

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

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

Orientador: Prof. Juliano Gonçalves Pereira

**Romulo Adonis Cucolotto Barche**

**Uruguaiana, julho de 2015**

**ROMULO ADONIS CUCOLOTTO BARCHE**

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

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: Professor Juliano Gonçalves Pereira, Médico Veterinário, MSc.

**URUGUAIANA  
2015**

## **ROMULO ADONIS CUCOLOTTO BARCHE**

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 e Tecnologia  
de Abate de Aves

Relatório apresentado e defendido em 13 de julho de 2015

---

Prof. Mário Celso Sperotto Brum  
Presidente

---

Prof. Débora da Cruz Payão Pellegrini  
Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA

---

Dr. Vanessa Mendonça Soares  
Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA

Dedico este ao meu amado avô Nelson Cucolotto (*in memoriam*). Meu exemplo de caráter e dignidade, minha referência e meu maior ídolo. A dor da saudade vai passar, mas as lembranças dos momentos juntos permanecerão para sempre na mente e no coração.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço em primeiro lugar a Deus, pela força e coragem durante toda esta longa caminhada.

Aos meus pais Nelson e Idiane e minha irmã Jully Anne que, com muito carinho e apoio, não mediram esforços para que eu chegasse até essa etapa de minha vida.

Aos meus avós Nelson e Dileta, tias Marizete, Marilene e tio Clóvis pelo incessante apoio frente às dificuldades, pelas cobranças e por terem me ensinado a nunca desistir dos meus sonhos, por mais distantes que estes pareçam.

A Jordana, minha amada, a qual estive sempre presente embora a distância por vezes tornou-se inevitável.

Ao meu orientador e amigo Prof. Juliano que desde o pedido de orientação se mostrou disposto e motivado, que acreditou em mim e partilhou suas ideias, conhecimentos e experiências. Saiba que tens o meu reconhecimento e admiração por sua competência profissional e minha gratidão pela sua amizade.

Aos amigos da C.Vale, em especial ao Maurício, Liliane e Sueli, que em meio aos desafios e correrias de todos os dias mostraram-se fiéis, orientando, ensinando e colaborando com minhas atividades e crescimento profissional.

E todos aqueles que de alguma forma colaboraram para a conclusão desta etapa.

## **ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO EM MEDICINA VETERINÁRIA – ÁREA DE TECNOLOGIA E INSPEÇÃO DE AVES**

O presente relatório descreve as atividades desenvolvidas e/ou acompanhadas durante a realização do Estágio Supervisionado em Medicina Veterinária. Este foi realizado na área de Inspeção e Tecnologia de Abate de Aves acompanhando as atividades de abate, identificação de pontos de perdas e resolução de problemas mediante realização de projetos na C.Vale – Cooperativa Agroindustrial situada na cidade de Palotina – Paraná. O presente estágio teve a orientação do Médico Veterinário Professor Juliano Gonçalves Pereira e supervisão do Médico Veterinário Maurício José das Neves Júnior, supervisor de produção. O estágio foi realizado durante os dias 02 de março e 18 de junho de 2015, perfazendo um total de 540 horas.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1:	Vista aérea do complexo industrial avícola	13
Figura 2:	Galpão de espera	18
Figura 3:	Descarregamento	19
Figura 4:	Operação manual e desempilhador automático de caixas de transporte	20
Figura 5:	Nórea de pendura	21
Figura 6:	Túnel da sangria	24
Figura 7:	Serviço de Pré-Inspeção	26
Figura 8:	Esteira de seleção de pés	28
Figura 9:	Departamento de Inspeção Final (DIF)	30
Figura 10:	PCC2B	31
Figura 11:	Separação mecanizada do fígado	32
Figura 12:	Separação mecanizada do coração	33
Figura 13:	Processamento da moela	33
Figura 14:	Separação manual de vísceras da linha 2	34
Figura 15:	Sala de pré-resfriamento	35
Figura 16:	Peneira de gotejamento	36
Figura 17:	Sala de cortes das linhas 2 e 3	38
Figura 18:	Setor de Paletização	41
Figura 19:	Retirada do pallet do túnel de estocagem	43
Figura 20:	Vista externa das docas de expedição	44
Figura 21:	Exemplo de planilha utilizada durante o projeto	55

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1: Atividades desenvolvidas no Estágio Curricular Supervisionado.....	15
Tabela 2: Critérios de utilização de equipamentos do galpão de espera.....	18
Tabela 3: Parâmetros recomendados de insensibilização .....	22
Tabela 4: Parâmetros utilizados para tanques de pré-resfriamento linha 1.....	56



## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	14
2.1	Recepção das aves.....	15
2.2	Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle.....	16
2.4	Desembarque.....	19
2.5	Pendura.....	20
2.6	Insensibilização.....	22
2.7	Sangria.....	23
2.8	Escaldagem.....	24
2.9	Depenagem.....	25
2.10	Transpasse.....	26
2.11	Sala de pés.....	27
2.12	Evisceração.....	28
2.13	Inspeção <i>post-mortem</i> .....	29
2.14	Departamento de Inspeção Final.....	29
2.15	Miúdos.....	31
2.16	Resfriamento das carcaças.....	34
2.17	Gotejamento.....	35
2.18	Resfriamento de miúdos.....	36
2.19	Sala de cortes.....	37
2.20	Embalagem.....	38
2.21	Apontamento.....	39
2.21	Túnel de congelamento.....	40
2.22	Paletização.....	40
2.23	Estocagem.....	42
2.24	Expedição.....	42
3	DISCUSSÃO.....	45
3.1	Projeto – Planos de ação preventivos e corretivos em combate à temperaturas finais fora do padrão no setor de pré-resfriamento da Linha 1.....	45
3.1.1	Principais patógenos na indústria de carne de aves.....	45

3.1.1.1	<i>Salmonella</i> spp. ....	46
3.1.1.2	<i>Escherichia coli</i> .....	47
3.1.1.3	<i>Listeria</i> spp. ....	48
3.1.1.4	<i>Campylobacter</i> spp. ....	48
3.1.2	Legislação .....	49
3.1.3	Participação da indústria no controle de patógenos .....	49
3.1.3.1	Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle .....	50
3.1.3.2	Programa de Boas Práticas de Fabricação .....	51
3.1.3.3	Procedimento Padrão de Higiene Operacional.....	51
3.1.4	Importância do pré-resfriamento .....	52
3.1.5	Importância do cloro na água do pré-resfriamento.....	53
3.1.6	Objetivo.....	54
3.1.7	Metodologia .....	54
3.1.8	Resultados e discussões .....	56
4	CONCLUSÃO.....	58
	REFERÊNCIAS .....	59
	ANEXOS .....	65

## 1 - INTRODUÇÃO

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Paraná apresenta posição de destaque na avicultura, sendo o Estado que mais abate frangos de corte e o terceiro colocado no ranking de abate de suínos com números de 1,540 bilhões e 6,920 milhões de cabeças respectivamente no ano de 2014. Estes números são possíveis devido ao título paranaense de maior produtor nacional de grãos, fato este que colabora com a produção pecuária pelo fornecimento direto de matéria prima para alimentação dos animais. O Estado apresenta uma pauta agrícola diversificada e destaca-se na utilização de avançadas técnicas agrônômicas que o colocam em destaque em termos de produtividade. Ainda, é líder no ranking dos estados brasileiros na produção de feijão e trigo e tem participações significativas nas culturas de milho, soja e cana-de-açúcar (IBGE, 2015).

