos visuais nas carcaças devido ao intenso contato homem-animal (VIEIRA, 2012). O estresse gerado nas operações de carregamento pode interferir nas alterações *post-mortem* responsáveis pela transformação do músculo em carne, pois altera as reservas glicogênicas do músculo (BIANCHI, 2005). As

possíveis alterações de ordem econômica decorrentes da apanha são contusões e hematomas no peito e nas coxas e fraturas de asa, que são partes condenadas na linha de inspeção.

O carregamento deve ser realizado preferencialmente de madrugada e de forma tranquila, causando o mínimo de estresse possível às aves. Deve-se apanhar as aves individualmente colocando-as em gaiolas de plástico na lotação adequada de acordo ao peso médio do lote; essas são conduzidas ao caminhão de transporte por meio de esteiras. Embora já existam equipamentos automatizados para essa etapa, o método de apanha predominante é o manual, sendo feita a apanha pelo dorso. Segundo Vieira (2012), este é o método com menor impacto negativo sobre o produto final, pois mantém as asas sem movimentação, o que diminui a possibilidade de traumas e contusões.

2.3 Transporte para o Abatedouro

Deve ser realizado nas horas mais frescas do dia, a fim de minimizar os efeitos do estresse térmico nas aves. As gaiolas devem ser dispostas no caminhão de modo que haja circulação de ar entre elas; para isso deve haver um corredor central vazio. Preconiza-se que cada metro quadrado da carroceria seja ocupado por 45 kg de peso vivo no inverno e 38 kg no verão. A boa conduta do motorista durante o percurso dos aviários ao abatedouro é fundamental para que ocorram menores índices de perdas devido ao estresse, asfixia e calor excessivo aos quais as aves ficam suscetíveis durante o trajeto (RUI, 2011).

2.4 Recepção das Aves

Na chegada ao abatedouro, as aves devem permanecer em repouso na área de espera por um período de uma a duas horas, para que se recuperem do período de transporte e até que o fluxo de abate inicie. Esta área deve ser separada, coberta e contar com sistema de ventilação forçada e umidificação, que podem ser acionados de acordo à temperatura ambiente. Essas medidas proporcionam melhores condições térmicas às aves, diminuindo as chances de perdas por mortalidade nessa etapa, pois trabalhar apenas com o tempo de espera é insuficiente para a redução dos efeitos negativos do ambiente externo no bem-estar das aves (VIEIRA, 2008). Na C.Vale, a área de espera comporta 12 caminhões e possui ventiladores laterais e chuveiros para aspensão (FIGURA 3).



FIGURA 3: Área de espera para caminhões. Fonte: Arquivo pessoal.

Após o período de espera o caminhão segue para a plataforma de desembarque. Essa deve ser coberta e devidamente protegida dos ventos predominantes e da incidência direta de raios solares, podendo ser total ou parcialmente fechada, de acordo às condições climáticas da região (BRASIL, 1998). Nas linhas 1 e 2 o desembarque é feito manualmente por operadores em plataformas móveis e na linha 3 o processo é feito por desempilhador automático. Essa operação deve ser feita de forma tranquila, evitando que as gaiolas sejam jogadas na esteira e que se choquem umas às outras, evitando o estresse para as aves.

Os caminhões vazios devem seguir para a área de lavagem e desinfecção de veículos, separada da área de descarga, onde são higienizados com água com alta pressão e detergente desincrustante ácido.

2.5 Inspeção *ante-mortem*

Todos os lotes de aves que chegam ao abatedouro devem passar pela inspeção *ante-mortem* antes de serem liberados para o abate. Um lote é um grupo de aves com a mesma finalidade, alojadas com intervalo de idade não superior a 10 dias, em uma área com um ou vários galpões (ABPA, 2016). Nesse setor, os auxiliares de inspeção são responsáveis pela verificação de documentos que trazem diversas informações sobre os lotes, bem como a inspeção visual destes. A inspeção *ante-mortem* tem como objetivo:

- Evitar o abate de aves com repleção do trato gastrointestinal;
- Conhecer o histórico do lote através do Boletim Sanitário para evitar o abate em conjunto de aves que tenham sido acometidas com doenças que justifiquem o abate em separado;

- Detectar doenças que não tenham identificação possível na inspeção *post-mortem*, principalmente as que afetam o sistema nervoso;
- Identificar lotes de aves com suspeita de problemas que justifiquem a redução na velocidade de abate para avaliação mais minuciosa;
- Identificar lotes que tenham sido tratados com antibióticos (através do Boletim Sanitário), para efeito de sequestro, caso seja necessária análise da presença de resíduos de antibióticos na carne (BRASIL, 1998).

O processo se inicia 24 horas antes do abate com a chegada do Boletim Sanitário, preenchido pelo Médico Veterinário do fomento e da programação de abate, montada pela empresa. No boletim constam informações como o número da Guia de Trânsito Animal (GTA), procedência das aves (nome e endereço da granja e número do lote ou galpão), número de aves inicialmente alojadas (pintos de um dia) e carregadas, vacinas utilizadas, doenças detectadas no lote, tipo de tratamento ao que o lote foi submetido, especificando o tipo de agente terapêutico utilizado e duração do tratamento, data de suspensão de ração com antibiótico e/ou coccidiostáticos, além de outros achados julgados necessários e a assinatura do Médico Veterinário responsável (BRASIL, 1998).

No dia do abate o auxiliar de inspeção deve receber a GTA, a nota fiscal do produtor e a ficha de acompanhamento do lote (preenchida pelo produtor). Nessa última, constam informações como a mortalidade do lote durante o alojamento, tipos de tratamentos realizados, hora da retirada da ração e ingestão de água no aviário. O auxiliar então compara os dados do Boletim sanitário com a ficha de acompanhamento do lote (agentes terapêuticos utilizados e atendimento ao período de carência, hora de retirada da ração no aviário e consumo de água).

Caso as informações coincidam parte-se para a inspeção visual das aves. Essa é feita na plataforma de recepção, onde deve haver mesa e gaiola para que as aves sejam observadas em pé e em movimento (FIGURA 4). O exame deve ser feito em no mínimo duas caixas da primeira carga do lote (14-16 aves). Devem ser avaliados:

- Atitude e movimentos, avaliando depressão, fraqueza, tremores, paralisia, torcicolo e outros;
- Alterações respiratórias como tosse e espirro;

- Coloração de crista, barbela e metatarso, quanto a anemia, congestão e hemorragias;
- Alterações na pele e tegumentos cutâneos como crostas, vesículas e o empenamento;
- Estado nutricional, quanto à distribuição da musculatura e peso conforme a idade e finalidade;
- Sinais de alterações nas aberturas naturais (narinas, cavidade oral e cloaca);
- Presença de ectoparasitas;
- Globo ocular, quanto a conjuntivite, coloração da íris, contorno e reflexo pupilar;
- Outros aspectos como tumores, abscessos, bicagem e traumas (SAKOMURA, 2013).



FIGURA 4: Auxiliar de Inspeção realizando o exame *ante-mortem* em um frango. Fonte: Arquivo pessoal.

A ocorrência de alta mortalidade nos lotes durante o alojamento e/ou durante o transporte sempre deve ser investigada afim de exclusão das possíveis causas como surtos de Influenza Aviária e Doença de Newcastle (MAPA, 2007). Nesses casos o responsável técnico do estabelecimento avícola deve comunicar o órgão de defesa sanitária animal do ocorrido. No estado do Paraná a ADAPAR (Agência de Defesa Agropecuária do Paraná) é a responsável. É feita então uma visita pelo Médico Veterinário Fiscal de Defesa Agropecuária ao estabelecimento. Após a vistoria, este gera um termo de fiscalização que deve ser entregue ao SIF para que o abate seja liberado ou não. O responsável técnico também envia no dia do abate um formulário de mortalidade elevada, além de outros documentos como laudos

clínicos, técnicos ou laboratoriais que fundamentem sua suspeita clínica. Os critérios para avaliação de mortalidade elevada são os seguintes:

- Quando a mortalidade for maior que 10% em período superior a 72 horas da emissão do Boletim Sanitário deve-se verificar se foi feita a comunicação imediata e o acompanhamento do ocorrido ao Serviço de Sanidade Agropecuária (SEDESA), ou órgão estadual de defesa sanitária animal. Em caso negativo, o SIF deverá coletar amostras e notificar o Serviço de Inspeção de Produtos Agropecuários (SIPAG). É coletado somente suabe traqueal e cloacal caso haja registro de vacinação para Doença de Newcastle; também se coleta soro caso não haja esse registro. As amostras devem ser encaminhadas ao laboratório oficial;
- Se a mortalidade ocorreu dentro de 72 horas, deve-se verificar se o SEDESA foi notificado. Em caso positivo o abate prossegue; do contrário, o abate é interrompido e comunica-se imediatamente ao SEDESA;
- Em lotes de aves com mais de 50 dias de alojamento, a taxa de mortalidade pode chegar até 20% antes que as medidas citadas acima sejam tomadas;
- Durante o transporte, caso a mortalidade ultrapasse 1% comunica-se ao SEDESA que o lote apresentou o índice nesse item. (MAPA, 2007).

Durante o período de estágio foram totalizadas 33 ocorrências de mortalidade elevada nos lotes destinados ao abate (33 lotes), sendo duas no mês de agosto, três em setembro e 28 em outubro. Em nenhuma das ocorrências houve suspeita de doenças como Influenza Aviária ou Doença de Newcastle, sendo a maioria das ocorrências justificadas por falhas em equipamentos de climatização nos galpões aliadas a altas temperaturas da região que levam a um alto estresse térmico nas aves.

2.6 Pendura

As gaiolas seguem nas esteiras até a área de pendura. Esta é uma etapa potencialmente dolorosa e estressante para as aves devido à dor nos membros pélvicos pela compressão na região de contato com os ganchos e ocorrência de possíveis lesões hemorrágicas; o fato de estarem de ponta-cabeça em um ambiente estranho e a dor e lesões causadas pelo debatimento das asas em um comportamento natural de fuga (LUDTKE et al., 2010).

