

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ARAGUAÍNA
ESCOLA DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

SUELLEN BEZERRA DE SOUSA

**PRINCIPAIS CAUSAS DE CONDENAÇÕES TOTAIS E PARCIAIS EM FRANGOS
DE CORTE E AÇÕES DO CONTROLE DE QUALIDADE EM ABATEDOURO
FRIGORÍFICO SITUADO NO TOCANTINS**

ARAGUAÍNA - TO
2016

SUELLEN BEZERRA DE SOUSA

PRINCIPAIS CAUSAS DE CONDENAÇÕES TOTAIS E PARCIAIS EM FRANGOS DE
CORTE E AÇÕES DO CONTROLE DE QUALIDADE EM ABATEDOURO –
FRIGORÍFICO SITUADO NO TOCANTINS

SUELLEN BEZERRA DE SOUSA

**PRINCIPAIS CAUSAS DE CONDENAÇÕES TOTAIS E PARCIAIS EM FRANGOS
DE CORTE E AÇÕES DO CONTROLE DE QUALIDADE EM ABATEDOURO –
FRIGORÍFICO SITUADO NO TOCANTINS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à banca do curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Tocantins com intuito de obter o título de graduada em Medicina Veterinária.

Orientadora: Profa. Dra. Cátia Maria de Oliveira Lobo.

ARAGUAÍNA
2016

SUELLEN BEZERRA DE SOUSA

**PRINCIPAIS CAUSAS DE CONDENAÇÕES TOTAIS E PARCIAIS EM FRANGOS
DE CORTE E AÇÕES DO CONTROLE DE QUALIDADE EM ABATEDOURO –
FRIGORÍFICO SITUADO NO NORTE DO TOCANTINS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à banca do curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Tocantins com intuito de obter o título de graduada em Medicina Veterinária.

Orientadora: Profa. Dra. Cátia Maria de Oliveira Lobo

Aprovada em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Cátia Maria de Oliveira Lobo – Orientadora

Prof. Dra. Ana Patrícia de Carvalho da Silva

Prof. Dra. Kênia Ferreira Rodrigues

*Dedico a Deus meu criador, a minha mãe guerreira Ires,
ao meu amado pai Edmilson e aos meus irmãos André e Yankha.
Sem vocês eu nada sou.*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a ti meu Senhor, que me permitiu saúde e ânimo para trilhar esta jornada. Aos meus amados pais, Edmilson e Ires que jamais mediram esforços para realizar este sonho. Aos meus irmãos André e Yankha que por vocês ergui a cabeça e sequei as lágrimas quando pensei em desistir frente às dificuldades. A minha doce vovó Maria José, *in memoriam*. Agradeço ao meu companheiro de todas as horas Gean Carlos por todo amor e dedicação. Aos meus amados animaizinhos Daryen, Tranks, Gohan e Bulma pela companhia e alegria que me trazem. Eu amo muito todos vocês!

Obrigado aos professores e servidores da Instituição Universidade Federal do Tocantins por terem sido parte fundamental e indispensável para a conclusão deste curso, deixo minha eterna gratidão. Em especial a Professora Dra. Cátia Maria por me orientar, e dedicar-se a me ajudar com a conclusão deste trabalho, em especial pela paciência frente a minhas dificuldades. As professoras Ana Patrícia e Kênia Ferreira pelo aceite da banca, a professora Ana Kellen que desde os primeiros dias de aula sempre esteve comigo, ainda aos professores Fabiano, Clarissa, Katyane e Ana Paula pelas aulas maravilhosas e todo carinho.

À Bonasa Alimentos, pela oportunidade de estágio, aos seus colaboradores por me receberem com tanto carinho, a Veterinária Fernanda Alcântara e toda sua equipe responsável pela Garantia da Qualidade que me proporcionaram aprender a lidar com o dia a dia de uma Indústria frigorífica e ter espírito de equipe, espero um dia ser tão boa profissional como vocês, deixo meu carinho e admiração, à Veterinária Daniella Dandi e sua equipe do Serviço de Inspeção Federal 1213 que me receberam com imenso carinho e paciência para transmitir seus conhecimentos. Agradeço em especial aos Veterinários Adriano Bomfim e Tainá Japiassu que me acolheram em seu lar durante o estágio, obrigado meus queridos amigos.

Aos meus amados amigos; Hugo (negão) e Taís (Trento) meus exemplos, Victor (Victin do mel) obrigado por sempre me fazer sorrir, mesmo quando o mundo parecia desabar Wanderson (Wandim Côei) obrigado por sempre pegar na minha mão quando ao menos pensei em cair, Crispim (língua de nós todos) obrigado por ter sido meu primeiro amigo nesta cidade, Maria Raffaella (Cardiquê) obrigada por conseguir ser mais chata do que eu, pois só assim vi que eu ainda tenho jeito, Ranieri (Rani doido) com você aprendi ter muita paciência, pois com você muito nunca é demais, Nayra (Nayara da Bezerra) foi ótimo sua companhia no estágio, Everton (Tchê) o gaúcho mais “arretado” que conheço, Diêgo (Carreirinha) é uma pena você não ter passado o restinho do sufoco conosco, mas mesmo longe sei que torce por

todos nós, e a muitos que estiveram nesta jornada e por diversos motivos não puderam continuar, digo com toda convicção que os meus dias não teriam a mesma alegria sem vocês, espero que daqui pra frente possamos vencer, assim como até aqui.

Mislley, Hugo e Kiko obrigado por sempre estarem ao meu lado, com vocês eu sempre vivo as melhores aventuras. Obrigado Lara, Marina e Amanda por terem sido as melhores companheiras de casa que eu poderia ter e mesmo frente às diferenças a amizade construída eu levarei por toda vida, as guardarei como irmãs. Obrigado Laisa sua linda, pelo companheirismo. Tatyane, Gabriel e Fransciberto obrigado por todo carinho e pela oportunidade de conhecer o quão especial vocês são. Obrigado Alyne e João Lucas, por serem minha irmã e sobrinho postiços.

Não poderia deixar de agradecer a Médica Veterinária Daiane Frantz (Dai), você foi um anjo que Deus mandou a nossa turma, obrigada. Rosicleide (Queidinha) e Dona Socorro (Côroa) obrigada pelos almoços, conselhos, acolhida e pela amizade, vocês foram minha família nesta cidade.

A todos vocês minha eterna gratidão.

*O Senhor, pois, é aquele que vai adiante de ti;
Ele será contigo, não te deixará, nem te desampará.
Não temas, nem te espantes.
Deuteronômio 31-8*

Ao teu lado jamais temerei, Senhor!

RESUMO

O estágio curricular supervisionado foi realizado no Complexo Agroindustrial Aroldo Silva Amorim localizado na cidade de Aguiarnópolis no estado do Tocantins, Filial N°501 da empresa Bonasa Alimentos, na área de Garantia da Qualidade sob supervisão da Médica Veterinária Coordenadora da Qualidade Fernanda Alcântara e no Serviço de Inspeção Federal n° 1213 sob Supervisão da Médica Veterinária Inspetora Federal Daniella Dandi de Freitas Sousa e orientada pela Professora Doutora Cátia Maria de Oliveira Lobo, no período de 16 de Maio a 22 de Julho de 2016, totalizando 376 horas. Durante o estágio foi realizado o acompanhamento das etapas de abate, do monitoramento realizado pelo setor de controle de qualidade da empresa através dos planos de autocontrole realizados e da inspeção *ante e post mortem*. Realização de coleta dos dados referentes às principais causas de condenações totais e parciais durante o período de 20 de Junho a 20 de Julho de 2016, com um total de 1.680.893 aves abatidas, dentre as quais as maiores causas de condenações parciais foram a contusão/fratura, dermatose e contaminação biliar, e como condenação total a colibacilose, aspecto repugnante e sangria inadequada.

Palavras Chave: carcaça; condenação; ferramentas da qualidade; monitoramento.

ABSTRACT

The curricular internship was realized at the Agroindustrial Complex Aroldo Silva Amorim located in Aguiarnópolis in the state of Tocantins, subsidiary n° 501 of Bonasa Food Company. The study was performed in the quality control area under the supervision of the veterinary Fernanda Alcântara coordinator of quality control and in the Federal Inspection Service No. 1213 under the supervision of Daniella Dandi Freitas Sousa, federal inspection service. This stage was carried out under the leading of Dr. Catia Maria de Oliveira Lobo during the period from 16 May to 22 July 2016, totalizing 376 hours. During the internship was conducted monitoring of the stages of slaughter, the monitoring carried out by the quality control industry company through implemented self-control plans and inspection ante and post mortem. Data collection realization about the main causes of total and partial convictions during the period from 20 June to 20 July 2016, a total of 1,680,893 birds slaughtered, among which the major causes of partial convictions were contusions / fracture, dermatosis and bile contamination, and the total condemnation of colibacillosis, disgusting aspect and inadequate bleeding.

Key words: carcass; condemnation; quality tools; monitoring.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|--|----|
| FIGURA 1. LOCAL DE ESTÁGIO; VISTA ÁREA DA INDÚSTRIA BONASA ALIMENTOS, AGUIARNÓPOLIS 2016. FONTE: WWW.TOCNOTÍCIAS.COM.BR | 20 |
| FIGURA 2. FLUXOGRAMA DE ABATE DE FRANGOS DE CORTE: ESQUEMA RESUMIDO DO FLUXOGRAMA DE ABATE REALIZADO NA UNIDADE BONASA ALIMENTOS S A. FONTE: ARQUIVO PESSOAL, AGUIARNÓPOLIS 2016. | 28 |
| FIGURA 3. A: APANHA DAS AVES: EQUIPE DE APANHA REALIZANDO O CERCO DAS AVES; B: APANHA DAS AVES: COLABORADOR AUXILIANDO O DIRECIONAMENTO DAS CAIXAS AO CAMINHÃO ATRAVÉS DE TRILHOS COM SISTEMA DE ELEVAÇÃO; C: RECEPÇÃO E DESCANSO DAS AVES: ÁREA DE DESCANSO DAS AVES FONTE: IMAGEM CEDIDA POR NAYARA MARTINS. D:ÁREA DE DESCARREGAMENTO, RETIRADA DAS CAIXAS DE FORMA MANUAL. FONTE: ARQUIVO PESSOAL, AGUIARNÓPOLIS 2016. | 30 |
| FIGURA 4. PENDURA: COLABORADORES REALIZANDO A PENDURA DAS AVES NA NÓREA. FONTE: ARQUIVO PESSOAL, AGUIARNÓPOLIS 2016. | 31 |
| FIGURA 5. INSENSIBILIZAÇÃO POR ELETRONARCOSE; AVES NA SAÍDA DA CUBA. FONTE: ARQUIVO PESSOAL, AGUIARNÓPOLIS 2016. | 33 |
| FIGURA 6. REALIZAÇÃO DE SANGRIA MANUAL APÓS INSENSIBILIZAÇÃO. FONTE: ARQUIVO PESSOAL, AGUIARNÓPOLIS 2016. | 34 |
| FIGURA 7. AVES APÓS A SAÍDA DO TANQUE DE ESCALDAGEM. FONTE: ARQUIVO PESSOAL, AGUIARNÓPOLIS 2016. | 35 |
| FIGURA 8. EXPEDIÇÃO DO PRODUTO FINAL; A: COLABORADOR REALIZANDO APONTAMENTO DOS PRODUTOS; B: CARREGAMENTO DE CONTAINER PARA EXPORTAÇÃO FONTE: ARQUIVO PESSOAL, AGUIARNÓPOLIS 2016. | 39 |
| FIGURA 9. AUXILIAR DA INSPEÇÃO FEDERAL REALIZANDO A IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA PARA ENVIO AO LABORATÓRIO. FONTE: ARQUIVO PESSOAL, AGUIARNÓPOLIS, 2016. | 40 |

- FIGURA 10.** DRIP TEST A: CARÇAÇAS CONGELADAS SUSPENSAS ANTES DE SEREM ACOMODADAS EM BANHO MARIA; B: BANHO COM CIRCULAÇÃO DE AR, EM SEU INTERIOR CARÇAÇAS CONGELADAS. **FONTE:** ARQUIVO PESSOAL, AGUIARNÓPOLIS 2016. 42
- FIGURA 11.** TESTE DE ABSORÇÃO A: MONITORA IDENTIFICANDO AS CARÇAÇAS COLETADAS NA ENTRADA DO SISTEMA DE RESFRIAMENTO COM LACRE PLÁSTICO; B: MOMENTO DA PESAGEM DAS CARÇAÇAS APÓS O TEMPO DE GOTEJAMENTO. **FONTE:** ARQUIVO PESSOAL, AGUIARNÓPOLIS 2016. 44
- FIGURA 12 A E B.** PRINCIPAIS LESÕES ASSOCIADAS A INFECÇÃO POR E. COLI A: FÍGADO DE AVE CONTENDO MÚLTIPLOS COLIGRANULOMAS; B: CELULITE COM EXTENSÃO PARA O PEITO. **FONTE:** ARQUIVO PESSOAL, 2016. 48
- FIGURA 13.** CARÇAÇA CONDENADA POR ASPECTO REPUGNANTE; APRESENTAVA MUSCULATURA FIRME E COLORAÇÃO ESCURA EM ALGUNS PONTOS. **FONTE:** ARQUIVO PESSOAL, AGUIARNÓPOLIS 2016. 50
- FIGURA 14 A E B.** SANGRIA INADEQUADA: A E B CARÇAÇAS CONDENADAS POR SANGRIA INADEQUADA, OCASIONADA PELA NÃO SECÇÃO DOS VASOS. **FONTE:** ARQUIVO PESSOAL, AGUIARNÓPOLIS 2016. 51
- FIGURA 15 A E B.** A: ASAS COM FRATURAS, POSSIVELMENTE POR FALHA NA REGULAGEM DE DEPENADEIRAS; B: ASA CONDENADA POR CONTUSÃO/FRATURA. **FONTE:** ARQUIVO PESSOAL, 2016. 53
- FIGURA 16 A E B.** A: ASA ACOMETIDA POR DERMATOSE. B: PEITO ACOMETIDO POR DERMATOSE. **FONTE:** ARQUIVO PESSOAL, AGUIARNÓPOLIS 2016. 54
- FIGURA 17 A E B.** CONTAMINAÇÃO BILIAR A: CARÇAÇA COM CONTAMINAÇÃO BILIAR INTERNA. B: CARÇAÇA COM CONTAMINAÇÃO BILIAR INTERNA E EXTERNA. **FONTE:** ARQUIVO PESSOAL, AGUIARNÓPOLIS 2016. 55