Na cadeia avícola, o Paraná é líder nacional de exportação com um volume de 1,286 milhões de toneladas num total de 3,997 milhões de toneladas do país em 2014. Sendo os principais consumidores a Arábia Saudita com 20,49% e o Japão com 6,44% do volume total de exportações (SINDIAVIPAR, 2015). No início do ano de 2015, o Estado já acumula nos cinco primeiros meses do ano 551 mil toneladas exportadas, número 15% maior que no mesmo período de 2014 (SECEX/MDIC, 2015).

Sabemos que vários fatores contribuíram para o surgimento de tais números, fatores liderados pelos padrões sanitários de nossos animais, índices produtivos da avicultura, capacidade de produção das indústrias e qualidade dos produtos finais.

Com a plena expansão da avicultura, as áreas destinadas ao processamento e a transformação da matéria-prima em alimento acompanham esse crescimento e torna-se de fundamental importância a presença do Médico Veterinário na cadeia produtiva, atuando em todos os setores da produção: do melhoramento genético no matrizeiro, vigilância nos requisitos de bem-estar animal, nutrição das aves a garantir a qualidade do produto que chega na mesa do consumidor final.

Esses números aliados ao interesse pessoal pela área de alimentos, optou-se por local de estágio a C.Vale Cooperativa Agroindustrial. A cooperativa é formada por mais de 15 mil associados e mais de 6.400 funcionários, está entre as duas maiores cooperativas singulares do Brasil atuando na produção de soja, milho, trigo, mandioca, leite, suínos e frangos e possui unidades nos estados do Paraná, Santa Catarina, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e no

Paraguai. A C.Vale iniciou suas atividades no ano de 1963, quando um grupo de agricultores fundaram a Cooperativa Agrícola Mista de Palotina Ltda. Com objetivo de agregar valor aos produtos primários, foi inaugurado o complexo avícola em outubro de 1997 e em janeiro de 2004, já portando seu nome atual, a C.Vale Cooperativa Industrial duplicou o abatedouro de aves e construiu a indústria de termoprocessados de aves (C.VALE, 2013)

A cooperativa hoje, possui sistema de ciclo completo e domina todos os processos produtivos, da alimentação à industrialização do frango fornecendo todos os produtos necessários para a criação e prestando diversas assistências aos associados.

O abatedouro de aves, é composto por aproximadamente 3 mil funcionários e 3 turnos de trabalho sendo dois de produção e outro para higienização e manutenção dos equipamentos. São 3 linhas de abate: uma manual e duas automatizadas as quais abatem uma média de 430 mil aves por dia e ao final geram um rol de 206 diferentes produtos que são comercializados na maioria dos estados brasileiros e exportados para mais de 70 países.



FIGURA 1 – Vista aérea do complexo industrial avícola (1 – Abatedouro de aves; 2 – Indústria de termoprocessados; 3 – Fábrica de rações).

O presente relatório descreve atividades desenvolvidas durante o período de estágio curricular obrigatório supervisionado em Medicina Veterinária, sob orientação do Professor Juliano Gonçalves Pereira e supervisão do Médico Veterinário Maurício José das Neves Júnior realizado no período de 2 de março à 18 de junho de 2015 na área de Inspeção e Tecnologia de abate de aves no município de Palotina, localizado no oeste do estado do Paraná a 600km de sua capital, Curitiba.

## **2 - ATIVIDADES DESENVOLVIDAS**

As atividades aconteceram no complexo agroindustrial situado em Palotina, de segunda à sexta-feira e eventuais sábados das 08:00h às 15:00h. Foi acompanhado todas as atividades internas do abatedouro compreendidas no fluxograma de abate de aves por um período de duas semanas em cada setor conforme cronograma proposto pela C.Vale.

As atividades eram desenvolvidas de acordo com as necessidades e oportunidades que surgiam ao longo do período de estágio e sempre eram acompanhadas por um colaborador responsável pelo setor. Inicialmente, em cada etapa do abate eram fornecidas informações sobre a forma de trabalho e processamento do produto e posteriormente quando possível, mediante instruções de procedimentos corretos e segurança no trabalho, era oportunizado a participação dentro do processo produtivo.

Em sua totalidade, as tarefas eram incentivadas pelo Supervisor de Estágio e após a conclusão de cada etapa, com a presença dos responsáveis pelo setor qual foi realizado, eram discutidos pontos positivos e negativos, tópicos relevantes dentro do setor e esclarecimentos de possíveis dúvidas referentes às atividades propostas.

Além das atividades realizadas na produção avícola, foi oportunizado a participação em reuniões semanais, treinamentos, palestras, acompanhamento de visitas e demais atividades rotineiras da cooperativa conforme relacionadas na Tabela 1.

**TABELA 1** - Atividades desenvolvidas no Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária

Data	Atividades
02/03/15	Admissão e visita técnica pelo Abatedouro
03/03/15	Treinamento de Segurança no Trabalho
04 à 06/03/15	Recepção de aves (Balança, galpão de espera, descarregamento)
09 à 20/03/15	Evisceração Turno A
11/03/15	1º Reunião do Grupo de Melhoria Contínua
23/03 à 03/04/15	Evisceração Turno B
06/04 à 17/04/15	Sala de Cortes Turno A
20/04 à 30/04/15	Sala de Cortes Turno B
04/05 à 15/05/15	Paletização e Expedição Turno A
07/05/15	Palestra “Conquistando o Sucesso com Atitudes Vencedoras” Prof. Itamar Ribeiro
11/05/15	3º Reunião do Grupo de Melhoria Contínua
18/05 à 29/05/15	Paletização e Expedição Turno B
01/06 à 17/06/15	Apresentação dos resultados dos trabalhos realizados
01/06	4º Reunião do Grupo de Melhoria Contínua
08/06 à 12/06/15	Semana SIPAT 2015
16/06/15	Visita técnica aos aviários
18/06/2015	Encerramento das atividades

## 2.1 Recepção das aves

O início da produção se dá com a chegada das aves ao abatedouro. O processo de abate se inicia 24h antes com a chegada do Boletim Sanitário para fiscalização do Serviço de Inspeção Federal (SIF) no estabelecimento de abate.