Nesse ambiente a iluminação deve ser reduzida, evitando-se aberturas de portas e janelas. A iluminação artificial deve ser preferencialmente na cor azul, pois as aves têm a capacidade visual diminuída nessa condição, se mantendo mais calmas. A operação consiste em retirar a ave da caixa e pendurá-la pelos membros pélvicos no gancho da nórea (FIGURA 5). Assim, a atenção e a habilidade dos funcionários são fundamentais na correta execução, sendo necessário treinamento constante da equipe. Deve haver um funcionário para abrir as gaiolas e outro ao fim da pendura para certificar que nenhuma ave permaneceu dentro das caixas antes destas seguirem para a lavagem (LUTDKE, 2010).



FIGURA 5: Pendura da linha de abate 1. Fonte: Arquivo pessoal.

2.7 Insensibilização

A insensibilização ou atordoamento é o processo aplicado ao animal para proporcionar rapidamente um estado de insensibilidade, mantendo os sinais vitais até a sangria (BRASIL, 2000b). Essa etapa não deve promover, em nenhuma hipótese, a morte das aves e deve ser seguida da sangria em um tempo de no máximo 12 segundos (BRASIL, 1998).

Os métodos de insensibilização autorizados para utilização em aves são o mecânico, elétrico e de atmosfera controlada. No Brasil, o método de eletronarcose é o mais empregado pela maioria dos abatedouros, inclusive pela C.Vale. Nesse método as aves são imersas de ponta-cabeça até a base das asas em uma cuba de insensibilização com água eletrificada, de modo que a corrente flua da cuba para as aves, dissipando-se para o gancho da nórea. Os parâmetros de frequência, voltagem e amperagem do equipamento devem ser monitorados constantemente e calibrados de acordo à espécie, tamanho e peso das aves (BRASIL, 1998).

Os ganchos devem ser molhados antes da pendura para uma melhor condução da corrente elétrica.

O bem-estar animal deve ser sempre preconizado, bem como, o atendimento às exigências de clientes. Nesse âmbito, utiliza-se os parâmetros de miliamperagem de acordo com a frequência utilizada definidos pela União Europeia (TABELA 1).

TABELA 1: Parâmetros recomendados de insensibilização (Fonte: Regulamento (CE) N°. 1099/2009).

Frequência	Frangos	Perus	Patos e gansos	Codornizes
< 200 Hz	100 mA	250 mA	130 mA	45 mA
De 200 a 400 Hz	150 mA	400 mA	Não autorizado	Não autorizado
De 400 a 1500 Hz	200 mA	400 mA	Não autorizado	Não autorizado

Na saída da cuba as aves devem ser monitoradas regularmente, para, caso necessário, sejam ajustados os parâmetros elétricos. As características de uma ave insensibilizada de forma adequada são:

- Início da fase tônica: pescoço arqueado, asas fechadas ao corpo, tremor involuntário constante no corpo e asas, olhos abertos e pernas estendidas (FIGURA 6);
- Ausência de respiração rítmica;
- Fase clônica: movimentos das perna e movimentos descoordenados das asas;
- Ausência de reflexos oculares e da terceira pálpebra (membrana nictante) na saída da cuba e antes de entrarem no tanque de escaldagem (LUTDKE, 2010).

Ainda segundo Lutdke (2010) são sinais de falha na insensibilização e retorno à consciência:

- Tensão no pescoço (pescoço em forma de “S”);
- Movimento coordenado das asas;
- Retorno da respiração rítmica;
- Tentativa de endireitamento na nórea;



FIGURA 6: Ave com olhos abertos após insensibilização, demonstrando eficiência no processo. Fonte: Arquivo pessoal.

2.8 Sangria

A sangria é o corte dos grandes vasos de circulação sanguínea da ave (artérias carótidas e veia jugulares), além de esôfago e traqueia. A perda excessiva de sangue impede o suprimento sanguíneo dos órgãos e tecidos, causando choque hipovolêmico que prejudica as funções vitais do animal, levando-o à morte (LUTDKE et al., 2010).

Devido a exigências de clientes, o método de abate utilizado na C.Vale é o Halal onde emprega-se a técnica de sangria manual com facas. Nesse método a sangria só pode ser realizada por muçulmanos que tenham atingido a puberdade e que entendam as regras e fundamentos relacionados ao abate de animais no Islam. Os equipamentos na sala de sangria são posicionados de forma que a face do animal esteja voltada para a cidade de Meca, na Arábia Saudita, no ato da sangria.

A operação de sangria deve iniciar o mais rapidamente possível após a insensibilização (recomenda-se dez segundos) de modo a provocar um rápido, profuso e mais completo possível escoamento de sangue, antes que o animal recupere a sensibilidade (BRASIL, 2000b). A ave então percorre o túnel de sangria pelo período mínimo de três minutos.

2.9 Escaldagem

A escaldagem consiste na imersão das aves, ainda penduradas na nórea, em tanques de aço inox com água aquecida entre 55 e 60°C, por um período máximo de dois minutos e meio, visando facilitar a remoção das penas através da dilatação dos poros e ainda fazer uma lavagem externa prévia das aves. O tanque deve possuir sistema de controle de temperatura e renovação contínua de água, de modo que a cada turno de trabalho, ou seja, oito horas, seja renovado o equivalente ao seu volume total (BRASIL, 1998). Deve haver um tanque específico para a escaldagem de pés quando esses forem destinados a fins comestíveis, respeitando a mesma frequência de renovação de água.

O monitoramento da temperatura da água e tempo de imersão das aves é de grande importância, pois parâmetros acima dos recomendados ocasionam a escaldagem excessiva, uma tecnopatia que pode levar a condenação total da carcaça pela Inspeção Federal.

2.10 Depenagem

É um processo mecanizado que deve ocorrer com as aves ainda suspensas pelos pés e logo após a escaldagem, sendo proibido o retardamento. O equipamento possui dedos de borracha que por movimento giratório retiram as penas da ave. Não deve haver acúmulo de penas no equipamento ou piso, devendo estas serem destinadas à fábrica de subprodutos por meio de canaleta (BRASIL, 1998).

2.11 Pré-inspeção

Os abatedouros de aves devem contar com um ponto de inspeção sempre que é feita a remoção de pés e/ou cabeças na seção de escaldagem e depenagem (BRASIL, 1998), como é o caso no abatedouro da C.Vale. Nesse setor são feitas apenas condenações totais. A função é desempenhada por um auxiliar de inspeção federal que faz a inspeção visual das aves sem as penas, mas ainda não evisceradas. Os objetivos são:

- Retirar da linha aves que apresentem tecnopatias ou alterações como escaldagem excessiva, má sangria e aspecto repugnante, que automaticamente sofrem condenação total;

- Retirar aves com patologias ou lesões que podem contaminar equipamentos e/ou outras carcaças, como artrites supuradas, abscessos e ascite;
- Não aproveitar pés que serão condenados na linha de processamento;
- Evitar falhas na inspeção devido a mau posicionamento das carcaças na nóreas, dificultando o exame;
- Identificar e descartar doenças e alterações aparentes como bouba aviária, coriza infecciosa, desidratação e caquexia, principalmente.

As alterações detectadas são marcadas em quadro ábaco (FIGURA 7) e as aves seguem para a remoção de cabeças, que são destinadas ao setor de subprodutos e de pés, que seguem na linha para seu processamento, sendo esse um item de grande valor comercial para a indústria.



FIGURA 7: Quadro ábaco de condenações totais na pré-inspeção. Fonte: Arquivo pessoal.

2.12 Evisceração

Esta é a primeira operação da denominada “área limpa” no fluxo de abate. Portanto, deve ser realizada em área própria, separada do setor de escaldagem e depenagem. São realizadas operações desde a extração da cloaca até o toalete final das carcaças, após a passagem pelo Departamento de Inspeção Final (DIF). Antes da evisceração as carcaças devem passar por um chuveiro de aspersão de modo que toda a carcaça seja lavada (BRASIL, 1998).

A cloaca é extraída mecanicamente por equipamento com lâminas helicoidais e tubo de sucção que remove fezes da porção final do intestino grosso. A próxima máquina faz a abertura do abdômen através de uma incisão longitudinal próxima à cloaca para que sejam removidas as vísceras. Por último, na máquina denominada eventradora, um mecanismo em forma de colher ou mão espalmada entra na cavidade abdominal e retira as vísceras que são presas em ganchos e seguem paralelamente à sua respectiva carcaça, em direção às linhas de inspeção. Os ajustes nessas máquinas são importantes para que o rompimento de vísceras e consequente contaminação da carcaça sejam evitados (SANTANA et al., 2008).

2.13 Inspeção *post-mortem*

É o exame individual das aves, realizado através de inspeção visual macroscópica da carcaça e vísceras, além de palpação e cortes quando necessário. A inspeção é realizada por agentes e auxiliares de inspeção devidamente treinados e sob supervisão do Médico Veterinário Oficial. As linhas de inspeção *post-mortem* são instaladas ao longo da calha de evisceração e devem possuir iluminação adequada (no mínimo 500 LUX), de forma a não ocasionar sombra nas cavidades torácica e abdominal, além de um espaço mínimo de um metro por operador (BRASIL, 1998). A inspeção *post-mortem* divide-se em três linhas:

- Linha A: inspeção interna da carcaça. São avaliados os sacos aéreos, rins e órgãos sexuais, pois ficam aderidos à carcaça após a evisceração.
- Linha B: inspeção das vísceras. Avalia-se, moela, coração, pulmões, sacos aéreos, fígado, baço, pâncreas e intestinos. Verifica-se o aspecto (forma e tamanho), consistência, cor e odores.
- Linha C: inspeção externa da carcaça. Avalia-se a pele e as articulações.

Caso sejam encontradas alterações na carcaça e/ou vísceras, essas são penduradas em ganchos que ficam paralelos às linhas de inspeção e encaminhadas ao DIF. Nessa área, com velocidade da nórea reduzida, os auxiliares inspecionam a carcaça por mais tempo e definem o destino dela (condenação parcial, total ou liberação), marcando em um quadro ábaco as alterações encontradas (FIGURA 8).



FIGURA 8: Departamento de inspeção final (DIF). Fonte: Arquivo pessoal.