QUADRO

| | |
|---|-----------|
| QUADRO 1. PRINCIPAIS ATIVIDADES REALIZADAS DURANTE O PERÍODO DE ESTÁGIO, ENTRE 16 DE MAIO A 22 DE JULHO..... | 25 |
|---|-----------|

LISTA DE GRÁFICOS

- GRÁFICO 1.** ATIVIDADES DESENVOLVIDAS: PERCENTAGEM DO TEMPO DE ESTÁGIO REALIZADO EM CADA LOCAL.....25
- GRÁFICO 2.** ATIVIDADES DESENVOLVIDAS: TEMPO DE ESTÁGIO EM CADA SETOR DO ABATEDOURO FRIGORÍFICO.27
- GRÁFICO 3.** NÚMERO DE CONDENAÇÃO TOTAL DE CARÇAÇAS DE FRANGOS OBTIDOS A PARTIR DE RELATÓRIOS DIÁRIOS DO SERVIÇO DE INSPEÇÃO FEDERAL DURANTE O PERÍODO DE 20 DE JUNHO A 20 DE JULHO DE 2016. **FONTE:** SIF 1213.47
- GRÁFICO 4.** NÚMERO DE CONDENAÇÃO PARCIAL DE CARÇAÇAS DE FRANGOS OBTIDOS A PARTIR DE RELATÓRIOS DIÁRIOS DO SERVIÇO DE INSPEÇÃO FEDERAL DURANTE O PERÍODO DE 20 DE JUNHO DE 2016 A 20 DE JULHO DE 2016. **FONTE:** SIF 1213.....47

LISTA DE ABREVIATURAS

APPCC- Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle

BPF - Boas Práticas de Fabricação

CQ - Controle de Qualidade

DIF- Departamento de Inspeção Final

DIPOA - Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal

Km - Quilômetros

Kg - Quilogramas

MAPA - Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento

Min. - Minutos

PAC - Programas de Autocontrole

PCC - Ponto Crítico de Controle

PNCRC - Programa Nacional de Controle de Resíduos e Patógenos

PPHO - Procedimento Padrão de Higiene Operacional

PRP - Programa de Redução de Patógenos

PSO - Procedimentos Sanitários Operacionais

RIISPOA - Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal

RNC - Relatório de Não Conformidade

SDA - Secretaria de Defesa Agropecuária

SIF - Serviço de Inspeção Federal

TO - Tocantins

UFT - Universidade Federal do Tocantins

°C - Graus Celsius

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUÇÃO | 19 |
| 1.1 LOCAL DE ESTÁGIO..... | 20 |
| 2. REVISÃO DE LITERATURA..... | 20 |
| 3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS..... | 25 |
| 2.3 ETAPAS PRÉ-ABATE..... | 28 |
| 2.3.1 Jejum pré-abate..... | 28 |
| 2.3.3 Recepção e descanso das aves..... | 29 |
| 2.3.4 Plataforma e Pendura | 30 |
| 2.3.5 Inspeção <i>ante mortem</i> | 31 |
| 2.3.6 Insensibilização..... | 32 |
| 2.4 ETAPAS DE ABATE | 33 |
| 2.4.1 Sangria..... | 34 |
| 2.4.2 Escaldagem e depenagem | 35 |
| 2.4.3 Evisceração | 36 |
| 2.4.4 Inspeção <i>post-mortem</i> | 36 |
| 2.4.5 Resfriamento..... | 36 |
| 2.4.6 Realização de cortes na carcaça | 37 |
| 2.4.7 Embalagem primária e secundária..... | 38 |
| 2.4.8 Expedição | 38 |
| 2.5 COLETAS E ENVIO DE AMOSTRAS PARA ANÁLISES LABORATORIAIS | 39 |

| | |
|---|-----------|
| 2.6 MÉTODO DE GOTEJAMENTO OU <i>DRIP TEST</i> | 40 |
| 2.7 TESTE DE ABSORÇÃO | 43 |
| 2.8 PROGRAMAS DE AUTOCONTROLE..... | 44 |
| 3. PRINCIPAIS CAUSAS DE CONDENAÇÕES TOTAIS E PARCIAIS..... | 45 |
| 3.1 DISCUSSÃO | 47 |
| 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS | 56 |
| 5. REFERÊNCIAS | 58 |
| 6. ANEXO..... | 61 |

1. INTRODUÇÃO

O estágio curricular supervisionado em Medicina Veterinária foi realizado na área de Garantia da Qualidade e Inspeção de Produtos de Origem Animal no Abatedouro Frigorífico de aves da Indústria Bonasa Alimentos localizado em Aguiarnópolis, estado do Tocantins, no período de 16 de Maio a 22 de Julho de 2016 totalizando 376 horas. O abatedouro apresenta capacidade total para abate de 160.000 aves/dia, mas atualmente abate cerca de 80.000 aves/dia.

O objetivo do estágio curricular foi ampliar os conhecimentos sobre inspeção e tecnologia de aves. Proporcionando aprendizado prático com relação ao trabalho desenvolvido pelo controle de qualidade da empresa, esta atua desde a recepção dos animais até a expedição dos produtos finais.

Visa também o conhecimento prático dos planos de autocontrole necessários para o adequado funcionamento de um abatedouro frigorífico de aves e para o atendimento às legislações pertinentes à área, e ainda aprendizado com relação à atuação do Serviço de Inspeção Federal (SIF) em um abatedouro frigorífico de aves e sua importância para a segurança alimentar e qualidade nutricional. A realização do estágio curricular visa também o cumprimento de requisito para obtenção do grau de Médico Veterinário.

A área de Garantia da Qualidade tem por finalidade implantar medidas preventivas, controlar e corrigir pontos no processo que possam de alguma maneira comprometer a qualidade do produto final ou até mesmo oferecer riscos ao consumidor, através de programas sanitários como os Programas de Autocontrole que basicamente contemplam matéria-prima, instalações e equipamentos, trabalhadores e metodologia de produção, que de forma direta ou indireta estão envolvidos na qualidade higiênico-sanitária do produto final (GARANTIA DA QUALIDADE, 2016).

A inspeção de alimentos realiza a verificação do processo, assegura a sanidade dos animais destinados ao abate, garante a aplicação das legislações quanto à produção de produtos de origem animal visando resguardar a saúde do consumidor e evitar fraudes nos processos (BRASIL, 2016).

Desta forma torna-se relevante o conhecimento teórico e prático a cerca da atuação de setores que juntos trabalham dentro de um abatedouro frigorífico para garantir a qualidade de alimentos preocupando-se com atendimento às legislações vigentes e em especial com a segurança alimentar dos consumidores.

1.1 LOCAL DE ESTÁGIO

O estágio curricular supervisionado em Medicina Veterinária foi realizado no Abatedouro de aves Bonasa Alimentos localizado na cidade de Aguiarnópolis, estado do Tocantins (Figura 1), acompanhando as atividades desempenhadas pelo Controle de Qualidade (CQ) da Indústria e pelo Serviço de Inspeção Federal (SIF) n° 1213.



Figura 1. Local de estágio; Vista área da Indústria Bonasa Alimentos, Aguiarnópolis 2016. **Fonte:** www.tocnoticias.com.br

A atuação da empresa abrange toda a cadeia produtiva de frangos de corte, incluindo a criação de aves; avós, matrizes e frangos de corte, incubatórios, fabricação de rações e armazenamento de grãos, abate, processamento e comercialização de alimentos refrigerados. O estabelecimento do local de estágio é a Filial n° 501, possui capacidade para o abate de 160.000 mil aves ao dia, entretanto atualmente abate cerca de 80.000 aves por dia e tem em seu portfólio atual mais de 160 itens distribuídos em diversos pontos de venda pelo país. Em 2014, passou a exportar seus produtos para os países da Ásia, África, Oriente Médio, América Central e Caribe. Possui também filiais no Distrito Federal, estado de Goiás e parte da região Norte e Nordeste.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Os avanços tecnológicos da avicultura industrial nas últimas décadas são notáveis e constantes. Nesse contexto, a cadeia avícola nacional vem progredindo de maneira rápida, e mostrando vigor quando comparada às demais cadeias produtivas exploradas, haja vista que ocupa um lugar de destaque na economia brasileira (MIGLIORANZA, 2011). Apesar das dificuldades enfrentadas em qualquer setor produtivo brasileiro, a avicultura tem apresentado crescimento elevado todos os anos, o que lhe garantiu estar entre os maiores produtores no *ranking* mundial.

O setor destaca-se por contribuir para a geração de rendas, manutenção de famílias no meio rural, geração de empregos diretos e indiretos. A produção de carne de frango tem destaque na região Sul, sendo os estados do Paraná e Rio Grande do Sul os principais fornecedores, a região Centro- Oeste destaca-se na produção de grãos o que lhe permitiu crescimento e novos investimentos. Atualmente o Brasil é o terceiro produtor mundial de frangos, produzindo 13.546,5 mil toneladas no ano de 2015, ficando atrás apenas dos Estados Unidos da América e China. Entretanto, é o maior exportador mundial deste setor, pois exporta para 142 países, atingindo 4.225,1 mil toneladas no ano de 2015 (AVISITE, 2016).

De acordo com Pessoa *et al.* (2013) a avicultura de corte brasileira é reconhecida como uma das atividades mais desenvolvidas no mundo, com excelentes índices de produtividade, o que explica seu destaque no agronegócio brasileiro assim como no mercado externo. Esta posição é fruto de uma série de fatores como: maior exigência quanto à qualidade do produto final, melhoramento genético de linhagens, nutrição animal, rigorosidade no manejo sanitário, manejo adequado dos aviários, produção integrada, investimento em tecnologia advinda da biotecnologia, microeletrônica e automação, tecnificação do setor e entre outros.

Estes resultados são advindos da parceria entre indústria e avicultores, que contribuem para a excelência técnica nas etapas da cadeia produtiva, obtendo como resultados a redução dos custos de transação e qualidade do produto, atendendo às demandas de mercado nacional e internacional. Porém, apesar da tecnologia utilizada em todo o processo, ainda existem limitações na produção, assim como o manejo pré-abate que gera prejuízos a toda cadeia produtiva.

De acordo com Barbosa Filho *et al.* (2014) a qualidade da carne é pensada desde a captura da ave, carregamento, transporte e tempo de espera no abatedouro, o que forma o manejo pré-abate. São práticas que quando mal realizadas comprometem o bem-estar animal o qual deve ser assegurado o cumprimento, assim como determina a Normativa nº 56, de 06 de Novembro de 2008, que estabelece os procedimentos gerais de Recomendações de Boas

Práticas de Bem-estar para Animais de Produção e de Interesse econômico – REBEM, abrangendo os sistemas de produção e o transporte e ainda geram influência direta na qualidade da carne. Podendo também gerar lesões como fraturas, hematomas e contusões nas carcaças, causando prejuízos para a empresa que realiza o abate, como para o produtor e até mesmo o consumidor.

As condenações patológicas identificadas durante a inspeção *post mortem* refletem falha no manejo sanitário, gera prejuízos para o setor em virtude dos altos números de condenações e ainda riscos à saúde pública, porém o Serviço de Inspeção Federal realiza a identificação das patologias e condenação parcial ou total da carcaça acometida afim de que esse risco seja reduzido ou ainda totalmente extinguido.

Sendo assim a Portaria nº 210, de 10 de Novembro de 1998, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), que trata dos critérios de julgamento das aves, estabelece que na inspeção *post mortem* as condenações de carcaças ocorrerão nos casos de:

ABCESSOS (Artigo 233 do RIISPOA)

Artigo 233 (RIISPOA) - "Os abscessos e lesões supuradas, quando não influírem sobre o estado geral, ocasionam rejeição da parte alterada."

AERROSSACULITE

As carcaças de aves com evidência de envolvimento extensivo dos sacos aéreos com aerossaculite ou aquelas com comprometimento sistêmico, deverão ser condenadas totalmente. As carcaças menos afetadas, podem ser rejeitadas parcialmente após a remoção e condenação completa de todos os tecidos envolvidos com a lesão, incluindo o exsudato. As vísceras sempre serão condenadas totalmente, em caso de aerossaculite.

PROCESSOS INFLAMATÓRIOS (Artrite, Celulite, Dermatite, Salpingite e Colibacilose)

Qualquer órgão ou outra parte da carcaça que estiver afetado por um processo inflamatório deverá ser condenado e, se existir evidência de caráter sistêmico do problema, a carcaça e as vísceras na sua totalidade deverão ser condenadas.

TUMORES (Artigos 234 e 197 do RIISPOA)

Qualquer órgão ou outra parte da carcaça que estiver afetada por um tumor deverá ser condenada e quando existir evidência de metástase, ou que a condição geral da ave estiver comprometida pelo tamanho, posição e natureza do tumor, a carcaça e as vísceras serão condenadas totalmente.

Artigo 197 (RIISPOA) - "Tumores malignos - são condenadas as carcaças, partes de carcaça ou órgão que apresentem tumores malignos, com ou sem metástase."

Artigo 234 (RIISPOA) - "A presença de neoplasias acarretará rejeição total, exceto no caso de angioma cutâneo circunscrito, que determina a retirada da parte lesada."

ASPECTO REPUGNANTE

(Artigos 172 e 236 do RIISPOA) - Síndrome Hemorrágica

Artigo 172 (RIISPOA) - "Carnes Repugnantes - são assim consideradas e condenadas as carcaças que apresentem mau aspecto, coloração anormal ou que exalem odores medicamentosos, excrementiciais, sexuais ou outros considerados anormais."

Artigo 236 (RIISPOA) - "Devem ser condenadas as aves, inclusive de caça, que apresentem alterações putrefativas, exalando odor sulfídrico-amoniaco, revelando crepitação gasosa à palpação ou modificação de coloração da musculatura."

CAQUEXIA

(Artigo 232 do RIISPOA) – "Os animais caquéticos devem ser rejeitados, sejam quais forem as causas a que esteja ligado o processo de desnutrição".

CONTAMINAÇÃO (Artigo 165 do RIISPOA) - "Carcaças contaminadas - as carcaças ou partes de carcaças que se contaminarem por fezes durante a evisceração ou em qualquer outra fase dos trabalhos devem ser condenadas.

§1º Serão também condenadas as carcaças, partes de carcaça, órgãos ou qualquer outro produto comestível que se contamine por contato com os pisos ou de qualquer outra forma, desde que não seja possível uma limpeza completa.

§2º Nos casos do parágrafo anterior, o material contaminado pode ser destinado à esterilização pelo calor, a juízo da Inspeção Federal, tendo-se em vista a limpeza praticada."

CONTUSÃO / FRATURAS (Artigo 235 do RIISPOA)

Artigo 235 (RIISPOA) - "As lesões traumáticas, quando limitadas, implicam apenas na rejeição da parte atingida."