O Boletim Sanitário deve conter as seguintes informações:

- Procedência das aves (nome e endereço da granja produtora, número do lote ou galpão), número inicial e final de aves alojadas;
- Doenças detectadas no lote, tipo de tratamento utilizado especificando o agente terapêutico usado e a duração do tratamento;
- Data e hora da suspensão da ração com antibióticos e/ou coccidiostáticos, data e hora da retirada da alimentação;
- Outros dados julgados necessários e assinatura do Médico Veterinário responsável (BRASIL, 1998).

No dia de chegada das aves, o condutor do caminhão deve portar a Guia de Trânsito Animal (GTA) onde se encontra informações de condição sanitária do lote e o objetivo do transporte; a Ficha de Acompanhamento do Lote (FAL) onde o produtor anota todas as informações referentes ao período de alojamento e a Nota Fiscal do produtor.

Todas as informações contidas nos documentos devem ser correspondentes e são conferidas na chegada do caminhão juntamente com a pesagem na balança. Caso haja alguma divergência nas informações o lote não é liberado para o abate.

Segundo a Instrução Normativa 17, de 7 de abril de 2006, se for constatado uma taxa de mortalidade superior ou igual a 10% durante o período de alojamento das aves no local de origem, deverá ser apresentado boletim oficial assinado pelo médico veterinário responsável pela parte sanitária do lote ao médico veterinário fiscal do SIF, que por sua vez deve realizar a coleta de soro, suabe cloacal e traqueal, em até 1% das aves do lote, enviar o material coletado ao laboratório oficial e comunicar o Serviço de Inspeção de Produtos Agropecuários (SIPAG). Caso a taxa de mortalidade constatada for superior a 10% num período inferior à 72 horas, período compreendido entre o alojamento até a emissão do boletim sanitário, ou quando for identificada mortalidade das aves igual ou superior a 1% durante o transporte até o abatedouro, ou ainda quando identificados sinais clínicos sugestivos de Influenza Aviária ou Doença de Newcastle no lote, deverá ser comunicado imediatamente ao SIPAG e ao Serviço de Defesa Agropecuária (SEDESA) sobre o ocorrido (BRASIL, 2006).

Neste setor, acompanhou-se juntamente com as Auxiliares de Produção (ACP's) durante 4 a 6 de março, todas as tarefas realizadas. A conferência dos documentos, liberação ou recusa do abate no sistema, pesagem dos veículos na chegada ao abatedouro e a conferência dos prazos de carência de medicamentos.

Após essas etapas, com todos os dados conferidos e corretos, é lançado no sistema integrado da cooperativa o número do lote e caminhão e este segue para o galpão de espera.

## **2.2 Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle**

O sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) é um sistema de análise que identifica perigos específicos e medidas preventivas para seu controle, seu objetivo é a segurança dos alimentos, os aspectos de garantia da qualidade e integridade econômica. O APPCC é baseado na prevenção, eliminação ou redução dos perigos em todas

as etapas da cadeia produtiva (FREITAS, 2012). As empresas possuem manual próprio do APPCC. Este manual de procedimentos é elaborado segundo exigências de habilitação impostas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento (MAPA), tanto em legislação, como em supervisões e auditorias oficiais. Esses pontos são classificados de acordo com a natureza do risco envolvido. São eles: Biológico – PCC(B), Físico – PCC(F) e Químico – PCC(Q).

Na etapa de recepção de aves, encontra-se o primeiro Ponto Crítico de Controle (PCC), o PCC1Q que é fiscalizado pelos operadores da Gestão da Qualidade, o qual verifica a presença de resíduos de drogas veterinárias ou metabólitos acima dos limites máximos de resíduos a partir da conferência dos prazos de carência dos medicamentos utilizados no lote previstos na Instrução Normativa N° 42/1999/MAPA, (BRASIL, 1999) que instituiu o Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes (PNCRC)

### **2.3 Galpão de espera**

As aves devem permanecer no galpão de espera apenas o tempo mínimo necessário para garantir o fluxo de abate e seu bem-estar. É dito como ideal o período entre uma e duas horas (LUDTKE et al., 2010).

O galpão deve ser coberto, parcial ou totalmente fechado de acordo com as necessidades climáticas regionais e devidamente protegido de ventos predominantes e incidência direta de raios solares (BRASIL, 1998).

Ainda, deve possuir ventiladores, nebulizadores e chuveiros para garantir o conforto térmico das aves em dias de temperatura elevada. Grandes exaustores e ventiladores devem ser posicionados proporcionado boa circulação de ar e remoção de calor de dentro das caixas (FIGURA 2)





FIGURA 2 - Galpão de espera coberto com sistema de ventilação, nebulização e chuveiro superior (Fonte: Autor)

Sistemas de nebulização, utilizados em ambientes com baixa umidade relativa do ar são ótimas soluções no combate ao estresse térmico gerado pelo calor, podendo reduzir a temperatura interna da caixa em torno de 2 a 3°C (LUDTKE et al., 2010).

Os sistemas são utilizados de acordo com a Tabela 2.

**TABELA 2** – Critérios de utilização de equipamentos do galpão de espera

<b>Temperatura Ambiente</b>	<b>Critérios de Uso</b>
Abaixo de 15°C	Não ligar nenhum equipamento
De 15,1°C a 25°C	Ligar somente ventiladores (dos dois lados)
De 25,1°C a 32°C	Ligar ventiladores e nebulizadores (dos dois lados)
De 32,1°C a 36°C	Ligar ventiladores e nebulizadores (dos dois lados) e chuveiro superior por 5 minutos a cada 30 minutos
Acima de 36,1°C	Ligar ventiladores, nebulizadores e chuveiro superior por tempo integral
<b>Umidade Ambiente</b>	<b>Critérios de Uso</b>
Acima de 85%	Desligar chuveiro superior

## 2.4 Desembarque

A área de desembarque deve ser instalada em local coberto e de fácil acesso. O piso e paredes revestidos com material impermeável e sem rugosidades facilitando a higienização (BRASIL, 1998). O desembarque das caixas é feito com ganchos presos a correntes que tracionam todas as caixas simultaneamente para dentro da plataforma conforme FIGURA 3.

Em seguida, colaboradores retiram as caixas cuidadosamente e as colocam individualmente na esteira. Este procedimento é realizado nas linhas 1 e 2 pois, na linha 3 a cooperativa conta com um desempilhador automático (FIGURA 4).

As caixas são abertas somente no momento da pendura para evitar que as aves fujam.

Não são admitidas aves fora das caixas e/ou soltas no local de desembarque. Estas devem ser imediatamente recolocadas nas caixas de transporte ou penduradas na nória (BRASIL, 1998).