Os auxiliares penduram as carcaças condenadas parcialmente de modo a indicar os cortes condicionais a serem feitos. Na área de cortes condicionais devem haver facas e chairas em duplicata para cada operador, além de esterilizadores para esses instrumentos com água mantida a uma temperatura mínima de 85°C (BRASIL, 1998). O tempo de esterilização mínimo é de três minutos.

Ao final da linha de inspeção, os cortes condicionais passam pelo setor de reinspeção, onde verifica-se se a porção condenada no DIF foi totalmente removida ou ainda se há outras alterações não detectadas anteriormente. As carcaças sem alterações seguem para a remoção do pescoço e pele adjacente e após passam pelo Ponto Crítico de Controle (PCC2B), onde os operadores verificam a presença de contaminações internas ou externas de origem gastrointestinal, por ração e biliar, antes de seguirem para o pré-resfriamento.

Nesse setor, foi realizado treinamento junto aos auxiliares nas três linhas de inspeção (A, B e C), DIF e reinspeção. Os auxiliares trabalham em rodízio, atuando por meia hora em cada uma das funções, através de sorteio, com descanso a cada uma hora e meia de trabalho, no máximo.

No treinamento, inicialmente foi explicado o funcionamento das linhas de inspeção e demonstradas as lesões patológicas e tecnopatias detectadas em cada uma delas. Após, foi oportunizada a atuação, classificando essas alterações e definindo o destino das carcaças.

Ao fim de cada lote, os números de condenações são anotados a partir do quadro ábaco, transferidos para um painel eletrônico e deste são enviados para o sistema no site do

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), gerando um resumo diário das condenações, ao qual o médico veterinário fiscal federal tem acesso. Por meio desse resumo foram contabilizadas as condenações totais e parciais ocorridas durante o período de estágio, onde foram abatidas 23, 801, 653 aves.

As condenações totais e parciais de origem patológica, bem como sua porcentagem sobre o total de aves abatidas estão representadas na Tabela 2.

TABELA 2: Condenações totais e parciais de origem patológica totalizadas durante o período de estágio.

Condições patológicas	Condenações totais	%	Condenações parciais	%
Abscesso	183	0,001	230	0,001
Aerossaculite	3178	0,013	109928	0,462
Artrite	276	0,001	38112	0,160
Ascite	18244	0,077	22	0
Caquexia	6951	0,029	0	0
Celulite	6950	0,029	267425	1,124
Colibacilose	27432	0,11	114662	0,482
Dermatose	1418	0,006	118561	0,498
Edema	3310	0,014	78159	0,328
Miopatia	880	0,004	379553	1,595
Neoplasia	327	0,001	0	0
Salpingite	2403	0,010	15631	0,066
Síndrome ascítica	0	0	6225	0,026
Total	71552	0,295	1128508	4,742

As condenações decorrentes de tecnopatias, ou seja, alterações originadas no fluxograma de abate estão representadas na Tabela 3.

TABELA 3: Condenações totais e parciais decorrentes de tecnopatias.

Condenações por tecnopatias	Condenações totais	%	Condenações parciais	%
Aspecto repugnante	35717	0,150	9	0
Cont. biliar	22	0	237	0,001
Cont. fecal	16984	0,071	193514	0,813
Cont. por conteúdo gastrointestinal	36	0	64948	0,273
Contusão/fratura	791	0,003	99683	0,419
Escaldagem excessiva	3030	0,013	9164	0,039
Evisceração retardada	0	0	0	0
Má sangria	1322	0,006	0	0
Total	57902	0,243	367555	1,545

2.14 Pré-resfriamento

É um processo realizado através de imersão das carcaças em água gelada e gelo em tanques resfriadores contínuos, tipo rosca sem fim, denominados *pré-chiller* e *chiller* (FIGURA 9). O objetivo principal dessa etapa é diminuir as temperaturas inicialmente elevadas (35 a 40°C), contendo assim o desenvolvimento de micro-organismos próprios das aves ou adquiridos nas operações de abate, além de causar menor desgaste dos equipamentos de resfriamento e congelamento (SANT'ANNA, 2008).

No *pré-chiller* a temperatura da água residente pode chegar a 16°C. Esse primeiro tanque tem a função de lavar as carcaças, diminuindo resíduos orgânicos, e reidrata-las, sendo a proporção mínima necessária de 1,5 litros por carcaça. O tempo médio de permanência nesse tanque é de 23 minutos. Já no *chiller* a temperatura máxima permitida é de 4°C e a proporção mínima de água é de 1 litro por carcaça. Deve haver renovação constante de água no sentido contrário à movimentação das carcaças e a água utilizada na renovação pode ser hiperclorada, permitindo-se no máximo 5ppm de cloro livre (BRASIL, 1998).

A Portaria nº 210 determina que após o pré-resfriamento a temperatura das carcaças deve ser igual ou inferior a 7°C, sendo permitido 10°C para carcaças que serão congeladas imediatamente (BRASIL, 1998).



FIGURA 9: *Pré-chiller* e *chiller* da linha 3. Fonte: Arquivo pessoal.

Os miúdos também passam por essa etapa, logo após serem separados na seção de evisceração. Eles são encaminhados aos respectivos *chillers* por meio de tubulação a vácuo, nos quais permanecem por cerca de 20 minutos em média.

Os tanques têm o mesmo funcionamento que os tanques de carcaça, porém em menor escala. Deve haver renovação constante de água na proporção de 1,5 litros/kg.

Após o resfriamento, os miúdos comercializados (coração e moela) e os pés são selecionados e recebem a embalagem primária (FIGURA 10). O fígado é encaminhado para congelamento, pois é comercializado para utilização em alimentos para animais, o pescoço é destinado à produção de carne mecanicamente separada (CMS) e os cortes condicionais vão para o repasse manual dos operadores.



FIGURA 10: Saída do *chiller* de pés, onde são pesados e recebem embalagem primária. Fonte: Arquivo pessoal.

2.15 Gotejamento

Essa etapa visa a eliminação da água em excesso nas carcaças, decorrente do pré-resfriamento por imersão. A absorção de água pelas carcaças não pode ser maior que 8% do seu peso após o pré-resfriamento (BRASIL, 1998).

O gotejamento pode ser realizado com as carcaças suspensas pelas asas ou pescoço em uma nória, por um período de 2,5 a 4 minutos, devendo haver uma calha coletora da água por todo comprimento do equipamento. A cooperativa utiliza um método alternativo, aprovado pelo DIPOA, no qual as carcaças entram em um túnel giratório com alta velocidade logo após a saída do *chiller*, realizando o gotejamento de forma eficiente.

2.16 Sala de cortes

É o local onde são feitos cortes manuais e automáticos nas carcaças de acordo à demanda da produção. Esse processo deve ser realizado em dependência própria, exclusiva e climatizada de modo que a temperatura ambiente não ultrapasse os 12°C. Já a temperatura dos cortes manuseados deve ser menor que 7°C (BRASIL, 1998).

A cooperativa possui duas salas de corte. Uma exclusiva da linha de abate 1, sendo essa menor, menos tecnicificada e com a maioria das operações manuais e outra das linhas de abate 2 e 3, com a maioria das operações automatizadas (FIGURA 11).

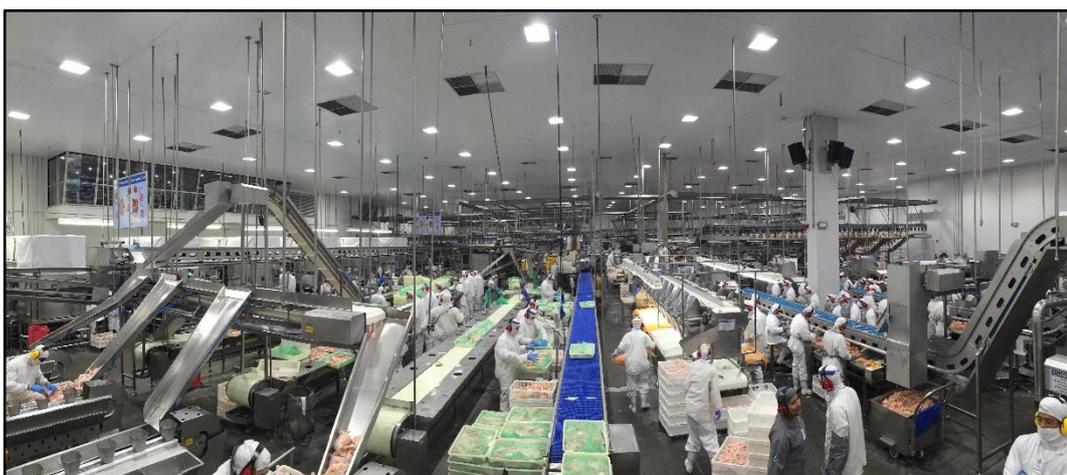


FIGURA 11: Sala de cortes das linhas de abate 2 e 3. Fonte: Arquivo pessoal.

Os cortes são previamente padronizados e podem ou não apresentarem osso, pele e serem temperados, não devendo haver mutilações e/ou dilacerações (BRASIL, 1998). Os

principais cortes produzidos são peito, filezinho (sassami), coxa, sobrecoxa, coxinha da asa, meio da asa e ponta da asa. Após os cortes as carcaças são destinadas por tubulação a vácuo para o setor de produção de CMS.

Entende-se por carne mecanicamente separada, a carne retirada a partir de ossos, carcaças ou parte de carcaças, com exceção dos ossos da cabeça, submetidos a separação mecânica em equipamentos especiais e imediatamente congelada por processos rápidos ou ultra-rápidos, quando não for utilizada no momento seguinte (BRASIL, 2000a).

2.17 Embalagem

Os cortes ou carcaças inteiras são embalados de modo a garantir a segurança e as boas condições do produto ao consumidor final, protegendo-os da ação de fatores ambientais como luz, odores e micro-organismos.

A seção de embalagem primária fica na própria sala de cortes, funcionando em sua maior parte automaticamente com máquinas que selecionam a quantidade e peso corretos de acordo ao produto. São utilizadas embalagens plásticas transparentes para venda de volumes menores no varejo ou coloridas para volumes maiores, de 10 e 15kg.