Artigo 173 (RIISPOA) - "Parágrafo Único - Quando as lesões hemorrágicas ou congestivas decorrem de contusões, traumatismo ou fratura, a rejeição deve ser limitada às regiões atingidas."

DERMATOSES

As carcaças de aves que mostram evidência de lesão na pele, e/ou carne das mesmas, deverá ser rejeitada a parte atingida, ou quando a condição geral da ave foi comprometida pelo tamanho, posição ou natureza da lesão, as carcaças e vísceras serão condenadas.

ESCALDAGEM EXCESSIVA

As lesões mecânicas extensas, incluindo as devidas por escaldagem excessiva, determinam a condenação total das carcaças e vísceras.

EVISCERAÇÃO RETARDADA (Artigo 236 do RIISPOA)

Procedimentos: "Configura-se a partir de 30 minutos da decorrência da sangria."

Adota-se o seguinte critério:

1. Entre 30 e 45 minutos agilizar a evisceração na linha, mesmo improvisada. Observar atentamente os órgãos internos e caracteres organolépticos da carcaça. Caso haja comprometimento da carcaça e vísceras, sob o aspecto organoléptico, deve-se proceder a condenação. Caso contrário, libera-se o conjunto;

2. Entre 45 e 60 minutos, condena-se totalmente os órgãos internos e procede-se uma avaliação minuciosa das carcaças, adotando-se o seguinte critério:

2.1 Liberação;

2.2 Aproveitamento condicional das carcaças (tratamento pelo calor);

2.2 Condenação total das carcaças quando os caracteres organolépticos estiverem alterados.

3. Após 60 minutos:

3.1 Condenar órgãos internos;

3.2 Avaliação minuciosa e criteriosa da carcaça sob o ponto de vista organoléptico e adotando o seguinte critério, dependendo do grau de comprometimento dos caracteres organolépticos:

3.2.1 Aproveitamento condicional;

3.2.2 Condenação total.

SANGRIA INADEQUADA (Artigo 236 do RIISPOA)

MAGREZA

Artigo 169 (RIISPOA) - "Carnes magras - animais magros, livres de qualquer processo patológico, podem ser destinados a aproveitamento condicional (conserva ou salsicharia)."

Artigo 231 (RIISPOA) - "As endo e ectoparasitoses, quando não acompanhadas de magreza, determinam a condenação das vísceras ou das partes alteradas."

SEPTICEMIA

Artigo 229 (RIISPOA) - "Todas as aves que no exame *ante ou post mortem* apresentem sintomas ou forem suspeitas de tuberculose, pseudo-tuberculose, difteria, cólera, varíola, tífese aviária, diarreia branca, paratífese, leucoses, peste, septicemia em geral, psitacose e infecções estafilocócicas em geral, devem ser condenadas."

SÍNDROME ASCITE (Circular SECAR/DIPOA/CIPOA Nº 160/91, 07/10/91)

DOENÇAS ESPECIAIS (Artigo 229 do RIISPOA)

As carcaças de aves que mostram evidências de qualquer doença caracterizada pela presença, na carne ou outras partes comestíveis da carcaça, de organismos ou toxinas, perigosos ao consumo humano, devem ser condenadas totalmente.

O serviço sanitário realizado pelo DIF visa oferecer maior segurança alimentar, garantindo para a sociedade o consumo de alimentos inócuos. Isto também se faz necessário em virtude do aumento do número de exportações, para garantir a posição de liderança.

3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

No abatedouro de aves Bonasa Alimentos S.A. foram acompanhadas as atividades realizadas pelo CQ e SIF em todas as etapas do fluxograma de abate, durante 16 de Maio a 17 de Junho e 20 de Junho a 22 de Julho de 2016 respectivamente, totalizando 376 horas, sendo 184 desempenhadas no CQ e 194 horas no SIF. O gráfico 1 demonstra a percentagem do tempo de estágio realizado em cada setor.

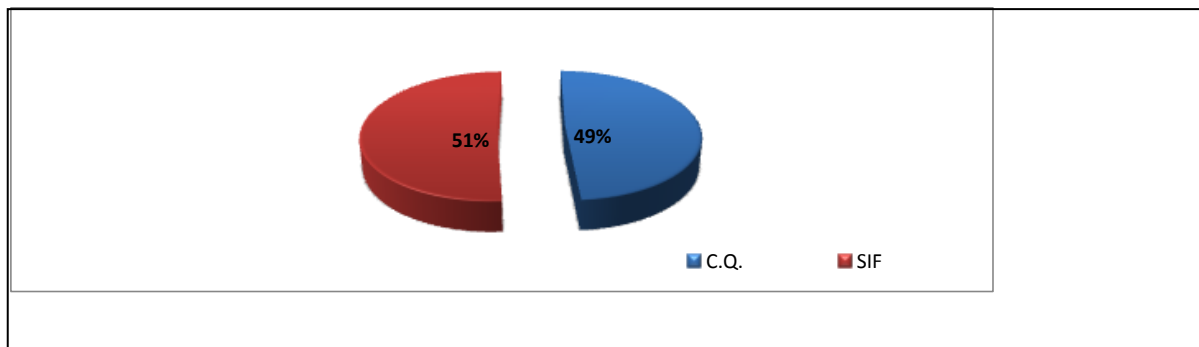


Gráfico 1. Atividades desenvolvidas: Percentagem do tempo de estágio realizado em cada local.

Neste período foi acompanhada a rotina das médicas veterinárias Fernanda Alcântara e Daniella Dandi de Freitas e de suas equipes, obtendo conhecimento sobre os programas de autocontrole (PAC) executados na indústria, os Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPHO), Procedimentos Sanitários Operacionais (PSO), Boas Práticas de Fabricação (BPF), Análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC), Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes (PNCRC), Programa de Redução de Patógenos (PRP), testes contra fraudes, coleta e envio de amostras para análises microbiológicas, inspeção *ante* e *post mortem* e etapas do fluxograma de abate entre outros. Como demonstrado no quadro 1.

Quadro 1. Principais atividades realizadas durante o período de estágio, entre 16 de Maio a 22 de Julho.

| ATIVIDADES | FINALIDADE |
|------------------------------------|--|
| Inspeção <i>ante mortem</i> | Identificar animais que estejam acometidos por alguma enfermidade. |

| | |
|---|---|
| Inspeção <i>post mortem</i> | Identificar carcaças e vísceras que não podem seguir para consumo humano por afecções ou contaminações. |
| Coleta e envio de amostras para análises laboratoriais estabelecidas pelo MAPA | Avaliar a presença de <i>Escherichia coli</i> e <i>Salmonella sp.</i> no produto, ou ainda contaminação por produtos químicos. |
| <i>Drip test</i> e teste de absorção | Detectar fraudes por absorção excessiva (>8%) de água |
| Monitoramento dos PAC | Verificar o adequado funcionamento das instalações industriais e equipamentos, higienização correta, ausência de águas residuais no processo, adequada iluminação e ventilação, assim como garantir o emprego das normas de bem estar animal. |
| Monitoramento do carregamento de exportações | Assegurar que as exigências do mercado consumidor e países sejam atendidos. |
| Monitoramento do PPHO | Verificar se as instalações receberam adequada limpeza e sanitização. |
| Monitoramento do Programa APPCC | Controlar os perigos químicos, físicos e microbiológicos. |
| Monitoramento do Programa de BPF | Garantir que os hábitos de higiene sejam executados durante o processo industrial. |
| Monitoramento do Programa de PSO | Prevenir a ocorrência de condições higiênico-sanitárias adequadas insatisfatórias. |
| Treinamento dos colaboradores e palestras | Promover esclarecimento sobre BPF |

As atividades citadas acima foram desempenhadas em diversos setores da indústria, através de planilhas de monitoramento sob supervisão das equipes do CQ e SIF. O gráfico 2 demonstra o tempo de estágio destinado as atividades em cada setor do fluxograma de abate.

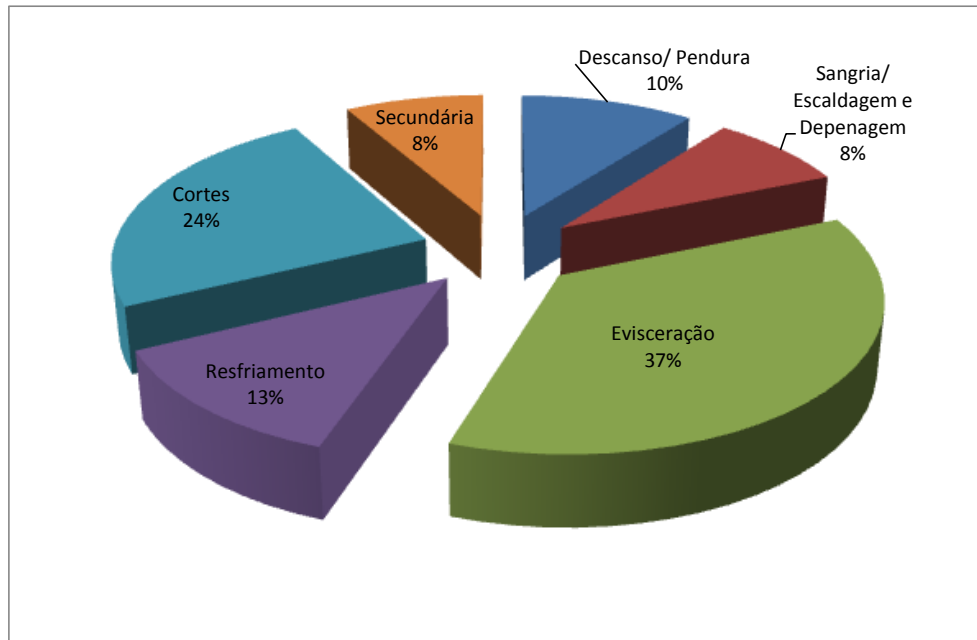


Gráfico 2. Atividades desenvolvidas: tempo de estágio em cada setor do abatedouro frigorífico.

2.1. PRODUÇÃO DE FRANGOS DE CORTE

A Bonasa Alimentos possui sistema de integração que consiste em uma associação entre a indústria (integradora) e produtor (integrado) estabelecida da seguinte forma: a integradora fornece ao integrado pintos de um dia, ração de acordo com as diferentes fases, assistência técnica, fornecimento de medicamentos e vacinas, abate e comercialização. Já o integrado arca com as instalações, os equipamentos, o aquecimento do aviário na fase inicial, água, energia elétrica, mão de obra para adequado manejo das aves e reposição da palha de arroz para "cama" de frango.

Os aviários são localizados em um raio médio de até 100 quilômetros (km) de distância da fábrica de ração e abatedouro, isto ocorre para que se tenha uma eficiente logística de transporte.

Ao atingirem idade (dias) e peso para abate, são submetidas ao jejum, acondicionadas em gaiolas e transportadas ao abatedouro. O fluxograma de abate adotado pela empresa é representado abaixo pela figura 2.

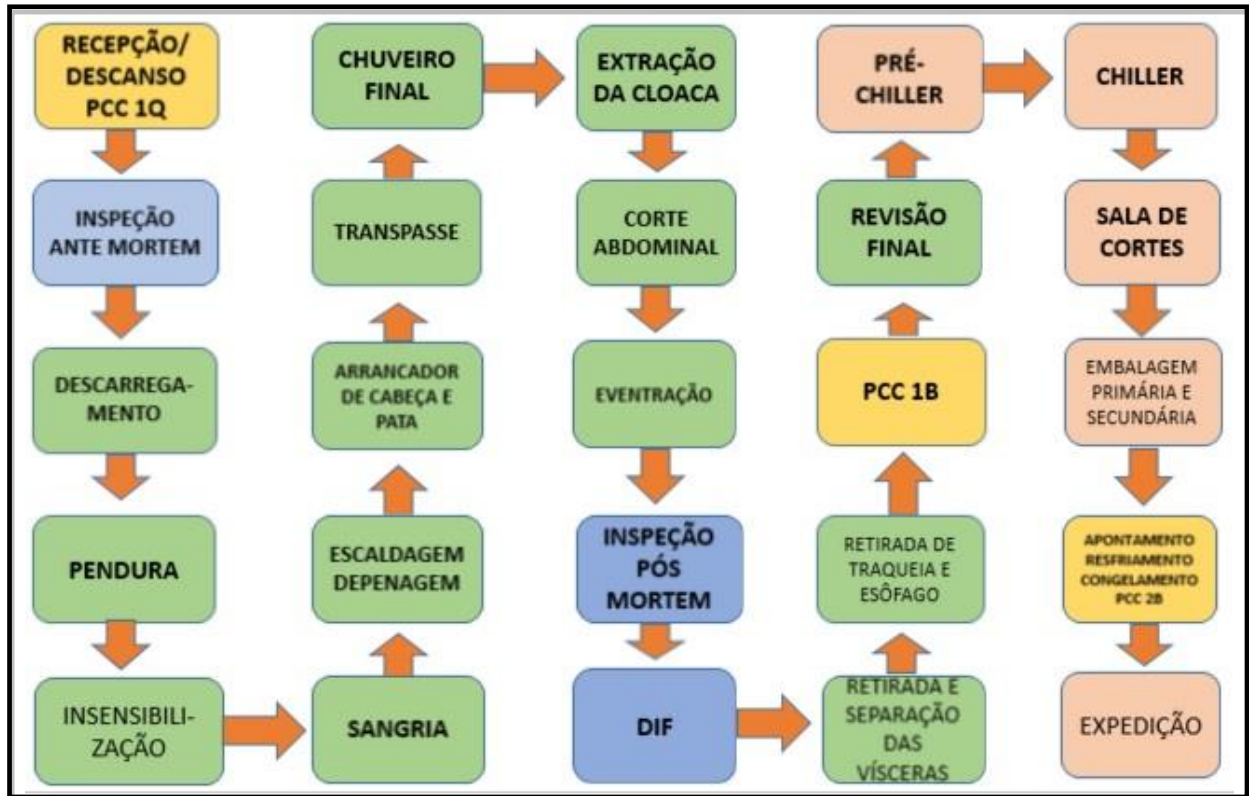


Figura 2. Fluxograma de abate de frangos de corte: Esquema resumido do Fluxograma de abate realizado na unidade Bonasa Alimentos S A. **Fonte:** Arquivo Pessoal, Aguiarnópolis 2016.