FIGURA 3 - Ganchos presos à corrente tracionam as caixas de transporte para fora dos veículos (Fonte: O Autor).



FIGURA 4 - Operação manual e desempilhador automático de caixas de transporte (Fonte: O Autor).

Depois de totalmente descarregado o veículo deve seguir para a área de limpeza onde, com a utilização de mangueira de alta pressão deverá ser removido da carroceria toda a sujeira. Na sequência o veículo deve passar um arco de aspersão onde o veículo é desinfectado com produto adequado (BRASIL, 1964). Ao final desse processo o veículo será carregado com as caixas de transporte vazias limpas na plataforma exclusiva destinada a esse fim.

## 2.5 Pendura

O local da pendura deve possuir ventilação adequada para manter o conforto térmico das aves e possuir iluminação reduzida com lâmpadas azuis. As aves têm a capacidade visual anulada nessa cor e mantendo-se calmas evitando debatimentos e lesões. Os níveis de luminosidade devem ser mantidos ao longo de toda a linha e deve-se evitar a abertura de portas e janelas que provoquem contrastes de luz pois este aumenta o estresse dos animais (LUDTKE et al., 2010).

Ainda segundo Ludtke et al. (2010), o apoio para o peito (parapeito) é uma importante ferramenta nesta etapa pois reduz significativamente o número de aves com batimento de asas. O contato do peito das aves com a chapa metálica as acalma diminuindo a sensação de medo causada pela posição invertida (FIGURA 5).

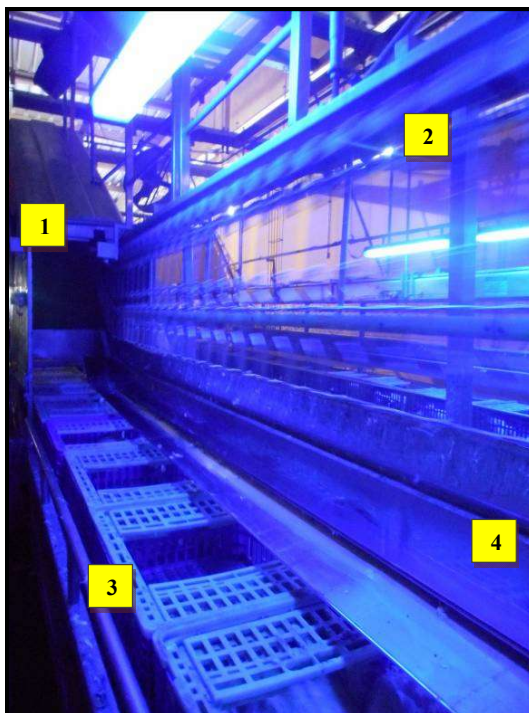


FIGURA 5 - Nórea de pendura 1 – Entrada túnel escuro; 2 – Ganchos; 3 – Caixas de transporte na esteira; 4 – Parapeito para as aves (Fonte: O Autor).

A pendura consiste em colocar as aves apoiadas pelas duas pernas, de ponta-cabeça nos ganchos da nórea. Esta etapa é potencialmente dolorosa para ave devido ao grande número de inervações presentes nos membros pélvicos das aves. O debatimento das aves causado pela dor e a força utilizada pelo colaborador no ato da pendura, podem provocar lesões hemorrágicas. É de fundamental importância que haja treinamento para os colaboradores deste setor, para que estes manuseiem as aves de forma correta a fim de evitar lesões.

Aves refugos, ditas aquelas que não atingem peso médio aceitável não devem ser penduradas, estas devem ser descartadas do lote durante o alojamento. Se por ventura alguma ave refugo seja encontrada nas caixas de transporte durante a pendura, o procedimento correto é seu descarte com deslocamento cervical realizado por colaborador apto ao procedimento. Estas então são descartadas em caixas vermelhas assim como as aves que forem encontradas mortas dentro das caixas de transporte e são destinadas à fábrica de subprodutos.

Recomenda-se que os animais permaneçam nessa posição pelo menor tempo possível e que em casos de pane ou interrupção da linha, as aves penduradas que ainda não entraram na cuba de insensibilização sejam removidas e reinseridas nas caixas de transporte.

Após a pendura, as caixas vazias seguem pela esteira para serem higienizadas e desinfetadas, reempilhadas e carregadas novamente no veículo.

Nesta etapa, foi explicado todos os pontos críticos para o Bem-Estar animal juntamente com a colaboradora responsável. Após, houve a instrução de manuseio correto das aves e oportunizado a participação junto ao grupo de colaboradores da pendura viva. Posteriormente, discussão e análise de pontos positivos e negativos observados na atividade.

## 2.6 Insensibilização

O atordoamento ou insensibilização é um processo através do qual o animal deve atingir de forma instantânea e completa um estado de insensibilidade. Este deve obrigatoriamente perdurar até o momento da sangria, sendo mantidas suas funções vitais (BAPTISTOTTE, 2010).

A C.Vale utiliza o sistema de eletronarcore onde as aves imergem primeiramente a cabeça e até a base das asas em uma cuba de água eletrificada. Os parâmetros de frequência, voltagem e amperagem e devem ser proporcionais ao tamanho e peso médio das aves (TABELA 3).

O processo de insensibilização é determinado pela Portaria N°. 210 que diz que cada ave deve receber 150mA em um período mínimo de três segundos de contato com a corrente elétrica (BRASIL, 1998).

As mais recentes recomendações e exigências de clientes, principalmente da União Européia estipulam a miliamperagem por ave de acordo com a frequência utilizada de acordo com a Tabela 3.

TABELA 3 – Parâmetros recomendados de insensibilização (Fonte: Regulamento (CE) N°. 1099/2009).

Frequência (Hz)	Mínimo de corrente (miliampéres) por ave			
	Frangos	Perus	Patos e Gansos	Codornas
<200Hz	100mA	250mA	130mA	45mA
De 200 a 400Hz	150mA	400mA	Não autorizado	Não autorizado
De 400 a 1500Hz	200mA	400mA	Não autorizado	Não autorizado

Os parâmetros de corrente elétrica são monitorados a cada troca de lote e ajustados quando necessário, em painel eletrônico localizado próximo à cuba e de fácil acesso ao operador.

Considerando que as aves são insensibilizadas em grupo dentro da cuba e que estas não recebem a mesma corrente pois tem resistências diferentes, é muito importante que haja monitoramento regular das aves que saem da cuba. Segundo Ludtke et al. (2010), os sinais característicos de uma ave adequadamente insensibilizada são:

- Início da fase tônica: a ave mostra pescoço arqueado, asas fechadas ao corpo, tremor involuntário constante do corpo e asas, olhos abertos e pernas estendidas;
- Ausência de respiração rítmica que é verificada pela ausência da contração dos músculos abdominais próximos à cloaca;
- Após esta fase, inicia-se rapidamente a fase clônica onde se observa movimentos das pernas e movimentos descordenados das asas;
- Ausência de reflexos oculares e da terceira pálpebra (membrana nictitante).