Para embalagens secundárias (FIGURA 12) são utilizadas caixas novas e de primeiro uso e o processo deve ser feito em dependência a parte da seção de embalagem primária (BRASIL, 1998). Ambas embalagens devem contar com o selo do Serviço de Inspeção Federal além de informações obrigatórias como presença ou ausência de glúten, instruções de preparo e conservação e prazo de validade (BRASIL, 1984).



FIGURA 12: Setor de embalagem secundária da linha de abate 1. Fonte: Arquivo pessoal.

2.18 Túnel de congelamento

Após serem acondicionados na embalagem secundária os cortes e carcaças são encaminhados para o túnel de congelamento através de esteiras. No túnel a temperatura é de -35°C , em média.

A conservação da carne por resfriamento e congelamento é recomendada pela eficiência do processo na manutenção das características químicas, organolépticas e nutritivas do produto o mais próximo das características iniciais, além de dificultar a ação desfavorável de micro-organismos e enzimas (VIEIRA, 2007). Ainda, segundo Abdallah (1999), o congelamento é um dos melhores métodos para manter a cor, o aroma e a aparência dos alimentos.

O túnel é uma estrutura semelhante a uma estante, na qual uma nova carga de caixas entra por um lado enquanto outra carga, de cortes já congelados, sai pelo outro lado. Na saída do túnel os produtos devem apresentar temperatura correspondente ao seu destino. Assim, produtos destinados à exportação devem apresentar temperatura máxima de -18°C e produtos destinados ao mercado interno, temperatura máxima de -12°C (BRASIL, 1998).

2.19 Paletização

As caixas saem do túnel de congelamento e recebem a embalagem final, que é um filme plástico para os produtos destinados ao mercado interno e uma tampa de papelão para os produtos destinados à exportação. Após, as caixas passam pelo Ponto Crítico de Controle de perigos físicos (PCC4F), um detector de metais sensível para ferro, aço inoxidável e alumínio. Caso seja detectado algum metal a caixa é retirada automaticamente da linha e um colaborador busca e retira o corpo estranho.

Através de esteiras as caixas são transportadas até a área de paletização, sendo distribuídas de acordo com o produto, através de leitores de código de barras. Os colaboradores então fazem a montagem dos *pallets* manualmente.

2.20 Estocagem

Os *pallets* são encaminhados à câmara de estocagem através de empilhadeiras. Segundo a Portaria nº 210 do MAPA a estocagem de cortes e carcaças de aves congelados

deve ser feita em câmara exclusiva com temperatura nunca superior a -18°C , além de não ser permitido o uso dessa câmara para o congelamento dos produtos (BRASIL, 1998).

Os *pallets* podem permanecer na câmara de estocagem pelo período que for necessário, desde que seja respeitada a data de validade. A C.Vale possui uma câmara e utiliza outra no município de Cascavel, distante 100 km do abatedouro, quando necessário.

2.21 Expedição

Neste setor os *pallets* são retirados da câmara de estocagem e colocados em veículos de transporte dotados de sistema de frio, sejam esses *containers* ou carretas, que devem possuir revestimento de material inoxidável, impermeável e de fácil higienização,(BRASIL, 1998). A área de expedição da C.Vale possui seis docas (FIGURA 13).



FIGURA 13: Setor de expedição. Fonte: Arquivo pessoal.

Um auxiliar de inspeção do SIF atua neste setor na verificação dos documentos relacionados ao transporte, comparando os dados do formulário presente nas docas de expedição com a notificação de carregamento de produtos, que deve ser previamente fornecida ao SIF pelo estabelecimento, conforme Instrução normativa nº 33, de 2 de junho de 2003 (BRASIL, 2003). Também são verificadas as condições higiênicas e estruturais do veículo. A temperatura deste deve ser de no máximo 0°C , não deve haver condensação no interior além de quaisquer outras alterações que possam afetar qualidade do produto durante o transporte.

Logo após a saída dos *pallets* da câmara de estocagem o auxiliar de inspeção afere a temperatura destes. Os produtos devem manter os parâmetros verificados na saída do túnel de

congelamento (-18°C para produtos destinados à exportação e -12°C para produtos destinados ao mercado interno). Caso esses números não sejam atendidos, o *pallet* é identificado e retorna para a câmara de estocagem até que atinja a temperatura exigida.

A temperatura dos produtos acima dos limites exigidos foi um problema de grande ocorrência durante o período acompanhado no setor, bem como embalagens danificadas e *pallets* montados de forma inadequada. Essas alterações atrasam o fluxo de expedição e exigem maior mão de obra por parte dos colaboradores, trazendo prejuízos à empresa.

Caso não haja qualquer alteração nos produtos o carregamento é liberado, terminando assim o fluxograma de abate.

3 – DISCUSSÃO

Uma das funções desempenhadas pelo SIF é a inspeção *post-mortem*. Essa etapa tem fundamental importância na garantia de um produto final que não ofereça qualquer risco ao consumidor, além da retirada do fluxo de abate de carcaças com risco de contaminação das instalações e equipamentos.

As condenações de carcaças geram grandes prejuízos às indústrias, principalmente quando partes nobres como peito e coxas, estão afetadas.

Após a coleta de dados sobre condenações parciais e totais ocorridas no período de estágio, foram observadas duas patologias como as principais responsáveis por condenações de carcaças: miopatia dorsal cranial e colibacilose. Os aspectos epidemiológicos, possíveis causas, lesões observadas, tratamento e alternativas de controle dessas alterações são descritas a seguir.

3.1 Miopatia dorsal cranial

Esta é uma alteração muscular caracterizada por lesão degenerativa e multifásica em frangos de corte e tem sido causa de condenações crescentes nos abatedouros nos últimos anos (VIEIRA, 2012). Trata-se de uma afecção que ocorre sempre no mesmo músculo e não tem etiologia totalmente elucidada até o momento.

A miopatia dorsal cranial foi observada inicialmente em abatedouros de aves da região sul do Brasil no início dos anos 2000 e como o próprio nome indica é uma lesão localizada na porção cranial do dorso de frangos de corte, acometendo sempre o músculo *anterior latissimus dorsi* (ALD) (ZIMERMANN, 2011).

Como descrito por Vanden Berge (1975), este é um músculo superficial, bilateral, localizado entre as asas e dividido em duas porções, a cranial (*latissimus dorsi cranialis*) e a caudal (*latissimus dorsi caudalis*) (FIGURA 14).

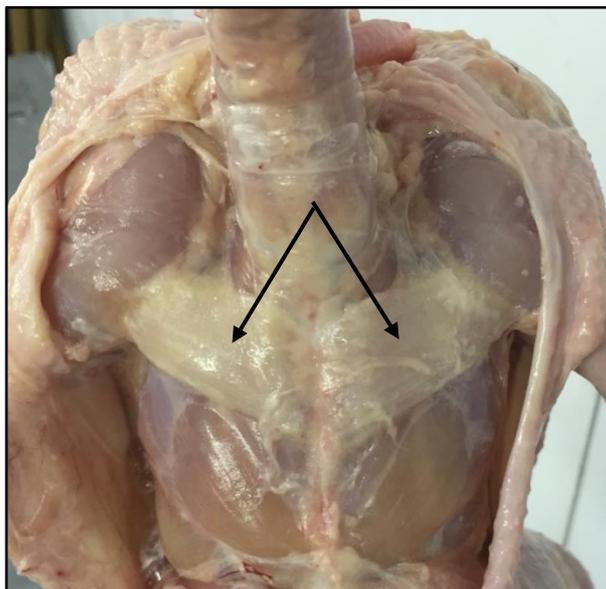


FIGURA 14: Músculo *anterior latissimus dorsi* (setas). Fonte: Arquivo pessoal.

Ainda segundo o mesmo autor, ele origina-se nos processos espinhosos de um número variável de vértebras cervicais e das primeiras vértebras torácicas e insere-se na face caudal do úmero, entre as porções escapular e umeral do tríceps braquial. Sua função é tracionar a asa caudalmente, flexionando e elevando o úmero.

A disponibilidade de dados específicos sobre as condenações por essa miopatia é limitada pois no geral ela é contabilizada no DIF junto a outra do mesmo tipo, a miopatia peitoral profunda, afecção descrita primeiramente por Dickinson (1968) e amplamente estudada (DINEV, 2011; HILL, 2013, BAILEY et al., 2015). Entretanto, o trabalho de Zimermann (2011) deu embasamento para que o MAPA estabelecesse diretrizes no julgamento e destino das carcaças que apresentam essa afecção nos abatedouros do Rio Grande do Sul (BRASIL, 2010).

Segundo Zimermann (2008), a lesão ocorre em frangos com mais de trinta dias de idade, bom estado corporal, provenientes de linhagens mais pesadas e com maiores pesos ao abate, havendo maior ocorrência em machos do que em fêmeas. A detecção na linha de inspeção é difícil, pois o aspecto macroscópico pode ser bastante discreto, podendo ou não haver um pequeno amarelamento na pele da região afetada (inserção das asas) (FIGURA 15 - A), além de um pequeno aumento de volume subcutâneo. A alta velocidade das nóreas e a localização dorsocranial da lesão também são fatores que dificultam sua detecção.