2.3 ETAPAS PRÉ-ABATE

2.3 1 Jejum pré-abate

O jejum é o período compreendido entre a retirada da última alimentação sólida na granja até o momento do abate. O jejum alimentar tem como principal objetivo promover o esvaziamento do trato gastrointestinal, pois reduz os riscos de contaminação durante as etapas de abate, principalmente no momento da evisceração. Recomenda-se um período de jejum de 6 a 8 horas na granja, somando-se ao período de transporte e espera no abatedouro, ao fim totalizando de 8 a 10 horas de jejum. O período de jejum não deve exceder 12 horas entre a retirada da ração até o momento do abate (LUTDKE, 2010). Na Bonasa Alimentos o início do jejum pré-abate de cada granja era agendado pela equipe de logística de acordo com os dados

do lote fornecidos pelo técnico ou pelo veterinário, o tempo de jejum praticado pela empresa é de até 20 horas e tem aprovação do MAPA.

2.3.2 Apanha das aves

É uma das etapas de maior importância na produção de frangos de corte, pois gera grande estresse em virtude da manipulação e efeitos negativos diretos ao bem-estar dos animais e à qualidade do produto final, portanto, deve ser bem executada (LUDTKE et al., 2010). Durante o estágio tive a oportunidade de acompanhar duas apanhas, o procedimento era realizado por uma equipe de em média 20 pessoas, podendo variar de acordo com o tamanho do lote e tipo de caixas utilizadas.

As aves eram apanhadas individualmente pelo dorso, evitando a apanha pelo pescoço, pela asa ou uma única perna, pois aumentam os níveis de hematomas, fraturas, deslocamentos e mortalidade como descreve LUDTKE et al. (2010). Posteriormente as aves eram acomodadas em caixas plásticas que deveriam ser amplas e adequadas ao tamanho das aves, com fácil sistema de fechamento, material resistente, de fácil higienização e desinfecção. As caixas então eram transportadas através de esteiras até o caminhão, e empilhadas de modo que o ar circulasse entre as mesmas.

2.3.3 Recepção e descanso das aves

A finalidade do descanso é diminuir o estresse causado pelo transporte, sendo assim a Portaria nº 210 de 1998, exige a construção de um local de espera nos abatedouros de aves, com ventilação e se necessária nebulização do local. Para proporcionar uma adequada condição térmica à espécie, de forma a reduzir os problemas causados pelo estresse térmico por calor, por isso, as áreas de espera devem possuir circulação de ar natural, ventilação forçada e sistemas de nebulização (VIEIRA et al., 2009). Na Bonasa Alimentos a área de espera possuía ventiladores dispostos de um modo que contemplava toda a extensão da carga e assim realizava a renovação do ar no ambiente. Além disso, fazia uso da nebulização em conjunto com a ventilação para proporcionar a redução da temperatura por evaporação das gotículas de água (Figura 3. C)



Figura 3. A: Apanha das aves: Equipe de apanha realizando o cerco das aves; B: Apanha das aves: Colaborador auxiliando o direcionamento das caixas ao caminhão através de trilhos com sistema de elevação; C: Recepção e Descanso das aves: Área de descanso das aves **Fonte:** imagem cedida por Nayara Martins. D: Área de descarregamento, retirada das caixas de forma manual. **Fonte:** Arquivo Pessoal, Aguiarnópolis 2016.

2.3.4 Plataforma e Pendura

Após o período de espera, o veículo era direcionado a plataforma para o descarregamento das gaiolas, sendo então posicionado de modo que não houvesse espaço entre a plataforma a fim de evitar a inclinação das caixas e dificultar a retirada. A descarga ocorria manualmente pela traseira do caminhão, as caixas eram retiradas uma a uma e colocadas na esteira de recebimento, a qual possuía sistema de elevação que se adequava a altura do caminhão para evitar choques, e minimizar qualquer tipo de lesão as aves.

As caixas seguiam pela esteira de recebimento e eram conduzidas para a esteira de pendura, onde as tampas seriam abertas por um colaborador, as aves eram retiradas de forma

cuidadosa e penduradas uma a uma pelas pernas em ganchos específicos apoiados em trilhagem aérea mecanizada (nórea) e permaneciam entre 12 e 60 segundos em túnel escuro, antes da insensibilização, pois favorece o fluxo do sangue para a cabeça e diminuição do batimento das asas, evitando assim um maior estresse ao animal. Os funcionários deste setor eram treinados para colocar as aves nos suportes sem excitá-las ou injuriá-las como demonstrado na figura 4. Não era permitida a pendura por uma única perna, por causar sofrimento ao animal e acarretar quedas durante o trajeto.



Figura 4. Pendura: Colaboradores realizando a pendura das aves na nórea. **Fonte:** Arquivo Pessoal, Aguiarnópolis 2016.

2.3.5 Inspeção *ante mortem*

É de função específica do médico veterinário a cargo da Inspeção Federal, que compreende examinar visualmente o lote de aves encaminhadas ao abate, assim como o conjunto das medidas realizadas para a habilitação das aves ao processamento industrial (artigo 227 do RIISPOA, 2008).

Tem como objetivo evitar o abate de aves com trato gastrointestinal repleto, para não ocorrer possíveis contaminações durante o processamento, evitar o abate em conjunto de aves

saudáveis e aves que tenham sido acometidas por doenças que justifiquem a matança de emergência imediata, detectar doenças que acometam o sistema nervoso por não ser possível sua identificação no exame *post mortem* e ainda possibilitar a identificação de lotes que tenham recebido tratamento com antibióticos. Na Bonasa este procedimento era realizado junto à plataforma de recepção, tendo uma área específica, restrita ao SIF para realização de necrópsia quando necessário. A cada novo lote a ser abatido, era realizado exame *ante mortem* utilizando uma amostragem de duas caixas por lote o que correspondia em média a 16 aves.

Na empresa o exame era realizado em uma ave por vez, sendo pendurada pelas patas em um gancho para facilitar o procedimento, consistia em exame visual e palpação, observava-se o empenamento quanto ao aspecto, na pele a presença de ferimentos, crostas, hematomas e contusões, um ponto muito importante era a observação se havia “papo cheio”, se o ventrículo ainda continha alimento sólido o que indicava que o período de jejum estabelecido de no mínimo 6 horas não havia sido respeitado, este fato contribui para o aumento do número de contaminação gástrica no momento da evisceração. Eram ainda observados os globos oculares, vias nasais e respiratórias como a traquéia.

2.3.6 Insensibilização

É uma etapa de grande importância, pois garante que o abate seja realizado dentro dos princípios humanitários, já que promove a inconsciência dos animais antes da sangria. Na Bonasa Alimentos a insensibilização ocorria por eletronarcolese, na qual as aves passam por um tanque de água com suas cabeças imersas e recebiam uma descarga elétrica para que ficasse inconsciente, os choques recebidos não promovia à morte da ave, e a sangria ocorria no prazo de doze segundos como determina a legislação vigente (BRASIL, 1998).

Em casos que a linha tenha sido mal projetada pode ocorrer o pré-choque que gera dor e o aumento dos batimentos de asa o que faz com que encolham o pescoço e não mergulhem a cabeça, assim não ocorre contato com o eletrodo no fundo da cuba. Dessa forma a ave segue para sangria e escaldagem não estando devidamente inconsciente, resultando em não cumprimento das normas de bem-estar animal que não permite o abate sem a prévia insensibilização, exceto nos casos de atendimento a preceitos religiosos ou por requisito de países importadores (BRASIL, 1998). Além de riscos de contaminação da carcaça pela ingestão de água na escalda e comprometimento da sangria.



Figura 5. Insensibilização por eletronarcose; aves na saída da cuba. **Fonte:** Arquivo Pessoal, Aguiarnópolis 2016.

Diariamente era realizado o monitoramento da insensibilização na saída da cuba, para avaliar se estava ocorrendo de forma adequada. As aves deviam apresentar os seguintes sinais: pescoço arqueado, asas fechadas e próximas ao corpo, tremor involuntário constante, olhos abertos e pernas estendidas, ausência de contração dos músculos abdominais e ausência dos reflexos oculares e da terceira pálpebra (Figura 5). Caso alguns destes sinais fossem observados era gerado um Relatório de Não Conformidade (RNC), e medidas eram tomadas para corrigir a falha, podendo ter ocorrido por baixa voltagem, desuniformidade do lote, posicionamento incorreto da ave entre outras.

2.4 ETAPAS DE ABATE

2.4.1 Sangria

A sangria é provocada pela secção das artérias carótidas e veias jugulares, através de facas ou por sangrador automático (Figura 6). Assim, a perda excessiva de sangue priva o coração de bombear o volume sanguíneo que seria necessário para oxigenar os tecidos, inclusive o cérebro, fazendo com que ocorra choque hipovolêmico. A função cerebral é então gradualmente prejudicada até que ocorra a morte do animal (LUDTKE, 2010).

A sangria deve ser realizada em no máximo 12 segundos após a insensibilização, pois quanto mais rápido maior será a garantia de que a ave não recobrar a consciência. O tempo mínimo de sangria exigido é de três minutos, antes do qual não é permitida nenhuma outra operação (BRASIL, 1998).

Em dias aleatórios realizou-se a contagem do tempo de sangria com auxílio de um cronômetro e constatou-se que estava dentro do limite de tempo estabelecido pela legislação. Durante o estágio, a eficiência da sangria era verificada através da observação de aves vivas na entrada do tanque de escaldagem, assim como o cumprimento das normas de bem-estar animal, pois era realizada de forma manual e neste caso se torna mais propícia a ocorrência de falhas. As observações eram anotadas em planilha, e caso houvesse alguma irregularidade medidas corretivas eram providenciadas de imediato.



Figura 6. Realização de sangria manual após insensibilização. **Fonte:** Arquivo Pessoal, Aguiarnópolis 2016

2.4.2 Escaldagem e depenagem

A escaldagem e a depenagem devem ser realizadas em instalações próprias e totalmente separadas por paredes das demais áreas operacionais. A escaldagem deve ocorrer obrigatoriamente após o término da sangria (Figura 7). Ao final do túnel as aves são conduzidas ao tanque de escaldagem dotado de controle individual da temperatura, que deve estar entre 45°C a 65°C, em sistema de borbulhamento e renovação constante da água de acordo com a velocidade de abate, de modo que, a cada 8 horas de trabalho a água seja substituída em sua totalidade (BRASIL, 1998).

Observou-se que a depenagem era mecânica, realizada com as aves suspensas pelos pés e processadas logo após a escaldagem. Eram utilizadas duas máquinas, sendo uma para desgaste e outra para acabamento, na qual as carcaças são completamente depenadas. A depenadeira possuía em seu interior dedos de borracha, entrada de água constante para lavagem e as penas retiradas eram destinadas para a fábrica de subprodutos através de canaletas de concreto por gravidade e com auxílio de água.



Figura 7. Aves após a saída do tanque de escaldagem. **Fonte:** Arquivo Pessoal, Aguiarnópolis 2016.

2.4.3 Evisceração

Ao adentrarem no setor de evisceração as carcaças passavam por um maquinário para realizar de forma automática a extração da cloaca o qual possuía um sistema a vácuo equipado com lâminas acionadas através de ar comprimido para evitar o risco de contaminação. Adiante recebiam o corte abdominal também realizado de forma automática para facilitar à etapa seguinte, a evisceração na qual gera a exposição das vísceras da cavidade abdominal e torácica, as mesmas ficavam presas à carcaça e seguiam na linha para a Inspeção *post-mortem* realizada pelo SIF.

2.4.4 Inspeção *post-mortem*

A inspeção *post-mortem* ocorria de forma individual durante o abate, através de exame visual das carcaças e vísceras e, conforme necessário, palpação e corte. Era realizada por equipe capacitada especificamente para esta função, mas o destino final sobre a comestibilidade das carnes e vísceras é exclusiva ao Médico Veterinário Oficial. A inspeção era realizada ao longo da calha de evisceração, na qual se denomina área de “Inspeção de Linha”, possuía iluminação mínima de 500 LUX, espaço de um metro por inspetor, lavatórios com água corrente, esterilizadores e carrinhos, “chutes” e caixas plásticas identificadas com cor vermelha para a colocação das carcaças e vísceras condenadas.

A Inspeção *post-mortem* acontecia em três etapas:

- Linha A - Exame interno:

Realizava-se a visualização da cavidade torácica e abdominal

- Linha B – Exame das vísceras:

Avaliava-se o coração, fígado, moela, baço, intestinos, ovários e ovidutos no caso de poedeiras. A avaliação era feita por visualização, palpação, verificação de odores, avaliação de cor, forma, tamanho e consistência.

- Linha C – Exame externo:

Eram visualizadas as superfícies externas em no mínimo dois segundos por carcaça, para que se identificassem alterações de peles, contusão, fraturas e calosidades por exemplo.

2.4.5 Resfriamento

Após a inspeção *post mortem* as carcaças seguiam na nória para a revisão final e adiante passavam por quatro chuveiros com água sob pressão para lavagem externa com vazão de 1,5 litros de água por carcaça por utilizar sistema de pré-resfriamento por imersão em água como determina BRASIL (1998).

O sistema se dividia em pré-chiller e chiller. Na saída do pré-chiller a temperatura das carcaças era inferior a 16°C, já na saída do chiller era inferior à 4°C. Esse sistema possuía renovação contínua da água em sentido contrário às carcaças, com o volume mínimo de 1,5L/ave no pré-chiller e de 1,0 L/ave no chiller. Estes procedimentos somados duravam cerca de setenta minutos, e eram realizados em cubas separadas para carcaças e vísceras. O pré-chiller tem como finalidade diminuir o número de microrganismos patogênicos, para isso se reduz a temperatura da carcaça de 35°C para temperatura igual ou inferior a 7°C, é permitido temperatura de 10°C para as carcaças que serão destinadas ao congelamento imediato (BRASIL, 1998).

Os miúdos (moela, coração e fígado) eram destinados para uma sessão própria onde eram pré-resfriados imediatamente após a coleta e preparação. Também por imersão, com renovação constante da água, no sentido contrário dos mesmos, em proporção mínima de 1,5L de água por quilograma de miúdos ao fim do processo os produtos deviam apresentar temperatura máxima de 4°C.

2.4.6 Realização de cortes na carcaça

Ao sair do chiller as carcaças seguiam para sala de cortes onde ocorriam cortes automáticos e manuais. Os cortes automáticos são: corte da sambiquira, pescoço, abertura da asa, ponta da asa, meio e coxa da asa, corte da pele para separação de peito e coxa, retirada do peito, retirada do dorso e coxas. Os cortes manuais são: desossa do peito com osso, sassami, pele, coxa e sobrecoxa sem osso, Shawarma e meio da asa.

A sala de cortes era climatizada com temperatura em torno de 10°C, e os cortes apresentavam temperatura entre 4 e 7°C. Anexa à sala de cortes mas separada fisicamente por paredes havia a sala onde eram elaborados outros produtos, tais como, frango temperado, marinados e linguiça.