Acompanhou-se juntamente com a colaboradora responsável pela verificação do Bem-Estar animal, os parâmetros de eletroanestose presentes nos painéis digitais e ainda, a verificação dos sinais característicos de insensibilização citados acima.

## **2.7 Sangria**

Devido exigências dos clientes, o processo de sangria da Cooperativa é totalmente manual e segue os preceitos religiosos do Método Halal.

O abate Halal pode ser executado apenas por muçulmanos mentalmente sadios, que entendam totalmente o fundamento das regras e das condições relacionadas ao abate de animais no Islam. O ritual de sacrifício deve ser praticado com ética, seguindo as Leis do Alcorão (CIBAL, 2013). Para o cumprimento do ritual de abate Halal os equipamentos da sala de sangria são montados para que o peito das aves esteja voltado para Meca no momento do corte do pescoço das aves. Ainda, nesta sala há uma placa com as inscrições “Em nome de Deus. Deus é maior”.

É recomendado que a operação de sangria seja iniciada o mais rápido possível após a insensibilização. Este procedimento deve ser realizado com monitoramento e com total eficiência, não sendo admitido que seja realizado com a ave consciente (BAPTISTOTTE, 2010).

A sangria consiste basicamente no corte dos grandes vasos de circulação de sangue (artérias carótidas e veias jugulares) além do esôfago e traquéia. O corte deve ser realizado através de movimento rápido e ininterrupto de modo a provocar um rápido e completo escoamento do sangue, antes que o animal recobre a consciência. O tempo de sangria deve ser de no mínimo três minutos (BRASIL, 1998) (FIGURA 6).

Após a sangria, todas as demais operações devem ser realizadas continuamente, não sendo permitido retardamento ou acúmulo de aves em nenhuma das fases, até a entrada das carcaças nas câmaras frigoríficas.



FIGURA 6 - Túnel da sangria. As aves após sangria devem permanecer por no mínimo 3 minutos para o escoamento completo do sangue antes de iniciar as outras etapas (Fonte: O Autor).

## 2.8 Escaldagem

Logo após a saída do túnel de sangria, as aves são imersas em um tanque de água aquecida por vapor através de um sistema de borbulho, onde a temperatura pode variar de

55°C a 65°C, por um período máximo de 3 minutos, dependendo da temperatura do escaldamento (BERAQUET, 1994).

A escaldagem tem por finalidade a prévia lavagem das aves e a dilatação dos poros das penas, facilitando a retirada das mesmas sem danificar danos à pele. A água utilizada no tanque deve ser renovada continuamente de maneira que, a cada troca de turno de trabalho o volume de água do tanque seja renovado ou ainda, nos intervalos de trabalho, caso haja necessidade (BRASIL, 1998).

Deve-se evitar que aves ainda vivas entrem no tanque de escaldagem o que pode levar a entrada de água na traquéia, esôfago, pulmões e sacos aéreos deixando a carcaça com coloração avermelhada. Além do sofrimento desnecessário inflingido à ave pode ocorrer a disseminação de micro-organismos levando à contaminação de outras carcaças.

Outro ponto importante é a aferição periódica da temperatura da água e do tempo de imersão das carcaças. A escaldagem excessiva promove o aspecto de “frango cozido” na carne e o seu endurecimento em partes nobres. Dependendo do grau de cozimento, essa carcaça ou partes desta, serão condenadas pelo Serviço de Inspeção Federal (SIF).

Nesta etapa, realizou-se testes acompanhados pelos colaboradores responsáveis do setor e sob supervisão do SIF, variâncias na temperatura da água da escaldagem à fim de diminuir a temperatura que as carcaças atingem no final do processo de evisceração.

O abatedouro trabalha com dois tanques de escaldagem, o primeiro numa temperatura média de 51°C e o segundo a 60°C. Alterando-os para 48°C e 55°C, respectivamente, por 1 hora e posterior verificação da eficiência das depenadeiras e do aspecto das carcaças. O resultado final não foi satisfatório no ponto de vista da cooperativa e os valores antigos foram reestabelecidos.

## **2.9 Depenagem**

A depenagem é realizada em máquinas automatizadas que removem todas as penas das asas, pernas, corpo pescoço e sambiquira através de uma série de dedos de borracha pequenos e firmes. Os dedos de borracha devem ser ajustados conforme o peso médio e o tamanho das aves garantindo a maior eficiência possível no processo.

Os depenadores devem estar posicionados próximos aos escaldadores evitando que ocorra a diminuição da temperatura da pele das aves que leva à diminuição da abertura dos



poros e conseqüentemente maior dificuldade de remoção das penas e possíveis danos à carcaça (BERAQUET, 1994).

## 2.10 Transpasse

As aves que saem das depenadeiras entram para a sala de transpasse e imediatamente passam pela pré-inspeção do SIF. Esta é realizada por um auxiliar de inspeção e as aves que apresentarem anormalidades com repercussão na carcaça são condenadas totalmente, removidas da nórea e apontadas em quadro ábaco.

Está é a primeira inspeção *post-mortem* e tem como objetivo retirar da linha carcaças que apresentem condenação total visível ou que possam contaminar equipamentos. São eliminadas carcaças que apresentem contaminação, ascite, aspecto repugnante, caquexia, escaldagem excessiva e sangria inadequada (FIGURA 7).



FIGURA 7 - Serviço de pré-inspeção (Fonte: O Autor).

As carcaças seguem para a remoção da cabeça e corte dos pés. O corte dos pés é realizado por máquina automática e estes são separados do corpo do frango, ambos seguem

pendurados em nóreas diferentes; a carcaça segue para a sala de evisceração e os pés à sala de processamento de pés.

As carcaças antes de entrar na sala de evisceração deverão ser lavadas em chuveiros de aspersão dotados de água sob adequada pressão a 3 atm, os jatos devem ser dispostos para que toda a carcaça seja lavada (BRASIL, 1998).

## **2.11 Sala de pés**

Nesta sala os pés são removidos dos ganchos e entram no tanque de escaldagem com água à 57°C, esta medida serve para facilitar a remoção da película que os reveste. Na sequência passam pela descuticuladora, uma máquina que remove a película com auxílio de dedos de borracha. Os pés então caem na esteira onde colaboradores fazem a seleção classificando-os em “pés A”, “pés B” e pés descarte e por fim, seguem por tubulação de vácuo aos tanques de resfriamento.

Após as instruções do colaborador responsável, houve a participação na seleção dos pés. Os “pés A” são aqueles cujo apresentam-se íntegros, sem lesões ou qualquer tipo de avaria. Os “pés B” são os que possuem pequenas lesões decorrentes do processo de criação e/ou processamento e os “pés descarte” aqueles cujo aspecto não atinge as exigências do mercado, com fraturas e lesões severas (FIGURA 8).