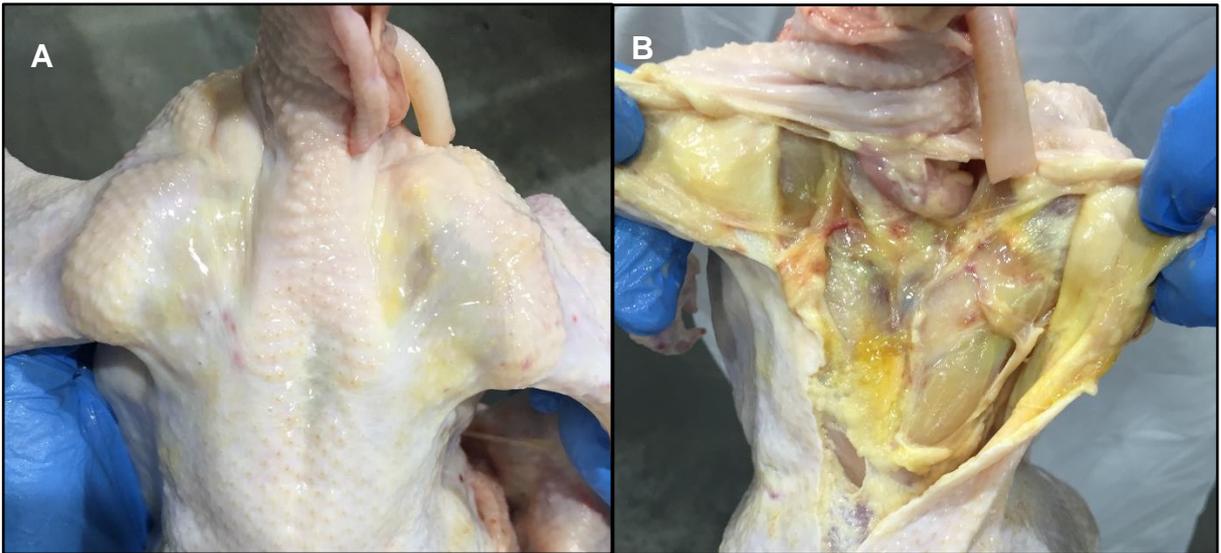


FIGURA 15: Carcaça parcialmente condenada por miopatia dorsal cranial. (A) Pele sobre a lesão com aspecto amarelado. (B) Pele seccionada mostrando edema e pequenas áreas hemorrágicas no músculo ALD. Fonte: Arquivo pessoal.

Ao corte da pele, o tecido subcutâneo afetado apresenta edema gelatinoso, amarelo, citrino e inodoro. Os músculos afetados apresentam as superfícies superiores e inferiores hemorrágicas (podendo ocorrer as duas situações separadamente) (FIGURA 14 – B), aumento da consistência, palidez, aumento da espessura em relação aos músculos sem alteração e aderência aos músculos adjacentes (VIEIRA, 2012).

Zimernmann (2011) define essa lesão como multifásica, pelo fato de que, ao exame histopatológico do músculo afetado, são encontradas fibras musculares ainda viáveis em meio a fibras em degeneração hialina, fibras com necrose flocular, outras em regeneração com grande proliferação de tecido conjuntivo fibroso, além de tecido fibro-adiposo. O autor descreve ainda a presença de infiltrado linfocitário, proliferação de células satélites e núcleos de miócitos enfileirados no centro de fibras basofílicas, sugerindo regeneração muscular. No mesmo estudo foram encontradas alterações em músculos macroscopicamente sem alteração, como necrose segmentar, infiltração linfocitária e fibrose moderada. A miopatia dorsal cranial pode afetar os músculos adjacentes ao ALD, como o *Rhomboideus superficialis* que se localiza logo abaixo do primeiro, sendo observada fibrose.

Os poucos dados disponíveis a respeito dessa patologia relativamente recente sugerem como causas dessa lesão a miopatia por exercício excessivo (bater das asas), deficiências de vitamina E e selênio, intoxicação por ionóforos e predisposição genética (VIEIRA, 2012 apud COATES, 2003). A miopatia por exercício excessivo é a causa mais provável.

Na avicultura de corte moderna, a busca pela seleção de linhagens com maior desenvolvimento de musculatura vem alterando algumas características das aves. O desenvolvimento precoce da musculatura peitoral, em relação às gerações anteriores, altera o centro de gravidade das aves. Em resposta, as aves levantam as asas em um comportamento de manter o equilíbrio, sendo o músculo ALD o responsável por esse movimento. Sua contração constante pode, portanto, causar danos à musculatura (VIEIRA, 2012).

Os tipos de fibras que compõem a musculatura influenciam na suscetibilidade a lesões. Fibras brancas, que compõem o músculo do peito, são mais sensíveis à oxidação em relação às fibras vermelhas, além de apresentarem maiores deficiências vitamínicas. Já as fibras vermelhas, que compõem principalmente o músculo ALD, são mais sensíveis a alterações nos níveis de oxigênio, principalmente à hipóxia seguida de repercussão (CARMO-ARAÚJO et al., 2007).

Segundo Jackson (1987), a formação de radicais livres após exercício prolongado, no caso a contração muscular constante pelo movimento das asas, está relacionada a danos na célula muscular. Assim, suplementações adequadas de antioxidantes como vitamina E e selênio tem papel importante na proteção muscular e melhor recuperação destes após exercício prolongado.

Nas linhas de inspeção, os auxiliares são orientados a rasgar a pele da carcaça com as mãos na região entre as asas, quando há suspeita da afecção, e pendurá-la na nórea do DIF pela asa. Quando a lesão é restrita e não afeta outros músculos além do ALD, apresentando pouco edema e pequenas áreas hemorrágicas (FIGURA 15), é feita condenação parcial da carcaça, através de toaleta da região dorsal. É feita condenação total quando a lesão é generalizada, apresentando aspecto amarelo acentuado na pele, edema difuso no subcutâneo, grandes áreas hemorrágicas em ALD, além de acometimento de músculos adjacentes (FIGURA 16).

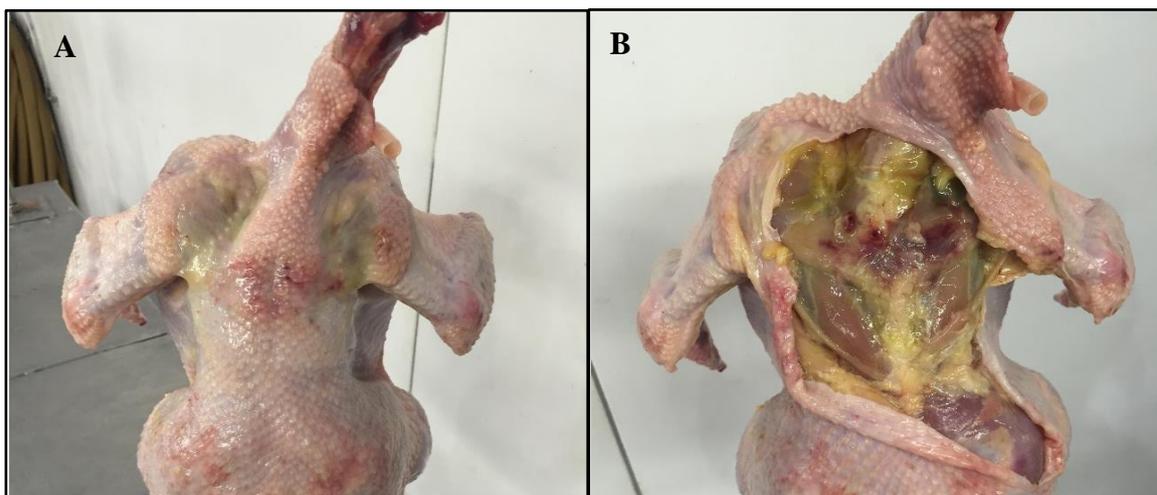


FIGURA 16: Carcaça totalmente condenada por miopatia dorsal cranial. (A) Pele sobre a lesão com aspecto amarelo acentuado. (B) Pele seccionada mostrando edema intenso e grandes áreas hemorrágicas no músculo ALD. Fonte: Arquivo pessoal.

3.2 Colibacilose

Colibacilose é um termo utilizado para designar as infecções causadas por *Escherichia coli* nos animais e no homem. Essa bactéria, integrante da microbiota intestinal de aves (PIATTI, 2007), pode causar infecção sistêmica, denominada colisepticemia, ou infecções locais como a onfalite, celulite, granuloma, artrite, salpingite e aerossaculite (REVOLLEDO, 2009).

Nas aves, a infecção por *E. coli* geralmente é sistêmica e secundária a outros agentes, sendo considerada uma das principais doenças na avicultura moderna devido ao seu grande impacto econômico. Esses custos se refletem nas perdas por condenações de carcaças e vísceras nos abatedouros, alta mortalidade devido à septicemia, custos com tratamento, queda na conversão alimentar e intensificação de doenças respiratórias causadas por outros agentes como micoplasmas e vírus (ANDREATTI FILHO, 2006).

Devido à especificidade dos mecanismos de virulência das amostras patogênicas de *E. coli*, essas foram divididas em dois grupos: (1) InPEC (*Instestinal Pathogenic E. coli*), responsável por diarreias e com potencial de invasão das células intestinais (REIS, 2010) e; (2) ExPEC (*Extraintestinal Pathogenic E. coli*). O segundo se divide em três subgrupos: UPEC (*Uropathogenic E. coli*), responsável por infecções no trato urinário; NMEC (*New-born Meningitis-causing E. coli*), causadora de meningite em neonatos; e APEC (*Avian*

Pathogenic E. coli), causadora da colibacilose em aves. Os sorotipos mais frequentes em aves são o O1:K1, O2:K1, O78:K80 e O35 (DZIVA, 2008).

As APEC são o agente etiológico da colibacilose aviária. Podem estar presentes na microbiota intestinal de aves saudáveis e, assim, permanecer por longo tempo nas criações, contaminando água e alimentos e assim se disseminando para os lotes.

3.2.1 Etiologia e fatores antigênicos

E. coli é um bastonete curto, não esporulado, de coloração Gram-negativa, pertencente à família *Enterobacteriaceae*. Seu tamanho varia de 1,1 a 1,5 µm por 2 a 6 µm. É anaeróbio facultativo e possui metabolismo respiratório e fermentativo, sendo a maioria das amostras móveis pela presença de flagelos peritríqueos (REVOLLEDO, 2009). Ainda segundo Revolledo (2009), vários sorotipos de *E. coli* tem sido classificados, sendo que sua sorotipagem baseia-se na identificação dos antígenos somáticos O, capsulares K, flagelares H e fimbriais F.