A empresa produz ainda a Carne Mecanicamente Separada (CMS), obtida durante o processo de moagem e separação de ossos, a qual é destinada para elaboração de produtos cárneos como salsichas e linguiças.

2.4.7 Embalagem primária e secundária

A embalagem primária é aquela que entra em contato direto com os produtos, e a embalagem secundária é aquela que visa juntar várias embalagens primárias, podendo comportar as mais variadas quantidades, dependendo da exigência de mercado para tal produto. Ela é essencialmente uma embalagem de transporte, manipulação e armazenagem da mercadoria. As primárias exigem cuidados especiais, em razão da sua importante função de proteção, devem ser tratados da mesma forma que os produtos alimentares. Assim a Circular Nº 176/2005 CGPE/DIPOA determina que as embalagens primárias e secundárias devam ser armazenadas em local próprio, mantidas dentro das embalagens originais, protegidas de perigos biológicos, físicos ou químicos e devem ser previamente autorizadas para o uso a que se destinam, inócuas e sem perigo de alterar as características originais do produto.

Observou-se que na Bonasa Alimentos havia local específico para o armazenamento de embalagens, um mezanino que deveria estar sempre limpo, seco e protegido de poeira, insetos, roedores ou de outros fatores que pudessem acarretar a contaminação ou alteração por produtos químicos. Embalagens primárias, secundárias ou de ingredientes danificadas ou com alterações no seu aspecto original, significavam condições inadequadas de manipulação ou armazenamento e isto implicava no descarte e correção do local de armazenamento.

2.4.8 Expedição

No setor de expedição realizava-se o apontamento dos produtos que eram encaminhados para o túnel de congelamento onde permaneciam até atingir a temperatura de -12 °C para comercialização no mercado interno e -18°C para o mercado externo o que levava em torno de 12 horas, após eram revestidas com plástico termoencolhível para que ocorresse a selagem das caixas. Após receber esta proteção as caixas eram empilhadas em estrados de madeira e separadas por produtos, esta fase se denominava paletização (Figura 8 A). Depois destas etapas os produtos eram estocados em câmara onde permanecia até o momento do carregamento e expedição, a temperatura era mantida a -18°C. (Figura 8 B)



Figura 8. Expedição do produto final; A: Colaborador realizando apontamento dos produtos; B: Carregamento de container para exportação **Fonte:** Arquivo Pessoal, Aguiarnópolis 2016.

2.5 COLETAS E ENVIO DE AMOSTRAS PARA ANÁLISES LABORATORIAIS

A rotina de coleta de amostras para análises laboratoriais em estabelecimentos que possuem certificação federal é constante, pois devem atender aos vários programas estabelecidos pelo MAPA. Durante o estágio tomou-se conhecimento do PNCRC através dos esclarecimentos dados pela supervisora Daniella Dandi, leitura de material sugerido e acompanhamento das coletas e envio (Figura 9).

Este plano tem como objetivo promover a garantia de qualidade dos sistemas de produção de alimentos de origem animal ao longo de suas cadeias produtivas. Semanalmente são realizados sorteios através do Sistema de Controle de Resíduos e Contaminantes (SISRES) atendendo ao Subprograma de Monitoramento, no qual a amostragem é aleatória, sendo encaminhada ao laboratório indicado pelo SISRES (BRASIL, 2016).

Para as aves, bovinos, suínos e eqüinos podem ser solicitadas amostras de fígado, gordura, músculo e rim na quantidade de 500 g para cada tecido especificado no sorteio. Durante as coletas era priorizadas amostras de um único animal, e em casos que não fosse possível a quantidade necessária, fazia-se coleta suplementar com tanto que fosse obtida do mesmo lote. Em aves o prazo de coleta é de 7 dias corridos a partir da data de requisição.

Após a coleta a amostra era enviada ao laboratório escolhido pelo sorteio de forma que chegasse ao destino no prazo máximo de 7 dias corridos após a coleta (BRASIL, 2010).



Figura 9. Auxiliar da Inspeção Federal realizando a identificação da amostra para envio ao laboratório. **Fonte:** Arquivo Pessoal, Aguiarnópolis, 2016.

2.6 MÉTODO DE GOTEJAMENTO OU *DRIP TEST*

É o método utilizado para determinar a quantidade de água perdida após o descongelamento de carcaças congeladas. Tem como objetivo coibir a prática de fraude econômica que ocorre durante o processo de resfriamento das carcaças de aves, por ocasião do abate. No ano de 2000 teve início o Programa de Combate à Fraude por Adição de Água em Carcaças de Aves, que segue os parâmetros definidos na Portaria nº 210, de 10 de novembro de 1998, que aprovou o Regulamento Técnico de Inspeção Tecnológica e Higiênico-Sanitária de Carnes de Aves, no qual se estabelece a metodologia de análise e determina o limite máximo de 6% de água resultante do descongelamento das carcaças.

Ao decorrer do estágio foi executada esta análise em companhia dos monitores do CQ a cada duas horas durante o período de abate e com assistentes do SIF que a realizava uma vez por turno de trabalho (a cada 4 horas), ambos diariamente. Este procedimento era

efetuado em uma sala no interior do setor de pré-resfriamento destinada para tal função e que possuía mesa de aço inoxidável, balança analítica com capacidade para 5 kg e banho com circulação de ar. No dia anterior ao teste eram coletadas 6 carcaças no setor de processamento de cortes após terem recebido embalagem primária que eram então destinadas ao túnel de congelamento. No dia seguinte as carcaças eram pesadas e separadas por numeração de 1 a 6, com um papel toalha a superfície externa da embalagem era enxugada afim de eliminar todo o líquido e gelo presente (Figura 10 A).

Após serem colocadas em ordem crescente eram pesadas para se obter a medida “M0”, retirava-se a embalagem para ser enxugada e pesada e obter a medida “M1”. Após obter estas medidas o peso da carcaça era calculado subtraindo M1 de M0. A carcaça e suas vísceras eram postas em uma embalagem plástica e imersas em um banho de água á 42°C, carcaças de até 800 g o tempo estabelecido é de 65 minutos, a cada 100g de peso era acrescido 7 minutos, ou seja, uma carcaça de 1.1 kg permanecia 85 minutos (Figura 10 B). As embalagens que as acondicionavam eram devidamente amarradas para evitar que a água do banho não penetrasse no interior. Ali permaneciam até que o centro da ave atingisse uma temperatura de 4°C. Após o descongelamento a embalagem e seu conteúdo eram mantidos em temperatura ambiente entre 18° e 25° por uma hora.

Realizava-se um furo na embalagem para escoamento do líquido, as vísceras eram enxugadas, pesava-se a carcaça, as vísceras e sua embalagem primária para obter a medida “M2”. Pesava-se posteriormente a embalagem das vísceras, obtendo “M3”. Ao fim quatro medidas eram obtidas: M0 peso da carcaça congelada, M1 peso da embalagem, M2 peso da carcaça descongelada e M3 peso da embalagem dos miúdos e aplicada a fórmula descrita abaixo:

$$\text{FÓRMULA} \quad \frac{\text{M0-M1-M2}}{\text{M0-M1-M3}} \times 100 = \% \text{ de líquido perdido}$$

Após efetuar os cálculos os resultados obtidos deveriam estar de acordo com a legislação, podendo ser de até 6%, caso atingisse um valor superior era indicativo de que a quantidade de água absorvida durante o pré-resfriamento por imersão estava em desacordo e neste caso era atribuição do médico veterinário oficial aplicar medidas corretivas.



Figura 10. Drip Test A: Carcaças congeladas suspensas antes de serem acomodadas em banho Maria; B: Banho com circulação de ar, em seu interior carcaças congeladas. **Fonte:** Arquivo Pessoal, Aguiarnópolis 2016.

Quando ocorre confirmação de índices de absorção de água acima do permitido pela legislação, a Resolução nº 4, de 29 de outubro de 2002, determina a aplicação de sanções administrativas:

I - até o resultado de 7% (sete por cento) no Teste do Gotejamento, levando-se em consideração as variáveis que interferem no processo de amostragem, fica estabelecida a necessidade de nova colheita de amostras, antes de serem definidos os procedimentos administrativos fiscais.

II - as carcaças de aves congeladas apreendidas em decorrência da violação do Teste de Gotejamento deverão ser devolvidas ao estabelecimento de origem ou outro do mesmo grupo industrial e destinada ao reprocessamento (cortes, recortes, industrialização ou outros) a critério do DIPOA/SDA/MAPA;

III - no primeiro resultado laboratorial de análise fora dos padrões, a firma infratora será autuada e advertida;

IV - no segundo resultado laboratorial de análise fora dos padrões, a firma infratora será autuada e multada em até R\$ 25.000,00 (vinte e cinco mil reais);

V - no terceiro resultado laboratorial de análise fora dos padrões, a firma infratora será autuada e multada, dobrando o valor da multa em até R\$ 25.000,00 (vinte e cinco mil reais);

VI - no quarto resultado laboratorial de análise fora dos padrões, a firma infratora será autuada, e multada, dobrando o valor da multa em até R\$ 25.000,00 (vinte e cinco mil reais) e sendo necessária, para a comercialização das produções posteriores, a apresentação de resultados oficiais de testes de gotejamento de quatro lotes (definido por turno de abate) consecutivos;

VII - nos próximos resultados laboratoriais de análise fora dos padrões, a firma infratora será autuada, e multada, dobrando o valor da multa em até R\$ 25.000,00 (vinte e cinco mil reais) e sendo necessária, para a comercialização das produções posteriores, a apresentação de resultados oficiais de testes de gotejamento de tantos lotes consecutivos quanto for o número de violações.

Ao fim da aplicação das penalidades, os processos administrativos finalizados são encaminhados à Procuradoria da República e Ministério da Justiça para instauração de procedimentos civis cabíveis. Há também a Instrução Normativa nº 26 de 23 de abril de 2003 que estabelece que os produtos apreendidos devam ser doados, após serem considerados aptos para o consumo humano, de preferência ao Ministério e Estado Extraordinário de Segurança Alimentar e Combate a Fome – MESA.

2.7 TESTE DE ABSORÇÃO

Esse teste quantifica a água absorvida durante o pré-resfriamento por imersão que está principalmente relacionado com a temperatura da água, tempo de permanência, tipo de corte abdominal, injeção de ar no sistema e outros fatores. A determinação da quantidade de água é expressa em percentagem do peso total da carcaça de ave com o limite máximo de 8% de seu peso (BRASIL, 1998).

No local de estágio o teste era realizado uma vez em cada turno de trabalho pelo SIF como determina a legislação e uma vez a cada 2 horas pelo CQ. Iniciava-se com a coleta de dez carcaças após a passagem pelo chuveiro final da calha de evisceração, era necessário prover o escoamento da água retida nas cavidades para que então fossem pesadas individualmente para se obter o peso inicial (P_i). Com o auxílio de lacres de material plástico e numeração individual as carcaças eram identificadas e devolvidas ao processo para que passassem pelo pré-chiller e chiller (Figura 11 A). Ao término seguiam para o gotejamento, logo que observadas pelos colaboradores eram recolhidas e separadas, e novamente coletadas

e pesadas para obtenção do peso final (Pf) (Figura 11 B). Era feita a diferença (D) entre Pi e o Pf, multiplicada por 100 e dividida pelo Pi determinando o percentual de água absorvida (A) durante o processamento a qual não deveria ser superior a 8%.

FORMULA:

$$\frac{\text{Pf} - \text{Pi}}{\text{Pi}} \times 100$$



Figura 11. Teste de Absorção A: Monitora identificando as carcaças coletadas na entrada do sistema de resfriamento com lacre plástico; B: Momento da pesagem das carcaças após o tempo de gotejamento. **Fonte:** Arquivo Pessoal, Aguiarnópolis 2016.

2.8 PROGRAMAS DE AUTOCONTROLE

Os programas de autocontrole são ferramentas desenvolvidas para certificar que os cuidados necessários para oferecer um produto final de qualidade são realizados pelas indústrias. Todo estabelecimento inscrito no Serviço de Inspeção Federal, ou seja, que é inspecionado pelo Ministério da Agricultura, deve desenvolver e implantar estes programas. (MAPA CONCURSOS, 2013).

Diariamente o setor de Controle de Qualidade da empresa realizava registros em planilhas de verificações que faziam durante todas as etapas de produção, onde contemplavam

os seguintes pontos: Manutenção das instalações e equipamentos industriais, vestiários e sanitários, iluminação, ventilação, água de abastecimento, águas residuais, controle integrado de pragas, limpeza e sanitização (PPHO), higiene, hábitos higiênicos e saúde dos operários, procedimentos sanitários das operações, controle da matéria-prima, ingredientes e material de embalagem, controle de temperaturas, calibração e aferição de instrumentos de controle de processo, APPCC – Avaliação do Programa de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle, Testes microbiológicos (Contagem total de mesófilos, Contagem de *Enterobacteriaceae*, *Salmonella* spp., *E.coli*, *Listeria* spp.) e certificação dos produtos exportados.

O Ministério da Agricultura avalia a eficiência dos programas de autocontrole através dos elementos de inspeção para identificar se estão sendo executados em conformidade. Esta verificação ocorre de três formas: no local (*In Loco*), verificação documental e comparação dos resultados da verificação no local com os resultados da verificação documental. A verificação no local de produção era realizada por um agente da inspeção. O mesmo observava um determinado procedimento e avaliava se estava sendo realizado conforme está descrito no programa disponibilizado para o serviço de inspeção. Caso fosse constatada uma não conformidade, o agente solicitava ao CQ a aplicação de uma medida corretiva. Em seguida registrava-se a não conformidade e gerava um RNC (Relatório de Não Conformidade).

O RNC era então encaminhado para a gerência do estabelecimento, que respondia informando o que foi feito para corrigir o problema e que medida seria tomada para que não ocorresse novamente. A Verificação Documental é a verificação dos documentos de suporte do estabelecimento relacionados aos programas de autocontrole. São eles: o próprio programa; literatura técnico-científica que serviu de base para o desenvolvimento do programa; registros do monitoramento e ações corretivas aplicadas; registros da verificação do estabelecimento e resultados de análises laboratoriais. E por fim se realizava a comparação entre os documentos com os resultados da verificação no local.

3. PRINCIPAIS CAUSAS DE CONDENAÇÕES TOTAIS E PARCIAIS

As condenações de vísceras e carcaças que de algum modo se apresentam impróprias para o consumo, seja por características que indiquem uma possível enfermidade ou por problemas de qualidade da carcaça formam enormes perdas econômicas para o setor avícola,

porém visa aumentar a segurança alimentar e zelar pela saúde dos consumidores, uma vez que são responsáveis por um grande número de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA's).