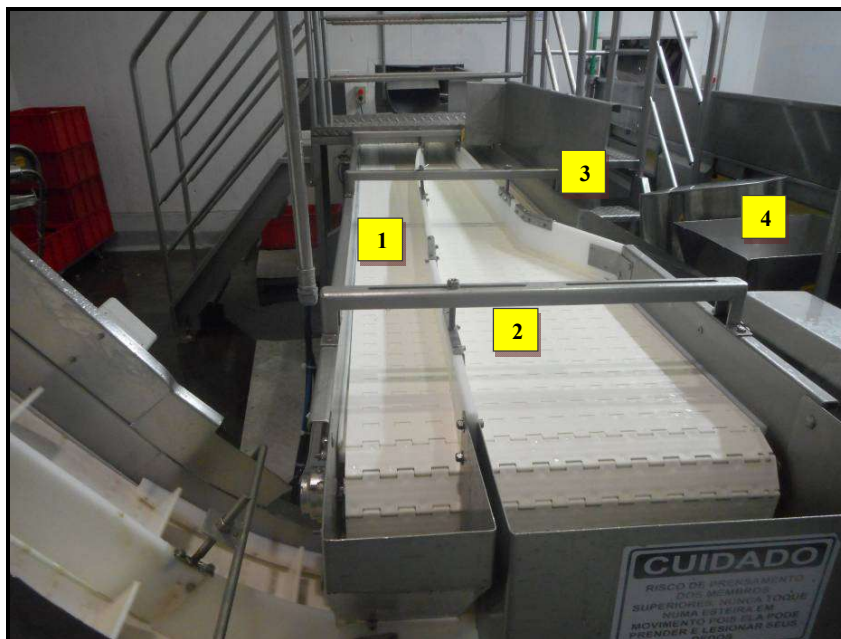


FIGURA 8 - Esteira de seleção de pés 1 - Esteira “Pés A”; 2 – Esteira “Pés B”; 3 – Esteira “Pés Descarte”; 4 – Triturador (Fonte: O Autor).

## 2.12 Evisceração

Os processos de evisceração são considerados como área limpa e devem ser executados em sala própria, isolada das áreas de escaldagem e depenagem (SOMMER, 2013). A evisceração compreende desde a operação de extração da cloaca até a “toilette” final das carcaças antes de entrarem no setor de pré-resfriamento.

As operações de evisceração iniciam-se na máquina extratora de cloaca que compreende a remoção mecânica, com cortes ao redor da cloaca em lâmina giratória. A máquina ao mesmo tempo faz a sucção das fezes da porção final do intestino grosso com a finalidade de diminuir as chances de contaminação fecal das carcaças.

Em seguida, as carcaças entram na máquina que realiza a abertura do abdômem, através de um corte que possibilita a ação da próxima máquina que realiza a retirada de vísceras denominada eventradora. As vísceras após removidas pela máquina são presas a ganchos e seguem paralelamente à linha acompanhando a sua respectiva carcaça, que por sua vez passam pelo chuveiro final e seguem para a área de inspeção.

### 2.13 Inspeção *post-mortem*

As carcaças então seguem para a área da inspeção sanitária das linhas A, B e C, que compreendem respectivamente:

- ◆ Linha A: inspeção interna da carcaça. Através da visualização da cavidade torácica e abdominal são avaliados os pulmões, quando aderidos à parede torácica, os sacos aéreos, os rins e os órgãos sexuais. As condenações praticadas nesta linha são: ascite, aerossaculite, salpingite, necrose da cabeça do fêmur e aspergilose.
- ◆ Linha B: inspeção visual das vísceras. Visa pró-ventrículo, moela, coração, fígado, pulmões, sacos aéreos, baço, pâncreas, intestinos delgado e grosso, e a Bursa de Fabricius. Verifica-se quanto ao aspecto e consistência dos órgãos. Os principais achados da linha de inspeção B são: aerossaculite, pneumonia, pericardite, depósitos de fibrina no fígado, ascite, colibacilose, aspergilose e contaminação.
- ◆ Linha C: Inspeção externa da carcaça. Compreende a visualização da pele e articulações. Os achados da linha C são: dermatose, celulite, contusão, fratura, dermatite, artrite, aspecto repugnante, edema, contaminação, escaldagem excessiva e má sangria (SANTOS, 2011).

A inspeção *post-mortem* é efetuada em 100% das carcaças e vísceras, tem por objetivo retirar da linha anormalidades ou suspeitas de condenação, descartar ou conduzir ao Departamento de Inspeção Final (DIF) para o julgamento e destinação adequada. A inspeção é realizada pelos funcionários auxiliares treinados de forma visual e através de palpação e cortes quando necessário (DIPOA, 1997).

### 2.14 Departamento de Inspeção Final

Após a inspeção de linha, as carcaças que apresentam irregularidades, são colocadas em área exclusiva para a linha do DIF o qual decide sobre o destino do produto, podendo ser condenado total ou parcialmente dependendo do grau de acometimento da carcaça e da severidade da afecção. No DIF, todas as condenações são marcadas em um quadro ábaco e

num mostrador digital para posterior conferência, levantamento de dados e acompanhamento dos lotes pelo sistema integrado online da cooperativa (FIGURA 9).

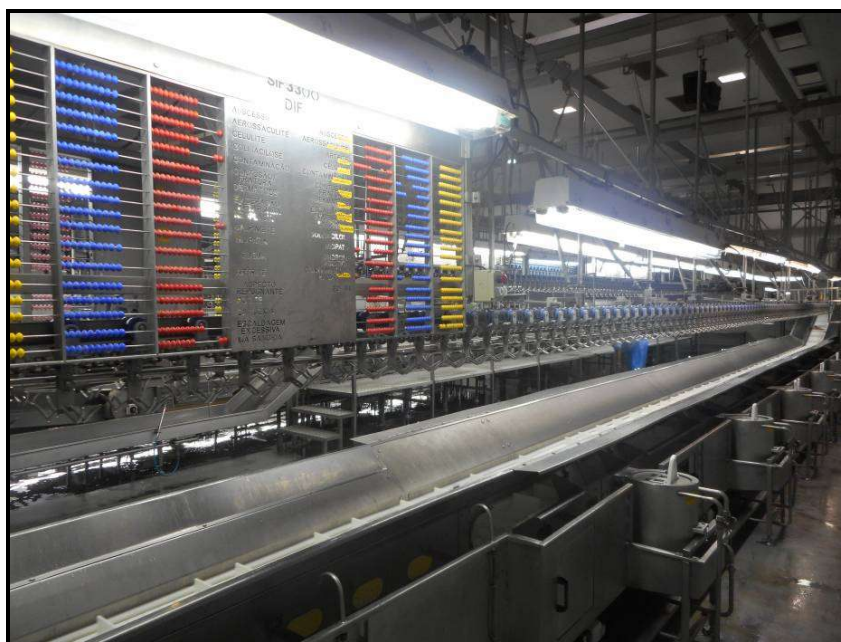


FIGURA 9 - Departamento de Inspeção Final (DIF). Marcações das condenações em quadro ábaco e nórea de cortes condicionais (Fonte: O Autor).