3.2.2 Epidemiologia

Todos os fatores que predisõem as aves à colibacilose estão ligados a fatores estressantes do trato respiratório, sejam esses agentes patogênicos ou fatores ambientais. Os vírus das doenças de New Castle e bronquite infecciosa das galinhas, além dos agentes como *Mycoplasma gallisepticum*, *Avibacterium paragallinarum*, *Pasteurella multocida* e fungos do gênero *Aspergillus* podem contribuir para a ocorrência de colibacilose, pois podem alterar o epitélio da mucosa traqueal, propiciando a condição ideal (ANDREATTI FILHO, 2006).

A ocorrência da colibacilose aumenta em condições de alojamento desfavoráveis, envolvendo fatores como a higiene dos aviários e sua superlotação (KABIR, 2010). Excesso de amônia proveniente da cama do aviário, umidade e poeira, além de variações climáticas tornam o sistema respiratório mais suscetível à infecção, pois também agredem o epitélio do trato respiratório superior, afetando a atividade ciliar, causando acúmulo de muco (CAMARGO, 2015).

A transmissão vertical é importante nos incubatórios e ocorre através dos poros da casca do ovo. Essa transmissão pode ocorrer devido à proximidade das membranas do saco

aéreo abdominal esquerdo com o oviduto, ou de forma ascendente, pela migração da bactéria a partir da cloaca (GUASTALLI et al., 2010). Caso o embrião sobreviva nos primeiros dias, pode apresentar septicemia e crescimento deficiente (CAMARGO, 2015).

3.3 Principais infecções localizadas produzidas por *E. coli* observadas na linha de inspeção

3.3.1 Celulite

A celulite é uma das manifestações relacionadas a infecções por *E. coli* que acometem frangos de corte. A alteração foi relatada pela primeira vez na Grã-Bretanha por Randall et al. (1984). Trata-se de uma inflamação no tecido subcutâneo, com acúmulo de exsudato heterofílico, observada principalmente na parte inferior do abdômen, coxas e menos frequentemente na região do peito (QUEL et al., 2013).

Essa é uma das principais causas de condenações nos abatedouros do Brasil devido ao aspecto que a carcaça apresenta (SANTOS et al., 2014). Ferreira (2011) relatou que, de 2005 a 2010, 6,05% das condenações totais e parciais em abatedouros sob inspeção federal no Rio Grande do Sul, foram decorrentes de celulite.

Nas aves, a lesão resulta da defesa do organismo contra bactérias patogênicas em locais com pouca irrigação sanguínea. Desse processo resulta exsudato heterofílico composto por bactérias, viáveis ou não, e leucócitos, promovendo o aspecto caseoso na área afetada (FIGURA 17).



FIGURA 17: Carcaça apresentando celulite no tecido subcutâneo na região da coxa. Fonte: Arquivo pessoal.

Andrade et al., (2006) relataram as principais alterações macroscópicas encontradas em carcaças com suspeita de celulite. Foi observado espessamento da pele, com coloração variando de amarelo pálido a amarelo avermelhado e irregularidade da superfície cutânea. As lesões variaram de 5 a 10 centímetros, sempre unilateralmente. Ao corte observou-se a presença de fluido gelatinoso e placas amarelas destacáveis no subcutâneo, com comprometimento da musculatura adjacente em alguns casos. No exame histopatológico os achados foram placas fibrinosas ricas em restos celulares no subcutâneo, envoltas por infiltrado inflamatório de histiócitos, fibrose, espessamento da derme com tecido de granulação e ocasionalmente, necrose da derme.

Norton (1997) relatou que a celulite se origina de uma quebra na integridade da pele, como um ferimento traumático ou outra abrasão cutânea, permitindo que bactérias sejam inoculadas e colonizem o tecido subcutâneo. Esse ferimento é causado principalmente através das unhas das próprias aves, que podem carrear diversos patógenos, como *E. coli*. Isso ocorre quando as aves se amontoam em cantos no aviário, seja por frio, na operação de apanha e colocação nas caixas ou ainda pela alta lotação dos galpões. Segundo Martínez (2016) o exsudato característico da lesão já é visível em 6 horas após a infecção. Isso ressalta o cuidado necessário durante a operação de apanha e carregamento das aves, já que pode ser o ponto crucial para a ocorrência desse distúrbio.

A celulite é uma afecção que envolve diversos fatores de manejo, causadores de estresse para as aves. Assim, sua prevenção se baseia nos detalhes das práticas de manejo diárias (MARTÍNEZ, 2016).

São medidas eficientes e complementares umas às outras:

- Controlar a densidade populacional no aviário. Há uma clara correlação entre o número de pintos de um dia colocados no aviário e a ocorrência de arranhões e lesões na pele. Não se deve aumentar a lotação nos períodos de maior procura pela carne de frango. Essa prática é agravada quando não há equipamentos de climatização suficientes para o lote com mais animais do que o normal;
- Diminuir a intensidade de luz para 10 LUX após sete dias de vida dos pintos. Isso diminui a atividade das aves e conseqüentemente, o estresse;
- Reduzir o número de entradas no aviário de acordo ao crescimento das aves, andando de forma menos brusca. O movimento constante assusta as aves que podem se amontoar nos cantos, comportamento que contribui para ocorrência de celulite;

- Manter a temperatura do galpão adequada, evitando a aglomeração de aves e assim, os arranhões;
- Evitar as restrições ou cortes na alimentação, o que gera competição entre as aves no momento de reabastecimento dos comedouros, podendo causar arranhões;
- Realizar a apanha e carregamento de forma tranquila e organizada, mantendo a iluminação reduzida. Essas práticas diminuem o estresse nas aves; e
- Suplementar a ração com vitamina E e zinco, para uma melhor integridade da pele (MARTÍNEZ, 2016).

Durante o período de estágio, a celulite foi contabilizada como a segunda maior causa de condenação parcial nas linhas de inspeção, como demonstrado na tabela 2. A Portaria nº 210 do MAPA determina que qualquer órgão ou outra parte da carcaça que seja afetado por processos inflamatórios como artrite, dermatites, salpingite e a própria celulite, deve ser condenado. Caso haja evidência de caráter sistêmico da alteração, a carcaça e as vísceras na sua totalidade deverão ser condenadas (BRASIL, 1998).

Nesse sentido, a ocorrência de celulite representa um considerável impacto econômico para a empresa, pois afeta a carcaça principalmente na coxa, um corte nobre com grande valor comercial.

3.3.2 Salpingite

Esta é uma alteração do trato reprodutivo, com maior ocorrência em aves adultas. Entretanto, frangos de corte também podem ser afetados. A bactéria pode atingir o oviduto devido à proximidade desse com o saco aéreo abdominal esquerdo ou ainda através de infecções ascendentes a partir da cloaca (REVOLLEDO, 2009).

A salpingite se caracteriza pela formação de massa caseosa no oviduto, composta de heterofilos e bactérias. As aves adultas afetadas geralmente morrem em um prazo de seis meses e as sobreviventes dificilmente volta à postura. Segundo Cumming (2001), em casos agudos de infecção do oviduto de galinhas poedeiras, a inspeção *post-mortem* geralmente confirma que a ave está em boas condições, com ovários e oviduto ativos e que a ave certamente estava muito recentemente em produção. A carcaça apresenta temperatura elevada e coloração do músculo peitoral mais escura do que o normal. O autor relata ainda marcada congestão venosa do oviduto, o qual apresenta conteúdo purulento amarelado.

Dos achados citados acima apenas a presença de conteúdo purulento no oviduto foi visualizado na inspeção interna das carcaças que apresentam salpingite (FIGURA 18).

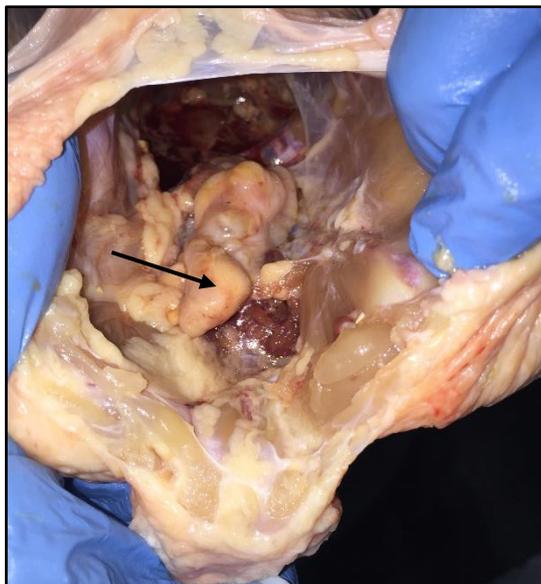


FIGURA 18: Carcaça com distensão do oviduto (seta) pela presença de massa caseosa no lúmen. Fonte: Arquivo pessoal.

3.4 Diagnóstico

Nas linhas de inspeção o diagnóstico de colibacilose é presuntivo e baseia-se no aspecto das lesões. O procedimento correto é a observação das lesões características na necropsia, seguida da coleta de amostras de órgãos internos ou sangue proceder com o isolamento e identificação (REVOLLEDO, 2009). Em suspeitas de colisepticemia, amostras de sangue do coração ou fígado devem ser colhidas assepticamente. Caso haja alterações *post-mortem* constatadas durante a necrópsia, amostras de medula óssea são úteis para o isolamento da bactéria.

Deve haver cuidado com o local de coleta, condições da carcaça e aspecto das lesões a fim de diferenciar amostras patogênicas de apatogênicas, uma vez que *E. coli* é uma bactéria comensal do trato intestinal das aves (ANDREATTI FILHO, 2006).

Para cultivo podem ser utilizados o ágar MacConkey, ágar tergitol 7 e ágar eosina azul de metileno (EMB). A identificação de colônias isoladas é baseada nas reações químicas (produção de indol, fermentação de glicose com produção de gás, presença de beta-

galactosidase, ausência de produção de urease e sulfeto de hidrogênio e inabilidade em utilizar citrato com fonte de carbono) (DHO-MOULIN, 1999).

O diagnóstico diferencial deve ser realizado devido à semelhança das lesões causadas por outras bactérias como *Mycoplasma* (aerossaculite), *Chlamydia* (aerossaculite e pericardite), além de *Pasteurella* e *Salmonella* (perihepatite e septicemia) (REVOLLEDO, 2009).