No período de estágio objetivou-se quantificar as diferentes causas de condenações de frangos de corte conforme critérios de inspeção *post mortem* adotados pelo SIF. Para o levantamento das causas de condenação parcial e total de carcaças de frango durante a inspeção *post mortem* foram analisados os relatórios diários de inspeção do SIF, no período de 20 de Junho a 20 de Julho de 2016. Os dados foram agrupados em planilhas Microsoft Office Excel® e demonstrados através de gráficos para melhor visualização dos valores obtidos. Posteriormente, realizada a pesquisa bibliográfica a fim de identificar os possíveis fatores relacionados às principais causas de condenação observadas no período de estágio.

Para organização dos fatores, foi utilizado o Diagrama de Causa e Efeito que segundo Barbosa *et al.* (2011) é uma ferramenta utilizada para apresentar a relação existente entre um resultado e os fatores que possam afetá-lo. O diagrama foi elaborado classificando-se os fatores relacionados à matéria prima, máquina, medida, meio ambiente, mão de obra e ao método, conforme a descrição de Carpinetti, Faesarela e Sacomano (2004).

No período de realização do estudo foram abatidas 1.680.893 aves, foram condenadas totalmente 5.027 carcaças que correspondem à 0,3% do total de aves abatidas, conforme gráfico 2, dentre as quais, as três maiores causas observadas foram colibacilose (2.186) que correspondem à 43,5%, aspecto repugnante (1.152) que correspondem à 23% e sangria inadequada (1.030) que correspondem à 20,5% (Gráfico 3).

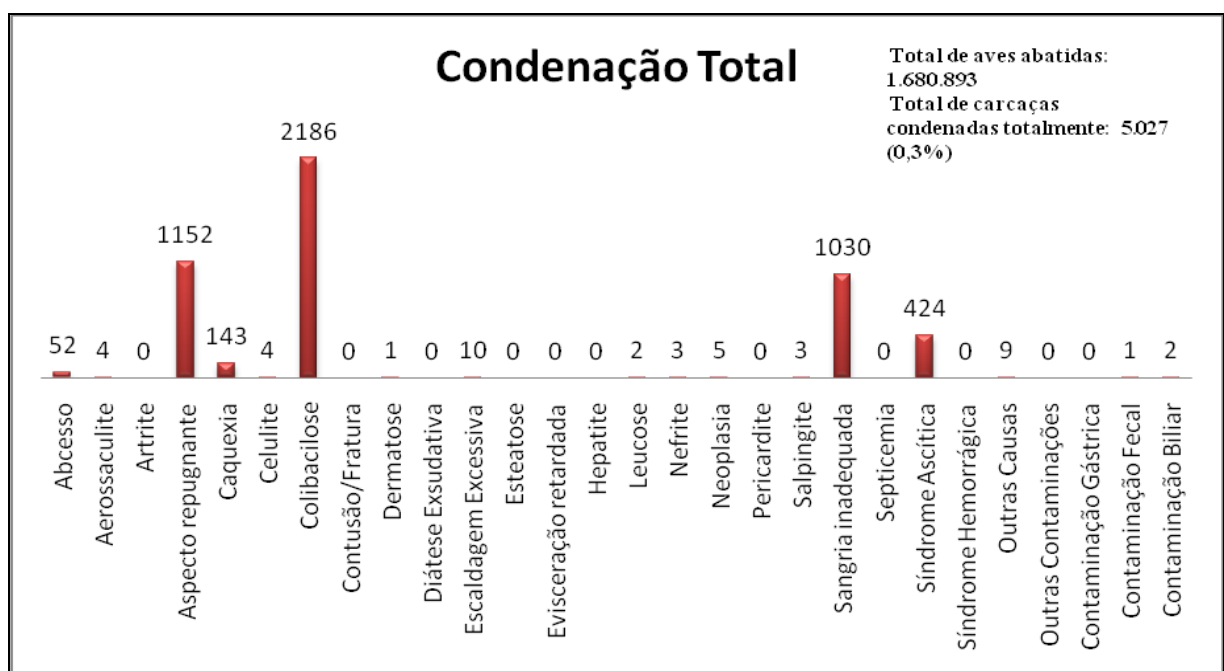


Gráfico 3. Número de condenação total de carcaças de frangos obtidos a partir de relatórios diários do Serviço de Inspeção Federal durante o período de 20 de Junho a 20 de Julho de 2016. **Fonte:** SIF 1213.

Já as condenações parciais totalizaram 46.177 carcaças que correspondem à 2.74% do total de aves abatidas, gráfico 3, dentre as quais, as três maiores causas foram contusão/fratura (26.021) que correspondem à 56,3% , dermatose (5.428) que correspondem à 11,75 % e contaminação biliar (5.356) que correspondem à 11,6% (Gráfico 4).

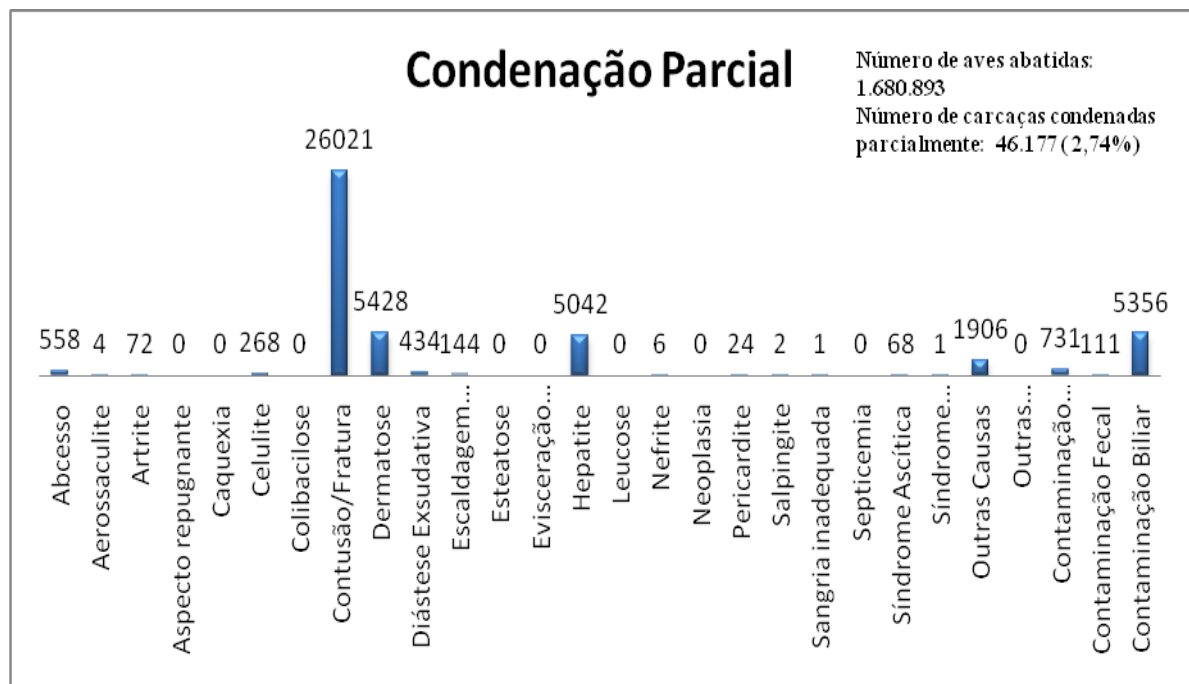


Gráfico 4. Número de condenação parcial de carcaças de frangos obtidos a partir de relatórios diários do Serviço de Inspeção Federal durante o período de 20 de Junho de 2016 a 20 de Julho de 2016. **Fonte:** SIF 1213.

3.1 DISCUSSÃO

A colibacilose foi responsável pela condenação total de 2.186 carcaças, sendo a principal causa, assim como no resultado encontrado por Sesterhenn et al. (2014) que identificou e quantificou as principais causas de condenações *post-mortem* de aves em matadouros frigoríficos sob inspeção estadual no Estado do Rio Grande do Sul, no ano de 2010, e encontrou como principal causa de condenação total a colibacilose com 7002 casos.

Colibacilose é o termo usado para definir as enfermidades causadas por *Escherichia coli* nos animais. Esta bactéria pertence à família Enterobacteriaceae, possui forma de

bastonete curto, coloração gram negativa, não esporulada, cujo tamanho varia de 1,1 um a 1,5 um por 2-6 um, trata-se de um microrganismo anaeróbico facultativo, pois possui metabolismo respiratório e fermentativo.

A *E. coli* é componente natural da microbiota de mamíferos e aves, foi considerada durante muito tempo como não patogênico. No entanto, alguns sorogrupos de *E. coli* começaram a ser associados à diversas patologias no homem e nos animais domésticos. Em aves a infecção é considerada secundária a outros agentes e a manifestação da doença é extra-intestinal.

De acordo com MACHADO & NASCIMENTO (2013) a colibacilose é uma das principais doenças da avicultura industrial moderna, e gera grandes prejuízos econômicos devido ao seu quadro de lesões, como: colisepticemia, peritonite, pneumonia, pleuropneumonia, aerosaculite, pericardite, celulite (Figura 12 B), coligranuloma (Figura 12 A). Assim como suas complicações; doença respiratória crônica complicada (DRCC), onfalite, salpingite, síndrome de cabeça inchada (SCI), panoftalmia, osteomielite, ooforite e sinovite.



Figura 12 A e B. Principais lesões associadas a infecção por *E. coli* A: Fígado de ave contendo múltiplos coligranulomas; B: Celulite com extensão para o peito. **Fonte:** Arquivo Pessoal, 2016.

Tais sinais são condizentes com os encontrados durante o período de estágio no Abatedouro da Indústria Bonasa Alimentos. Em casos de infecções com caráter sistêmico era

realizada a condenação das carcaças em sua totalidade e em casos mais brandos apenas condenação das vísceras, assim como estabelece a Portaria nº 210 (BRASIL, 1998).

Através de observação e consulta bibliográfica foi possível sugerir os prováveis fatores causadores da colibacilose, sendo eles a matéria-prima como constante fonte de infecção e a fisiologia do trato gastrointestinal que favorecem o surgimento da enfermidade, o ambiente como meio de transmissão através da água de bebida, ração e contato com as excretas como é mostrado na Figura 12 C.

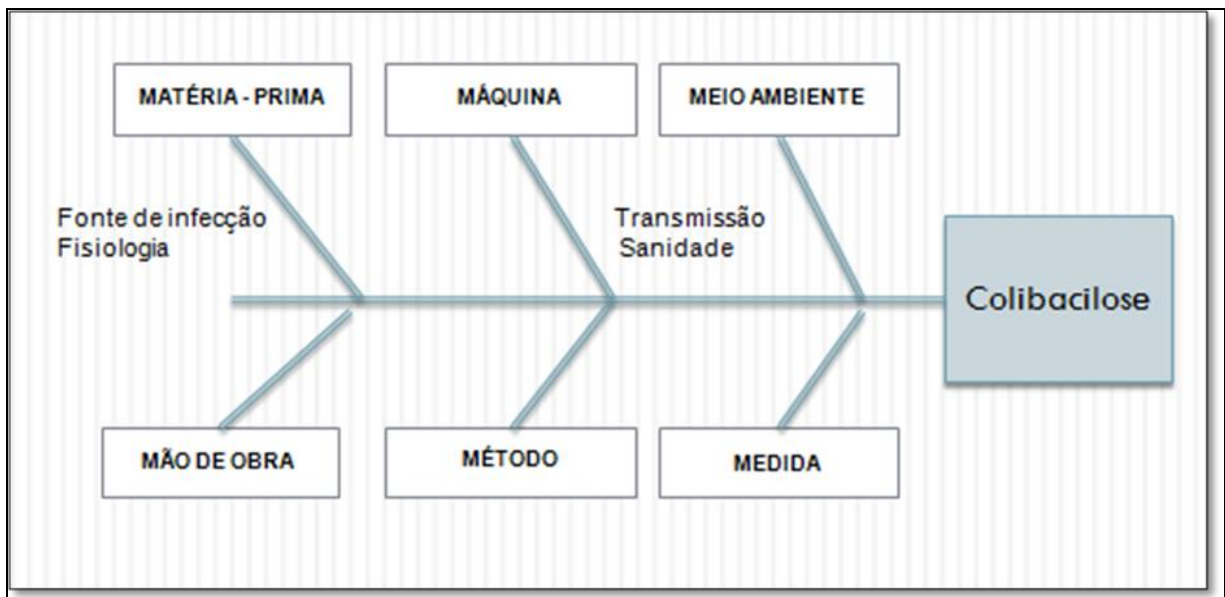


Figura 12 C. Possíveis fatores associados à condenação total por colibacilose.

Nos frangos de corte, os pintos nascem com o trato gastrointestinal anatomicamente completo, porém, o amadurecimento total deste órgão só ocorre por volta dos 30 dias de vida da ave. Faz-se necessário durante este período de amadurecimento cuidados quanto à sanidade do aviário, pois as gastroenterites na fase inicial de vida podem comprometer irreversivelmente o sistema digestório do frango de corte, incapacitando-o de realizar suas funções fisiológicas e predispondo a ave a ter gastroenteropatias irreversíveis, má digestão e má absorção pelo resto do ciclo produtivo. Alguns microrganismos podem ser introduzidos no trato gastrointestinal por via oral, através da ração, água de bebida e ambiente (NFTALLIANCE, 2016). Quanto aos animais que compõem o lote podem ser importantes fontes de infecção.

Nesta questão a indústria integradora possui um papel principal, já que é responsável pela assistência veterinária e deve primar pela sanidade dos aviários.

O aspecto repugnante foi a segunda maior causa de condenação total com 1.152 casos (Figura 13). As formas mais comuns de alterações observadas em frangos condenados por aspecto repugnante é a alteração da cor de toda a musculatura da carcaça, para uma cor vermelha escura, com aspecto de dura e seca, conhecida como carne DFD (*Dark, Firm and Dry*), ou com a coloração pálida, mole e exsudativa, conhecida como carne PSE (*Pale, Soft and Exsudative*). Alterações estas que estão comumente relacionadas com estresse crônico e agudo pré-abate, respectivamente (VENTURINE et al., 2007).

Os fatores ligados ao estresse pré-abate dos frangos acabam sendo um problema que constantemente deve ser observado e minimizado, pois são capazes de desencadear transtornos fisiológicos que podem causar alterações bioquímicas anômalas durante a transformação do músculo em carne, afetando a estrutura miofibrilar (PRAXEDES, 2007). Na Bonasa Alimentos detectou-se alguns fatores ligados ao estresse pré-abate que podem influenciar de forma direta ou indireta no aspecto e qualidade da carcaça, como alocação dos indivíduos em gaiolas por longos períodos, a ausência de ducha de água em algumas granjas, estresse causado pelo transporte e jejum prolongado.