Após a inspeção realizada no DIF, as carcaças condenadas parcialmente seguem para o aproveitamento em corte, este realizado com as carcaças penduradas na nórea. Os colaboradores que realizam os cortes condicionais são treinados para realizar, de acordo com a posição à qual os funcionários do DIF penduram as carcaças, cortes pré-determinados. Esta medida é para que não ocorra a passagem de partes condenadas nem o descarte de partes aproveitáveis.

As carcaças que foram consideradas sadias e não foram desviadas ao DIF seguem pela linha onde serão removidos o pescoço e as peles adjacentes do mesmo. As vísceras são encaminhadas para o setor de processamento.

As carcaças sadias passam pelo segundo Ponto Crítico de Controle, o PCC2B. Neste ponto é monitorado a retirada da contaminação no final da linha da evisceração antes de entrar no pré-resfriamento. Buscam-se possíveis contaminações fecais, contaminações biliares e contaminações gastrointestinais que por ventura não tenham sido retiradas pelo SIF. Este procedimento é realizado através de visualização das carcaças por uma equipe de no mínimo cinco colaboradores que devem inspecionar as partes internas e externas, frente e dorso das

carcaças. Quando constatada contaminação, deve-se retirar a carcaça afetada da nórea e pendurar em ganchos separados para que sejam tomadas medidas corretivas (FIGURA 10).

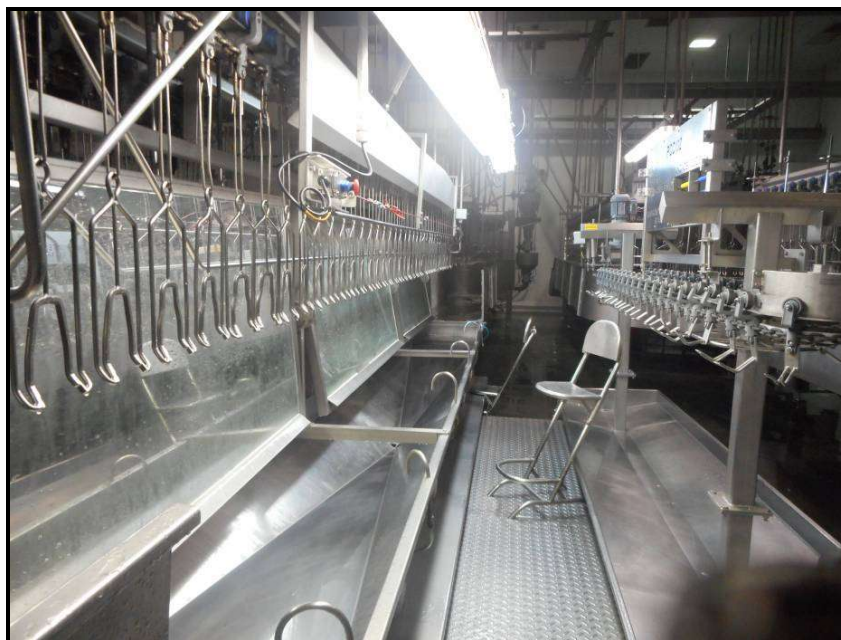


FIGURA 10 - PCC2B – Colaboradores fiscalizam e removem carcaças que por algum motivo tenham passado pela linha do SIF (Fonte: O Autor).

Por fim, as carcaças livres de contaminações seguem pela linha em direção ao pré-resfriamento.

Neste etapa, foi realizado o treinamento na linha dos cortes condicionais para a realização destes e acompanhamento dos funcionários do SIF. Foram executados por um período de 3 dias dentro do cronograma proposto para a evisceração e ainda, foi proposto e realizado um trabalho interno o qual deveria conter fotos e critérios de julgamento das principais condenações das aves e posterior apresentação à colaboradora responsável.

## 2.15 Miúdos

A partir deste ponto, iniciam-se as operações automatizadas na linha 3. O coração, fígado e moela vindos da nórea, são separados por máquinas que entregam com alta eficiência o produto específico.

As moelas devem ser abertas para permitir a lavagem interna e deve ser realizada a remoção total da cutícula que a reveste internamente. Deverá ser retirado o saco pericárdio do coração assim como a vesícula biliar do fígado (BRASIL, 1998).

O fígado é o primeiro a ser removido do pacote de vísceras e passa por uma reconferência dos colaboradores pois a máquina não remove a vesícula biliar, sendo esta removida manualmente (FIGURA 11).

O coração é próximo a ser removido do pacote de vísceras e é separado de quaisquer outros miúdos que possam vir junto pela máquina. Esta ainda remove o saco pericárdio. (FIGURA 12).

Por fim, a moela é separada e aberta pela máquina porém sua cutícula é removida manualmente por um colaborador na máquina “rolinho” (FIGURA 13).

No final dos processos, os miúdos são enviados por sistema de tubulação de vácuo aos respectivos *chillers*.

Nas linhas 1 e 2, estes miúdos são separados por colaboradores. Foi proposto a realização desta atividade sob supervisão, o qual consiste na remoção dos miúdos de seus pacotes manualmente. Estes após removidos, são dispostos em calhas com fluxo contínuo de água e após conferidos pelo responsável, são enviados aos *chillers* correspondentes por sistema de tubulação de vácuo (FIGURA 14).



FIGURA 11 - Separação mecanizada do fígado e conferência manual na esteira (Fonte: O Autor).



FIGURA 12 - Separação mecanizada do coração (Fonte: O Autor) .



FIGURA 13 - Processamento da moela 1 – Máquinas realizam abertura e lavagem; 2 – “rolinho” que remove a cutícula (Fonte: O Autor).





FIGURA 14 - Separação manual de vísceras da linha 2 1 – retirada do coração; 2 – retirada do fígado; 3 – retirada e abertura automática da moela (Fonte: O Autor).

## 2.16 Resfriamento das carcaças

Seguindo pela nória as carcaças chegam a sala de resfriamento que tem temperatura controlada à 12°C ou menos. As carcaças são depositadas em resfriadores contínuos de imersão do tipo rosca sem fim chamados respectivamente de *pré-chiller* e *chiller*. Esta etapa tem o objetivo de reduzir a temperatura das carcaças evitando a proliferação de micro-organismos (BRASIL, 1998) (FIGURA 15).