3.5 Tratamento

O uso de antimicrobianos deve respeitar a classificação baseada na utilização desses princípios ativos em aves e humanos. Devem ser utilizados, como primeira opção, aqueles que têm uso mínimo ou nenhum uso em medicina humana, além de baixa exposição em aves (bacitracina, estreptomicina, tilsina, lincomicina, espectinomicina e neomicina). Preconiza-se sempre a realização prévia de antibiograma para verificar a eficácia do fármaco a ser utilizado.

3.6 Prevenção e controle

Essas são tarefas de difícil execução em criações de alta densidade, devido à contínua incidência da doença (ANDREATTI FILHO, 2006). Segundo Kabir (2010), um primeiro cuidado, ainda no matrizeiro, é a prevenção da contaminação dos ovos através de fumigação de desinfetantes como o formol dentro de duas horas após a postura, além de remover ovos com a casca quebrada ou sujo com conteúdo fecal.

A redução dos fatores predisponentes e melhoria nas condições de criação são o principal objetivo. Diversas medidas podem ser realizadas para tal como redução da densidade das aves, controle da ventilação e de gases irritantes como amônia, diminuir poeira e umidade, realizar vazio sanitário de pelo menos duas semanas após a saída de um lote, utilizar de bebedouros tipo *nipple* e manter instalações e equipamentos limpos. Essas são medidas que atuam no controle dos fatores estressantes que favorecem o desenvolvimento da infecção (REVOLLEDO, 2009).

Em matrizes e aves de postura comercial, o uso de vacinas inativadas (bacterinas) já foi utilizado com sucesso. Entretanto, o grande número de sorogrupos patogênicos presentes a campo dificulta essa prática.

4 – CONCLUSÃO

O Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária proporciona ao acadêmico uma melhor compreensão quanto às áreas de atuação do Médico Veterinário, possibilitando a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos durante a graduação, além de ampliar os conhecimentos técnicos por meio de troca de experiências com outros estagiários e profissionais da área, o que também contribui para o crescimento pessoal.

O local de estágio apresentava uma excelente estrutura física e profissionais sempre disponíveis para auxiliar nas dúvidas que surgiram ao longo do período. Foi possível acompanhar todas as atividades que compõem o fluxograma de abate, com ênfase na verificação dos elementos de inspeção, inspeção *ante-mortem* e *post-mortem*, identificando as principais patologias e tecnopatias que levam à condenação de carcaças. Teve grande importância no crescimento profissional, pois foi possível acompanhar a rotina de uma grande empresa no ramo de produção de carne de aves.

A experiência mostrou a importância do Médico Veterinário na área de tecnologia e inspeção de produtos de origem animal, quanto à identificação e resolução de problemas, alternativas para uma produção maior e mais eficiente, além da conscientização dos colaboradores quanto à importância de cada etapa do ponto de vista técnico.

5 - REFERÊNCIAS

ABDALLAH, M. B.; MARCHELLO, J. A.; AHMAD, H. A., Effect of Freezing and Microbial Growth on Myoglobin Derivatives of Beef. *Journal Agricultural Food Chemistry*, v. 47 n. 10, p 4093–4099, 1999. Disponível em: <<http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/jf9809434>> Acesso em: 28/11/2016.

ABPA. Protocolo de bem-estar para frangos de corte 2016, Associação Brasileira de Proteína Animal. São Paulo: 2016. Disponível em: <http://abpa-br.com.br/storage/files/protocolo_de_bem-estar_para_frangos_de_corte_2016.pdf> Acesso em: 27/11/2016.

ABPA. Relatório Anual 2016, Associação Brasileira de Proteína Animal. São Paulo: 2016. Disponível em: <http://abpa-br.com.br/storage/files/versao_final_para_envio_digital_1925a_final_abpa_relatorio_anual_2016_portugues_web1.pdf> Acesso em: 29/08/2016.

ANDRADE, C. L.; FERREIRA, G. B.; FRANCO, R. M.; NASCIMENTO, E. R.; TORTELLY, R., Alterações patológicas e identificação da *Escherichia coli* como agente causal da celulite aviária em frangos de corte inspecionados em um matadouro de São Paulo. *Revista Brasileira Ciência Veterinária*, v. 13, n. 3, p. 139-143, 2006. <http://www.uff.br/rbcv/site/app/webroot/files/Artigo/61/arquivo_01.pdf> Acesso em: 28/11/2016.

ANDREATTI FILHO, R. L. **Saúde aviária e doenças**. São Paulo: Roca, 2006.

ASSI, André Luiz. **Avícolas: o abate informal de aves e o contexto sanitário no município de São Paulo**. Tese de doutorado. São Paulo, 2016. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10134/tde-23032016-153151/pt-br.php>> Acesso em: 23/11/2016.

BAILEY, R. A; WATSON, K. A.; BILGILI, S. F.; AVENDANO, S., The genetic basis of pectoralis major myopathies in modern broiler chicken lines. *Poultry Science*, v 94, p 2870 – 2879, 2015.

BIANCHI, M.; FLETCHER, D. L.; SMITH, D. P., Physical and Functional Properties of Intact and Ground Pale Broiler Breast Meat. *Poultry Science*, v.84, p. 803–808, 2005. Disponível em: <<https://pubag.nal.usda.gov/pubag/downloadPDF.xhtml?id=4102&content=PDF>> Acesso em: 26/11/2016.

BRASIL, **Instrução normativa nº4 de 31 de março de 2000 (a)**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) Regulamento técnico de identidade e qualidade de CMS, mortadela e salsichas Brasil, Brasília, DF, 2000 (a). Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/servlet/VisualizarAnexo?id=1638>>. Acesso em: 20/11/2016.

BRASIL. **Decreto nº 11.462**, de 27 de janeiro de 1915. Diário Oficial da União - Seção 1 - 3/2/1915, Página 1434. Rio de Janeiro: 1915. Aprova o regulamento para reger o serviço de inspeção das fabricas de produtos animais, a cargo do Ministério da Agricultura, Industria e Comércio. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1910-1919/decreto-11462-27-janeiro-1915-512840-publicacaooriginal-1-pe.html>> Acesso em: 02/09/2016.

BRASIL. **Instrução Normativa nº 3, de 17 de janeiro de 2000 (b)**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Regulamento técnico de métodos de insensibilização para o abate humanitário de animais de açougue, **17 de janeiro de 2000**.

BRASIL. **Instrução Normativa nº 33 de 02/06/2003 / SDA** - Secretaria de Defesa Agropecuária. Diário de Leis: 2003. Disponível em: <<https://www.diariodasleis.com.br/busca/exibelinck.php?numlink=1-101-23-2003-06-02-33>> Acesso em: 30/10/2016.

BRASIL. **Resolução CISA/MA/MS nº 10, de 31 de julho de 1984**. Dispõe sobre instruções para conservação nas fases de transporte, comercialização e consumo dos alimentos perecíveis, industrializados ou beneficiados, acondicionados em embalagens. Agência Nacional de Vigilância (ANVISA): Brasília, 31 de julho de 1984. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/anvisalegis/resol/10_84.htm> Acesso em: 26/11/2016.

BRASIL. **Circular Nº 175/2005/CGPE/DIPOA**. Procedimentos de Verificação dos Programas de Autocontrole. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). Brasília, 16 de maio de 2005.

BRASIL. **Mensagem Via Eletrônica (MVE) Nº30/2010/SICAO/SIPOA/DDA/SFA-RS**. Miopatia Dorsal Cranial (MDC). MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). Porto Alegre, 15 de outubro de 2010.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. **Portaria nº 210**, de 10 de novembro de 1998. Aprova o Regulamento Técnico de Inspeção Tecnológica e Higiênico Sanitária de Carne de Aves. Diário Oficial da União, Brasília, 26 de novembro de 1998.

CAMARGO, L. R. P.; SUFFREDINI, I. B., Impacto causado por *Escherichia coli* na produção de animais de corte no Brasil: revisão de literatura. **Journal Health Science Inst.**, v. 33, n. 2 p 193-197, 2015.

CARMO-ARAÚJO, E. M.; DAL-PAI-SILVA, M.; DAL-PAI, V.; CECCHINI, R.; FERREIRA, A. L. A., Ischaemia and reperfusion effects and skeletal muscle tissue: morphological and histochemical studies. **International Journal Experimental Pathology**, v. 88, p. 147–154, 2007. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2613.2007.00526.x/epdf?r3_referer=wol&tracking_action=preview_click&show_checkout=1&purchase_referrer=www.google.com.br&purchase_site_license=LICENSE_DENIED> Acesso em: 30/11/2016.

CE - Conselho da União Européia. Regulamento (CE). **Decisão nº 1099/2009: Relativo à proteção dos animais no momento da occisão.** Jornal Oficial da União Européia. (L303/01),24 set. 2009. Disponível em:<<http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:303:0001:0030:PT:PDF>>. Acesso em: 23/09/2016.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Outbreaks of Avian Influenza in North America: 2016. Disponível em: <<http://www.cdc.gov/flu/avianflu/outbreaks.htm>> Acesso em: 29/08/2016.

CONAB. Acompanhamento da safra brasileira – grãos. 2016. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/16_01_12_09_00_46_boletim_graos_janeiro_2016.pdf> Acesso em: 10/12/2016.

CUMMING, R. B.; The aetiology and importance of salpingitis in laying hens. **Proceedings Australian Poultry Science Symposium**, v14, p. 194-196, 2001. Disponível em: <<https://sydney.edu.au/vetscience/apss/documents/2002/APSS2002-cumming-pp194-196.pdf>> Acesso em: 30/11/2016.

CVALE. Cooperativa Agroindustrial, Palotina – PR, 2016. Disponível em: <<http://www.cvale.com.br/historico.html>> Acesso em: 30/08/2016.

DICKINSON, E. M.; STEVENS, J. O.; HELFER, D. H., A degenerative myopathy in turkers, Proc. 17th West. Poultry Dis. Conf. University California, Davis, 1968.