Estes fatores podem ser reduzidos com melhorias no setor de logística, para que a programação contemple de forma adequada os lotes que irão ser abatidos em pontos como horário correto para retirada da ração, tempo de viagem e tempo de descanso adequado.



Figura 13. Carcaça condenada por aspecto repugnante; apresentava musculatura firme e coloração escura em alguns pontos. **Fonte:** Arquivo Pessoal, Aguiarnópolis 2016.

A sangria inadequada foi responsável pela condenação total de 1.030 carcaças durante o período de estágio (Figura 14 A e B). Trata-se de uma condenação não patológica que está relacionada à falhas operacionais como a sangria mal conduzida, ou seja, quando a secção dos vasos não é completa, por falhas nos equipamentos; insensibilizador e sangrador automático utilizados nesta tarefa, bem como à desuniformidade dos lotes de aves, visto que é inviável fazer regulagens a cada lote abatido, tampouco, entre uma ave e outra (AMORIM NETO & MIRANDA, 2009).



Figura 14 A e B. Sangria inadequada: A e B Carcaças condenadas por sangria inadequada, ocasionada pela não secção dos vasos. **Fonte:** Arquivo Pessoal, Aguiarnópolis 2016.

Na Bonasa Alimentos a sangria é realizada de forma manual o que pode aumentar as falhas no processo de sangria, outro fator que pode afetar a eficiência da sangria é a desuniformidade dos lotes, pois aves menores podem não sofrer a insensibilização adequadamente por não se aproximarem dos eletrodos no fundo da cuba, assim como as aves maiores e mais pesadas podem precisar de uma maior voltagem para chegar a incoscência, o fato é que a ave quando não insensibilizada se debate vigorosamente e isto prejudica a realização da sangria. Para que isto não ocorra a água deve estar próximo a base da asa. Outro fator observado durante o período de estágio foi a presença de aves com os “pés-baixos”, são

aquelas penduradas por uma só perna, isto também prejudica a insensibilização e consequentemente a sangria. A figura 14 C demonstra os fatores relacionados à sangria inadequada.

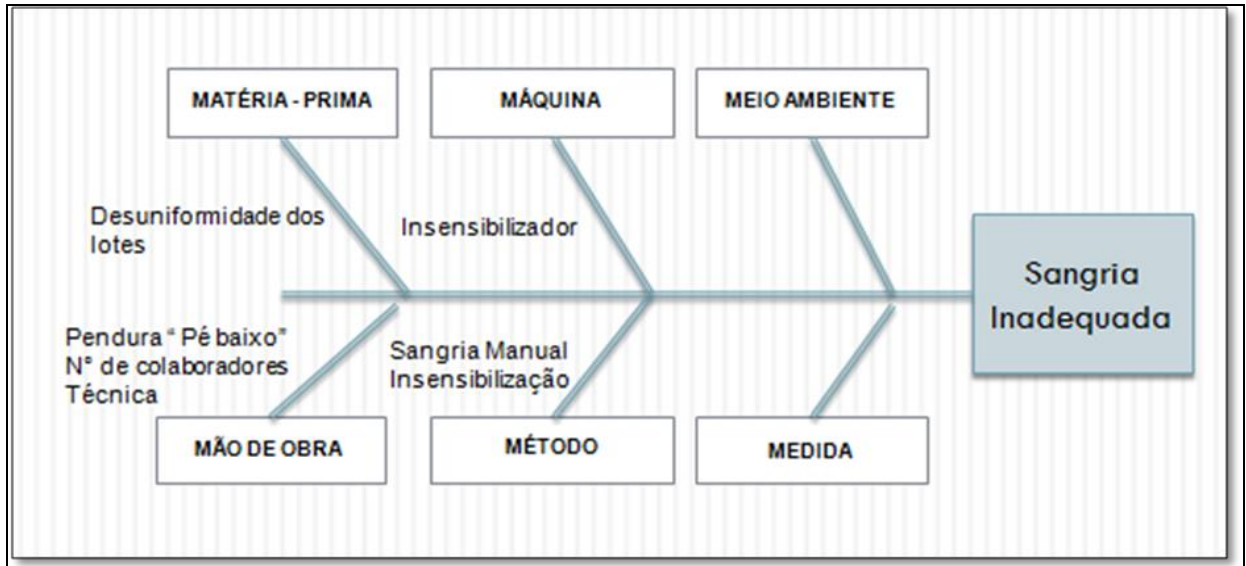


Figura 14 C. Possíveis fatores associados à condenação total por sangria inadequada.

Uma simples medida para reduzir este número de condenações é a adoção de sangria automática, podendo ainda ser realizado o treinamento dos funcionários que executam a sangria manual. Essas medidas evitariam a entrada de aves vivas ao túnel de escaldagem e as grandes perdas por sangria inadequada.

Com relação às condenações parciais, contusão e fratura foram as principais causas com 26.021 carcaças condenadas parcialmente (Figura 15 A e B). Entre os fatores que podem favorecer este tipo de condenação estão as falhas nos processos de apanha, transporte, pendura inadequada e regulagem de equipamentos, como por exemplo, as depenadeiras como mostra a figura 15 C.



Figura 15 A e B. A: Asas com fraturas, possivelmente por falha na regulagem de depenadeiras; B: Asa condenada por contusão/fratura. **Fonte:** Arquivo Pessoal, 2016.

A apanha era realizada de forma manual, e embora alguns autores a descrevam como responsável por maior parte das fraturas, foi possível observar o empenho por parte da indústria para reduzir estes índices em virtude de perdas econômicas por esta condenação. Lopes (2014) afirma que o treinamento dos colaboradores responsáveis pela apanha, transporte, pendura e regulagem das máquinas, deve ser realizado, pois, possibilita a redução de perdas por condenações. Sendo assim foram realizados diversos treinamentos das equipes de apanha, para aplicar em todo o processo o método de apanha pelo dorso, evitando locais como pescoço e asas e renovação de boa parte das caixas de transporte

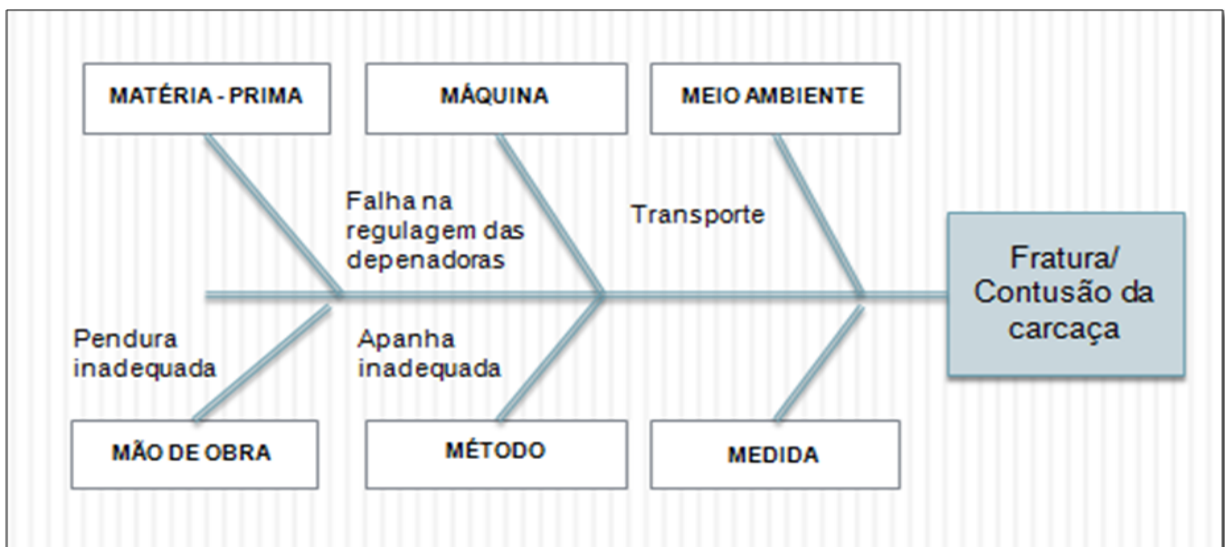


Figura 15 C. Possíveis fatores associados à condenação parcial por contusão/fratura.

A segunda maior causa de condenação parcial foram as dermatoses com 5.428 condenações. As dermatoses são todas as lesões de pele que provoquem alterações tanto na coloração como na superfície da pele dos frangos (SESTERHENN, 2013). Fatores como nutrição, qualidade da cama aviária e o manejo da cama podem ocasionar as dermatoses. (Figura 20.)



Figura 16 A e B. A: asa acometida por dermatose. B: Peito acometido por dermatose. **Fonte:** Arquivo Pessoal, Aguiarnópolis 2016.

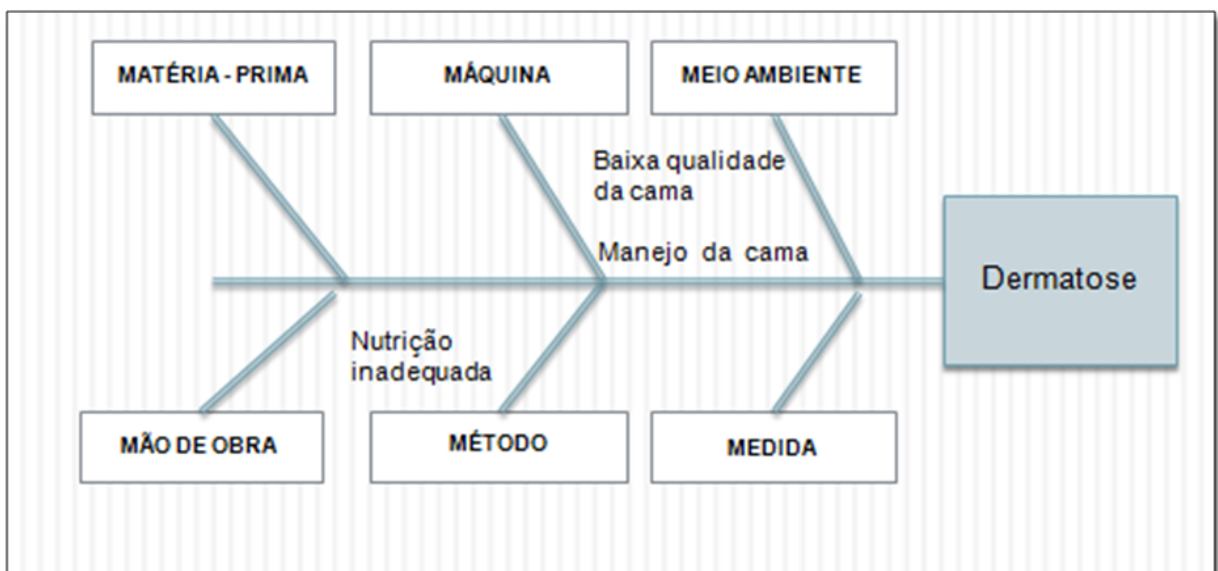


Figura 16 C. Possíveis fatores associados à condenação parcial de carcaças por dermatoses.

Segundo Fallavena (2012) um dos fatores relacionados à dermatose em frangos de corte é a utilização de rações com elevado teor de proteína ou deficientes em metionina e cisteína. Ainda conforme o autor, a baixa qualidade da cama pode favorecer as lesões de pele, podendo também contribuir com a proliferação de patógenos, que podem invadir a pele previamente lesada e causar maiores danos.

E por fim a terceira maior causa de condenação parcial, a contaminação biliar com 5.356 condenações (Figura 17 A e B). Entre os fatores identificados estão a desuniformidade dos lotes, falhas no processo de evisceração e jejum prolongado (Figura 17 C).



Figura 17 A e B. Contaminação biliar A: Carcaça com contaminação biliar interna. B: Carcaça com contaminação biliar interna e externa. **Fonte:** Arquivo Pessoal, Aguiarnópolis 2016.

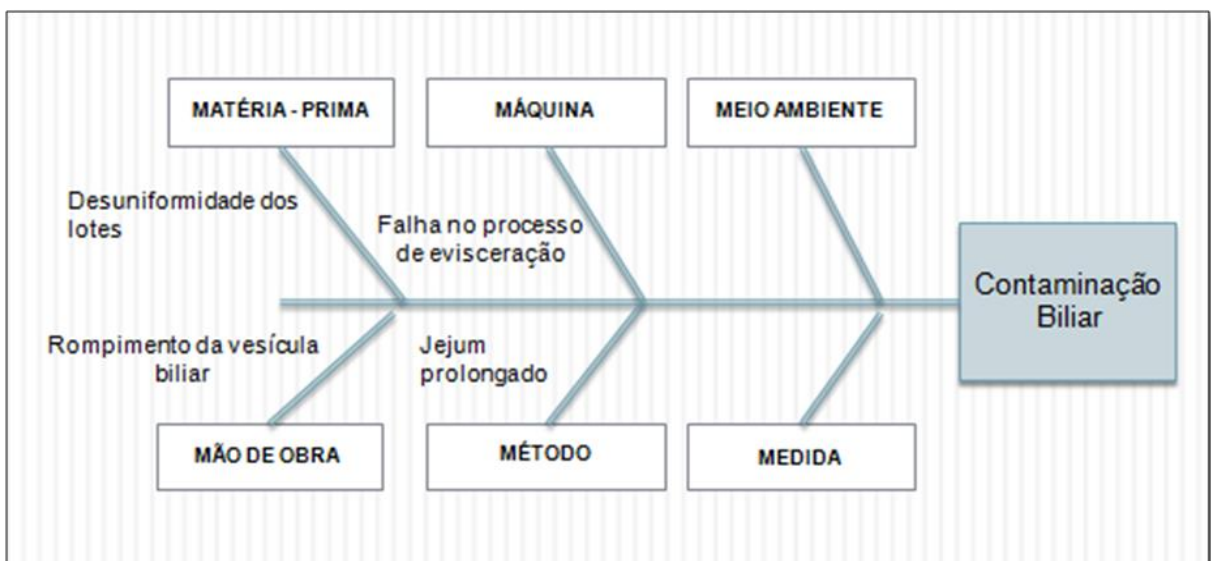


Figura 17 C. Possíveis fatores associados à condenação parcial por contaminação biliar.

A uniformidade do lote facilita a regulação dos maquinários e reduz a contaminação, porém, em abatedouros que se realiza o abate de machos e fêmeas, ou seja, lotes mistos e que possuem pesos variados a regulação se torna impossível, o que faz com que se elevem os números de condenações parciais por contaminação (MENDES e KOMIYAMA, 2011).