DINEV, I.; KANAKOV, D., Deep pectoral myopathy: prevalence in 7 weeks old broiler chickens in Bulgaria. **Revue Méd. Vét.** V. 162, n. 6, p. 279-283, 2011. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/D_Kanakov/publication/266630174_Deep_pectoral_myopathy_Prevalence_in_7_weeks_old_broiler_chickens_in_Bulgaria/links/5436541e0cf2bf1f1f2b7cff.pdf> Acesso em: 25/11/2016.

DHO-MOULIN, M.; FAIRBROTHER, J. M.; Avian pathogenic *Escherichia coli* (APEC). **Veterinary Research, BioMed Central**, v. 30 (2-3), p. 299-316, 1999. Disponível em: <<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00902571/document>> Acesso em: 30/11/2016.

DZIVA, F.; STEVENS, M. P. Colibacillosis in poultry: Unravelling the molecular basis of virulence of avian pathogenic *Escherichia coli* in their natural hosts. **Journal of Avian Pathology**, v. 37 (04), p. 355-366, 2008.

FERREIRA, T. Z.; SESTERHENN, R.; KINDLEIN, L., Condenações por celulite em abatedouros de frangos de corte no estado do Rio Grande do Sul abatidos sob inspeção federal nos anos de 2005 a 2010. **38° Conbravet**, Porto Alegre, 2011. Disponível em: <<http://www.sovergs.com.br/site/38conbravet/resumos/791.pdf>> Acesso em: 30/11/2016.

GUASTALLI, E.A.L.; GAMA, N.M.S.Q.; BUIM, M.R.; OLIVEIRA, R.A.; FERREIRA, A.J.P.; LEITE, D.S., Índice de patogenicidade, produção de hemolisina e sorogrupo de amostras de *Escherichia coli* isoladas de aves de postura comercial. **Arquivo do Instituto de Biologia**, v.77, n.1, p.153-157, 2010.

HILL, A. G.; MILLER, R., Exercise-induced deep pectoral necrosis in whiteheaded pigeons (*Columba leucomela*). **Journal of Zoo and Wildlife Medicine** v. 44, n.4, p 990 – 995, 2013. Disponível em: <<http://www.bioone.org/doi/pdf/10.1638/2012-0083R1.1>> Acesso em: 25/11/2016.

JACKSON, M. J., Muscle damage during exercise: possible role of free radicals and protective effect of vitamin E. **Proceedings of the Nutrition Society**, v. 46, p. 77-80, 1987.

KABIR, S.M. L. Avian Colibacillosis and Salmonellosis: A Closer Look at Epidemiology, Pathogenesis, Diagnosis, Control and Public Health Concerns. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 7, p. 89-114, 2010.

LUDTKE C. B.; CIOCCA, J. R. P.; DANDIN, T.; BARBALHO, P.C.; CIELA, J. A. Abate humanitário de aves. Sociedade Mundial de Proteção Animal (WSPA), Programa de bem estar animal. Rio de Janeiro (WSPA), p.120, 2010. Disponível em: <<http://www.wspabrasil.org>>. Acesso em: 27/09/2016.

MAPA, Serviço de Inspeção Federal – Sif, Brasília, 2016. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/sif>> Acesso em: 20/08/2016.

MAPA. **Ofício Circular / DSA nº 7**, 24 de janeiro de 2007. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Brasília, 24 de janeiro de 2007. Disponível em: <http://www2.agricultura.rs.gov.br/uploads/12755035931186773515Ofic_Circ_DSA_7___IN_17_regulamentacao.pdf> Acesso em: 11/11/2016.

MARTINEZ, A., El proceso inflamatorio en los broilers. **Revista Selecciones Avícolas**, abril 2016. Disponível em: <<http://seleccionesavicolas.com/avicultura/2016/04/el-proceso-inflamatorio-en-los-broilers>> Acesso em: 30/11/2016.

NORTON, R. A. Avian Cellulitis. **World's Poultry Science Journal**, v.53, n. 4, p. 337-349, 1997.

PIATTI, R. M; BALDASSI, L. Prevalência de *Escherichia coli* O78: K80 na microbiota de aves da região oeste do Estado de São Paulo. **Arquivo Instituto Biológico**, v.74, n.4, p.357-359, 2007.

QUEL, N.G.; ARAGAO, A.Z.B.; SALVADORI, M.R.; FARIAS, A.S.; JOAZEIRO, P.P.; SANTOS, L.M.B.; SA, L.R.M.; FERREIRA, A.J.P.; YANO, T., Cellulitis lesions in broiler chickens are induced by *Escherichia coli* Vacuolating Factor (ECVF). **Journal Veterinary Microbiology**, v. 163, p. 866-872, 2013. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378113512005986>> Acesso em: 29/11/2016.

RANDALL, C.J., MEAKINS, P.A., WATT, D.J., A new skin disease in broilers? **Journal Veterinary Record**, v. 114, n 10, p. 246, 1984.

REIS, R. S.; HORN, F.; Enteropathogenic *Escherichia coli*, *Salmonella*, *Shigella* and *Yersinia*: cellular aspects of hostbacteria interactions in enteric diseases. **Journal Gut Pathogens** v.2 n.8, p. 1 – 12, 2010. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2921366/pdf/1757-4749-2-8.pdf>> Acesso em: 29/11/2016.

REVOLLEDO L., PIANTINO, A. J. **Patologia Aviária**. Barueri, SP: Manhole, 2009.

RUI, B. R.; ANGRIMANI, D. S. R.; SILVA, M. A. A. Pontos críticos no manejo pré-abate de frango de corte: jejum, captura, carregamento, transporte e tempo de espera no abatedouro. **Ciência Rural**, v. 41, n. 7, p. 1290-1296, 2011.

SAKOMURA, Nilva Kazue. Roteiro para exame clínico e necropsia de aves: Adaptado de: Guide for diagnosis of common poultry diseases Benjamín Lucio-Martinez (Cornell University). São Paulo: 2013. Disponível em: <http://www.fcav.unesp.br/Home/departamentos/zootecnia/NILVAKAZUESAKOMURA/roteiro_exame_clnico_e_necropsi-a_2013.pdf> Acesso em: 14/11/2016.

SANTANA, A. P.; MURATA, L. S.; FREITAS, C. G.; DELPHINO, M. K.; PIMENTEL, C. M. Causes of condemnation of carcasses from poultry in slaughterhouses located in State of Goiás. **Ciência Rural**, v. 38, n. 9, p 2587 - 2592, 2008.

SANT'ANNA, Voltarie. **Análise dos fatores que afetam a temperatura e absorção de água de carcaças de frango em Chiller Industrial**. Monografia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/16033/000678242.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 24/11/2016.

SANTOS, M. M.; ALCÂNTARA, A. C. M.; PERECMANIS, S. I.; CAMPOS, A. I. V.; SANTANA, A.P., Antimicrobial resistance of bacterial strains isolated from avian cellulitis. **Brazilian Journal of Poultry Science**, / v.16 / n.1 / 13-18, 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbca/v16n1/v16n1a02.pdf>> Acesso em: 28/11/2016.

VANDEN BERGE, J. C., Myology. In: GETTY, R. Sisson/ Grossman, **The Anatomy of the Domestic Animals**. 5ª edição, Philadelphia: W.B. Saunders, v. 2, n. 59, 61, p. 1802- 1848.

VEGRO, C. L. R.; MIURA, M. **Repercussões Econômicas do Surto de Influenza Aviária e Cenário Potencial para as Exportações de Carne de Frango do Brasil em 2015**. Secretaria de Agricultura e Abastecimento: Instituto de Economia Agrícola, 2015. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/LerTexto.php?codTexto=13856>> Acesso em: 30/08/2016.

VIEIRA, Evair Terezinha Trombetta. **Influência do processo de congelamento na qualidade do peito de frango**. Dissertação de mestrado. Erechim, 2007. Disponível em: <http://www.uricer.edu.br/cursos/arq_trabalhos_usuario/569.pdf> Acesso em: 20/11/2016.

VIEIRA, Frederico Márcio Corrêa. **Avaliação das perdas e dos fatores bioclimáticos atuantes na condição de espera pré-abate de frangos de corte**. Dissertação de mestrado. São Paulo, 2008. Disponível em: <<http://www.nupea.esalq.usp.br/imgs/teses/2008-avali-das-perdas.pdf>> Acesso em: 02/11/2016.

VIEIRA, Sérgio Luiz. **Qualidade de carcaça de frangos de corte: uma avaliação a partir dos locais de produção**. 2ª edição. São Paulo: Rede editora e serviços de clipping Ltda., 2012.

VIEIRA, Sérgio Luiz. **Qualidade de carcaça de frangos de corte: uma avaliação a partir dos locais de produção**. 2ª edição. São Paulo: Rede editora e serviços de clipping Ltda., 2012. *Apud*.

ZIMERMANN, Francieli Cordeiro. **Miopatia dorsal cranial em frangos de corte: caracterização anatomopatológica, colheita e análises de dados**. Dissertação de mestrado. Porto Alegre: 2008. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/60576/000697835.pdf?sequence=1>> Acesso em: 23/11/2016.

ZIMERMANN, Francieli Cordeiro. **Pesquisa etiológica da miopatia dorsal cranial em frangos de corte**. Tese de doutorado. Porto Alegre: 2011. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/139225/000792327.pdf?sequence=1>> Acesso em: 23/11/2016.

ANEXO A– Certificado do Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária.



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – MAPA
 SECRETARIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA – SDA
 DEPARTAMENTO DE INSPEÇÃO DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL – DIPOA
 DIVISÃO DE INSPEÇÃO DE CARNE DE AVES E OVOS – DICAQ
 SERVIÇO DE INSPEÇÃO FEDERAL – SIF 3300

CERTIFICADO

Certificamos que **Phelipe Roges Marengo Silva** concluiu o estágio realizado no Abatedouro de Aves da C. Vale Cooperativa Agroindustrial, registrado no Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento sob SIF 3300, no período de 08 de agosto a 27 de outubro do ano de 2016, totalizado a carga horária de 450 (quatrocentos e cinquenta) horas e que obteve ótimo aproveitamento e desempenho satisfatório.

Cesar Plínio Mantuano Barradas
 Fiscal Federal Agropecuário
 Carteira de Identificação Fiscal nº 1354
 Médico Veterinário CRMV-PR 4151