Outro fator importante é o tempo de jejum, que é estabelecido em no máximo até 12 horas (BRASIL,1998). Tem por objetivo esvaziar o trato gastrointestinal e reduzir as contaminações, porém, quando prolongado pode provocar aumento das mesmas. Após 12 horas de jejum as paredes do intestino começam a se debilitar. Depois de 14 horas, a vesícula biliar ainda contém 30% de bile, está aumentada de tamanho e pode se romper, liberando bile e contaminando a carcaça (Bilgili & Hess, 1997). No momento da evisceração este fato pode aumentar as chances de ruptura da vesícula biliar. A partir de 18 horas de jejum, o intestino torna-se frágil e rompe com facilidade (Northcutt *et al.*, 1997). Sendo assim, a redução do tempo de jejum pode favorecer a diminuição do número de condenações por contaminação biliar.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do observado durante o estágio conclui-se que a empresa apresenta bons resultados com relação ao percentual de condenações parciais e totais diante do volume de aves abatidas diariamente e investe no monitoramento de todas as etapas do processamento tecnológico a fim de garantir a qualidade higiênico-sanitária dos produtos comercializados. Sugerem-se investimentos em infraestrutura, treinamento e reciclagem de funcionários, e ainda avaliação de estratégias motivacionais e compensatórias que estimulem o melhor desempenho dos colaboradores na realização de suas tarefas e que conseqüentemente impactam positivamente na redução custos.

É fundamental que a indústria busque constantemente monitorar e identificar as causas que geram condenações de carcaças quer sejam parciais ou totais pois a redução dos fatores que as favorecem além de contribuir para garantia da segurança alimentar, reduz perdas econômicas.

O estágio curricular supervisionado representou uma oportunidade de ampliar os conhecimentos sobre a inspeção e tecnologia de produtos de origem animal e a importante

correlação do serviço de inspeção e do controle de qualidade para a saúde pública, bem-estar animal e o impacto no desenvolvimento econômico da avicultura de corte. Foi possível acumular conhecimentos essenciais à vida profissional, como ética, responsabilidade, trabalho em equipe e disciplina. Um período para vivenciar novas experiências e desenvolver atividades relacionadas com a futura formação, possibilidade de conjugar o aprendizado prático aos conteúdos teóricos obtidos durante a graduação.

5. REFERÊNCIAS

1. AMORIM NETO, A.A.; MIRANDA, C.C.M. **Inspeção de aves**. Monografia (Especialização) – Universidade Castelo Branco – UCB. Pós-graduação em Higiene e Produtos de Origem Animal. 76p. Goiânia, 2009.
2. AVISITE. **AviSite Estatísticas e Preços**. Disponível em: <http://www.avisite.com.br>. Acesso em: 25 Jun. 2016
3. BARBOSA FILHO, J. A. D. et. al. Transport of broilers: load micoclimate during Brazilian summer. **Revista Engenharia Agrícola**, vol. 34, n.3, pp. 405-412, 2014.
4. BARBOSA, P. P. et al. **Ferramentas da qualidade no gerenciamento de processos**. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA, 7., 2011. Maringá/PR. Anais... Maringá/PR: CESUMAR, 2011.
5. BILGILI SF, HESS JB: Tensile strenght of broiler intestines as influenced by age and feed withdrawal. **Journal of Applied Poultry Research** 1997; 6(3): 279-283.
6. BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Resolução nº 4, de 29 de outubro de 2002**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 29 de Novembro de 1998.
7. BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 210, de 10 de novembro de 1998. **Regulamento Técnico da Inspeção Tecnológica e Higiênico-Sanitária de Carne de Aves**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 10 de novembro de 1998.
8. BRASIL, 1997. Decreto 20.691-52. **Regulamento De Inspeção Industrial E Sanitária De Produtos De Origem Animal (Riispoa)**. Brasília. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Publicado no Diário Oficial da União de 07/07/1952, Seção 5.
9. BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Circular nº 160/91 – SECAR/DIPOA/CIPOA. **Crítérios de Julgamento na Inspeção post-mortem de frangos de corte acometidos de ascite metabólica**. Brasília, DF, 1991. 8 p.
10. BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Circular nº 176/2005 CGPE/DIPOA. **Procedimentos de Verificação dos Programas de Autocontrole**. Brasília, DF, 2005. 28 p.

11. BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa n. 56, de 06 de Novembro de 2008, estabelece os procedimentos gerais de recomendações gerais de boas práticas de bem-estar para animais de produção e de interesse econômico – REBEM, abrangendo os sistemas de produção e o transporte. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 07 de Novembro de 2008. Seção 1, p. 5.
12. BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Manual de Coleta de Amostras do PNCRC/MAPA**. Brasília, DF, 2010. 1º Edição, p. 7. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/>. Acesso em: 22 de Julho de 2016.
13. BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes em produtos de Origem Animal**. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/>. Acesso em: 22 de Julho de 2016.
14. BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Serviço de Inspeção Federal. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/sif>. Acesso em : 20 de Junho de 2016.
15. CARPINETTI, L. C. R.; FAESARELLA, I. S.; SACOMANO, J. B. **Gestão da Qualidade: Conceitos e Ferramentas**. São Carlos: EESC – USP, 2004.
16. FALLAVENA, B. L. C. **Lesões cutâneas em frangos de corte, 2012**. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/>. Acesso em: 27 de Julho de 2016.
17. JORGE, A. Atribuições do Controle de Qualidade. Disponível em <http://www.garantiadaqualidade.com.br>. Acesso em: 20 de Junho de 2016.
18. LOPES, I. B. **Impacto econômico ocasionado por contusões e fraturas em matrizes de frango de corte em final de ciclo de produção**. 2014. 43 f. Conclusão de curso (Graduação em Zootecnia) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.
19. LUDTKE, C. B. et al. **Abate humanitário de aves**. Rio de Janeiro: WSPA Brasil, 2010.
20. MACHADO, L. S. et al. *Mycoplasma gallisepticum* como fator de risco no peso de lotes de frangos de corte com condenação por aerossaculite na Inspeção Sanitária Federal. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, n. 32, v. 7, p. 645-648, 2012.

21. MAPA CONCURSOS. **Programas de Autocontrole**. Disponível em: <http://www.mapa-concursos.com/>. Acesso em: 28 de Jul. 2016.
22. MENDES, A. A.; KOMIYAMA, C. M. Estratégias de manejo de frangos de corte visando qualidade de carcaça e carne. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 40, p. 1-6, 2011.
23. MIGLIORANZA, Stefano G. **Influência da reutilização da cama aviária na condenação ao abate de frangos de corte**. Universidade Federal Tuiuti Do Paraná. Cascavel: 2011.
24. NORTHCUTT JK, SAYAGE SI, VEST LR. **Relationship between feed withdrawal and viscera condition of broilers**. Poultry Science 1997; 76: 410-414.
25. NFTALLIANCE. **Enterites em aves causadas por E. coli e Salmonelas**. Disponível em: <http://nftalliance.com.br>. Acesso em 29 Jul. 2016.
26. PRAXEDES CIS. **Exsudação de gel no cozimento em carnes de peito de frango normal, “PSE” e “DFD”** [dissertação]. Niterói: Centro de Ciências Médicas, Universidade Federal Fluminense; 2007.
27. PESSOA, G. T. et al. Estratégias inovadoras no manejo de frangos de corte em avicultura industrial: fases pré-inicial, inicial, engorda e final. **Revista Pubvet**, Londrina, v. 7, n. 12, ed. 235, art. 1553, 2013.
28. SESTERHENN, R. **Lesões ulcerativas cutâneas em frangos de corte: estudo histopatológico e epidemiológico**. 2013. 66 f. Conclusão de curso (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, 2013.
29. Venturini KS, Sarcinelli MF, Silva LC. **Característica da carne de frango** [boletim técnico]. Vitória: Universidade Federal do Espírito Santo; 2007.
30. VIEIRA, F.M.C. et al. Perdas nas operações pré-abate: Ênfase em espera. **Comunicado técnico**, maio 2009. Disponível em: http://pt.engormix.com/MA-avicultura/industria-carne/artigos/perdas-nas-operacoes-preabate_152.htm>. Acesso em: 22 de Junho 2016

6. ANEXO

ANEXO 1

PROGRAMAS DE AUTOCONTROLE

Suellem Ferreira

| PROGRAMA DE AUTO CONTROLE | PLANILHA |
|---|--|
| PAC 001 - Manutenção das Instalações e Equipamentos | CHECK LIST DE MONITORAMENTO E VERIFICAÇÃO DAS INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS |
| PAC 002 - Vestiários, Sanitários e Barreiras Sanitárias | MONITORAMENTO DE VESTIÁRIOS (ARMÁRIOS) |
| | PROGRAMA AUTOCONTROLE BARREIRAS SANITÁRIAS, VESTIÁRIOS E SANITÁRIOS |
| PAC 003 - Iluminação | PROGRAMA AUTOCONTROLE LUMINOSIDADE MONITORAMENTO |
| | PROGRAMA AUTOCONTROLE FUNCIONAMENTO E INTEGRIDADE |
| PAC 004 - Ventilação | CHECK-LIST VENTILAÇÃO MONITORAMENTO "IN LOCO" |
| PAC 005 - Águas de Abastecimento | CONTROLE DE TEOR DE CLORO, PH E TURBIDEZ ABATEDOURO DE AVES |
| | CHECK LIST HIGIENIZAÇÃO RESERVATÓRIOS DE ÁGUA |
| PAC 006 - Águas Residuais | CHECK-LIST ÁGUAS RESIDUAIS MONITORAMENTO |
| PAC 007 - Controle Integrado de Pragas | Nº. 01 PLANILHA DE INSPEÇÃO E CONTROLE DE ÁREAS - ROEDORES |
| | Nº. 02 INSPEÇÃO E CONTROLE DE P.P.I'S |
| | Nº. 03 INSPEÇÃO E CONTROLE DE P.P.C'S (COLAS) INTERNOS A INDÚSTRIA |
| | Nº. 04 GRÁFICO DA PLANILHA DE INSPEÇÃO E CONTROLE DE ÁREAS - ROEDORES |
| | Nº. 05 PLANILHA DE INSPEÇÃO E CONTROLE DE ÁREAS - MOSCAS |
| | Nº 07 PLANILHA DE MONITORAMENTO ARMADILHAS ECOLÓGICAS |
| | Nº 09 PLANILHA DE INSPEÇÃO E CONTROLE DE ÁREAS - BARATAS |
| | Nº. 11 PLANILHA DE INSPEÇÃO DE PRAGAS OCASIONAIS E ANIMAIS DOMÉSTICOS |
| | Nº. 12 PLANILHA DE APLICAÇÃO DE PRODUTOS DOMISSANITÁRIOS |
| PAC 008- PPHO Pré Operacional | CHECK - LIST HIGIENIZAÇÃO PRÉ - OPERACIONAL |
| PAC 008 - PPHO Operacional | CHECK - LIST HIGIENIZAÇÃO OPERACIONAL |
| PAC 009 - Higiene, Hábitos Higiênicos e Saúde dos Operários | MONITORAMENTO DE HÁBITOS HIGIÊNICOS (BPF) BARREIRA SANITÁRIA |
| PAC 010 - Procedimentos Sanitários Operacionais | MONITORAMENTO PROCEDIMENTOS SANITÁRIOS OPERACIONAIS (PSO) |
| | MONITORAMENTO DOS UTENSÍLIOS - EVISCERAÇÃO/SANGRIA/CORTES |

| | |
|---|---|
| PAC 011 - Controle de Matérias Primas e Material de Embalagem | INSPEÇÃO DE RECEBIMENTO DE MATÉRIAS-PRIMAS, INGREDIENTES E MATERIAL DE EMBALAGEM |
| PAC 012 - Controle de Temperaturas | CONTROLE DE TEMPERATURA DE PRODUTOS SAÍDA DO TÚNEL DE CONGELAMENTO (Monitoramento) |
| | MONITORAMENTO TEMPERATURA ESTERILIZADORES E ESCALDADORES |
| | CONTROLE DE TEMPERATURA DOS PRODUTOS NA SALA DE CORTES, TEMPERADOS E EMBALAGEM |
| | CONTROLE DE TEMPERATURA AMBIENTE DOS SETORES |
| | AFERIÇÃO DE TERMÔMETROS |
| | CONTROLE DE AFERIÇÃO DOS ATORDADORES |
| | CONTROLE DE AFERIÇÃO DE BALANÇAS (MONITORAMENTO) |
| | CONTROLE DE AFERIÇÃO DE BALANÇAS |
| PAC 014 - APPCC | VERIFICAÇÃO PCC 2B – MONITORAMENTO CURVA DE CONGELAMENTO E TEMPO SANGRIA |
| | MONITORAMENTO DA REVISÃO DE CARÇAÇAS |
| | HACCP - ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE MONITORAMENTO DO PCC 1B |
| | HACCP - ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE MONITORAMENTO DO PCC-1Q |
| | MONITORAMENTO PCC 2B |
| PAC 015 - Testes Laboratoriais | PADRÕES FÍSICO-QUÍMICOS E FREQUÊNCIA DAS ANÁLISES - TABELA 04 REV. 02 |
| | CRONOGRAMA ANUAL DE ENVIO DE AMOSTRAS PARA ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS - 2014 - TABELA 01 - REV 02 |
| | CRONOGRAMA ANUAL DE ENVIO DE AMOSTRAS PARA ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS 2014 - TABELA 03 - Rev. 002 |
| PAC 016 - Embasamento para Certificação | CRONOGRAMA DE ENVIO DE AMOSTRAS DE SWAB - PPHO PRÉ-OPERACIONAL E OPERACIONAL E OUTROS 2014 - Tabela 05 REV. 002 |
| | CONTROLE DE EMBARQUE DE PRODUTOS PARA EXPORTAÇÃO (TEMPERATURA) |
| PAC 017 - Programa de Prevenção e controle da Adição de Água nos Produtos – PPCAAP | CERTIFICAÇÃO DE PRODUTOS PARA EMBARQUE |
| | PLANILHA DE ANÁLISE DE DRIP TEST |
| | CONTROLE DE ABSORÇÃO DE ÁGUA |
| | CONTROLE DE INJEÇÃO DE SALMOURA - CARÇAÇAS |

| | |
|-----------------------------------|---|
| | MONITORAMENTO DOS CHILLERS DE MIÚDOS |
| | CONTROLE DE PRODUÇÃO DE SALMOURAS |
| | MONITORAMENTO DAS VAZÕES DE ÁGUA |
| PAC 018 - Bem estar Animal | CHECK LIST ABATE HUMANITÁRIO (MONITORAMENTO) |

*PAC 019 - Rastreabilidade / Recall
Planilha de Rastreabilidade*