O *pré-chiller* tem a função de fazer um pré-resfriamento e reidratação das carcaças. O tanque é composto por água e gelo e sua temperatura deve ser superior ao *chiller*, em média 10°C. As carcaças permanecem neste tanque por aproximadamente 23 minutos.

Como medidas preventivas em relação à contaminação por micro-organismos, a água deste *chiller* tem uma concentração de cloro igual ou menor à 2 ppm, a alimentação de água é constante e em sentido contrário à movimentação das carcaças na proporção de 1,5 litros por carcaça.

Na sequência, as carcaças pela ação de pás presas na porção final da rosca do *pré-chiller* entram no *chiller* 1. O funcionamento deste é o mesmo, porém a temperatura da água é

próxima de 3°C e a vazão de água de 1 litro por carcaça. Este tem tempo de saída de 30 minutos.

Por fim, entram no *chiller* 2, com a única alteração sendo a temperatura da água para aproximadamente 1°C a fim de garantir a temperatura final da carcaça de 7°C ou menos para atender a exigência da Portaria N° 210 de 1998 (BRASIL, 1998).

Ainda segundo o mesmo autor, o borbulhamento é um processo que pode ser utilizado dentro dos tanques de resfriamento e tem a função de ajudar na limpeza das carcaças. Este procedimento deve ser cauteloso pois pode aumentar a absorção de água pelas carcaças comprometendo a apresentação e durabilidade do produto.



FIGURA 15 - Sala de pré-resfriamento. Na foto os *chillers* das linhas 2 e 3 respectivamente (Fonte: O Autor).

### 2.17 Gotejamento

O gotejamento destina-se ao escoamento da água absorvida pela carcaça durante o pré-resfriamento. De acordo com a Portaria N°210 do MAPA, a absorção de água das carcaças não deve ultrapassar 8% de seus pesos (BRASIL, 1998).

A forma de gotejamento tradicional é realizada pendurando as aves em ganchos da nórea, os quais permanecem de 3 a 5 minutos dispostas sobre calhas coletoras à fim de escorrer toda a água absorvida durante o pré-resfriamento.

O gotejamento na cooperativa é realizado por máquinas do tipo rosca sem fim, semelhante ao funcionamento dos *chillers* porém, sua velocidade de rotação é maior. Esta máquina devido ao giro rápido, elimina com eficiência a água excessiva das carcaças (FIGURA 16).

São permitidos processos tecnológicos diferenciados para o escoamento da água excedente nas carcaças de aves após a operação de pré-resfriamento por imersão desde que aprovados previamente pelo Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA) (BRASIL, 1998).



FIGURA 16 - Peneira de gotejamento da linha 1 (Fonte: O Autor).

### 2.18 Resfriamento de miúdos

Os miúdos são resfriados imediatamente após sua separação. Estes chegam através de tubulação de vácuo até os *chillers* específicos para cada víscera e permanecem por cerca de 20 minutos para o resfriamento.

Os *chillers* de miúdos são semelhantes aos *chillers* de carcaça, porém em menor escala, a temperatura máxima de saída permitida para as vísceras é de 4°C. Ainda, deve possuir renovação constante de água e dispor de proporção mínima de 1,5 litros/Kg (BRASIL,1997).

Após o resfriamento, são dispostos em uma calha coletora onde são selecionados e classificados para a embalagem primária.

- Coração: O coração é selecionado, e descartado os que apresentam saco pericárdico, petéquias, coloração pálida e nódulos brancos.
- Fígado: O fígado é descartado no caso de apresentar cor pálida, coloração esverdeada, pontos de necrose e petéquias.
- Moela: A moela é classificada em relação à presença de corpos estranhos, coloração esverdeada da mucosa e perfuração da moela.
- Pé de frango: O pé de frango passa pelo mesmo processo de resfriamento que as vísceras (DIPOA, 1997).

## 2.19 Sala de cortes

O espostejamento é a etapa onde ocorre o corte da carcaça em diversas partes de acordo com as necessidades de produção. Esta deve ser realizada em sala exclusiva e climatizada com temperatura ambiente média de 10°C. Os cortes manipulados nesta seção devem apresentar temperatura máxima de 7°C atendendo o estabelecido pela Portaria nº 210 (BRASIL, 1998).

Ainda conforme Brasil (1998), cortes são partes ou frações de carcaça com limites previamente especificados com osso ou sem osso, com pele ou sem pele, temperados ou não, sem mutilações e/ou dilacerações.

A C.Vale possui 2 salas de cortes. A sala da linha 1 que é manual e a sala das linhas 2 e 3 que são mecanizadas (FIGURA 17). Ambas as linhas produzem cortes para o mercado interno e externo. Os cortes são feitos de acordo com o pedido dos clientes e entre estes estão: peito, coxa, sobrecoxa, frango à passarinho, coxinha da asa, filézinho (sassami), sambiquira, meio da asa, ponta da asa, coxa com sobrecoxa, pele e cartilagem do peito.

Independente da forma de realização dos cortes, automático ou manual, ambas as linhas possuem colaboradores para refile e repasse dos cortes, esterilizadores para facas e chairas que distribuídos adequadamente. A troca de facas é realizada a cada duas horas, sendo estas brancas e amarelas.

As carcaças após sofrerem os cortes específicos, são enviadas via tubulação de vácuo para uma sala separada, condicionada à no máximo 10°C, onde é realizado a sua separação mecânica (CMS). A carne mecanicamente separada é definida, pelo MAPA, como a carne retirada a partir de ossos, carcaças ou partes de carcaças, com exceção dos ossos da cabeça. São submetidos à separação mecânica em equipamentos especiais e devem ser imediatamente congelado por processos rápidos ou ultra-rápidos quando forem utilizadas imediatamente (BRASIL, 1998).



FIGURA 17 - Sala de cortes das linhas 2 e 3. Embora toda mecanizada, colaboradores realizam o repasse manual à fim de garantir a qualidade do produto (Fonte: O Autor).

## 2.20 Embalagem

O acondicionamento do frango inteiro ou seus cortes em embalagens tem como objetivo principal a segurança e a garantia de boas condições do produto para o consumidor, protegendo seu conteúdo contra ação de fatores ambientais como odores, luz e micro-

organismos bem como da perda da qualidade (perda de peso e perda de aroma (BAPTISTOTTE, 2010).

Para as embalagens primárias, as quais tem contato direto com o produto, são utilizados sacos plásticos transparentes ou azuis dependendo do corte e do destino final, preenchidos em lotes de 10 ou 15 Kg ou embalagens plástica menores, com volumes de até 1 Kg para a venda no varejo.

Para as embalagens secundárias, são utilizadas caixas novas e de primeiro uso de papelão. A colocação do produto na embalagem primária nestas caixas devem ser feitas em dependências à parte da seção de embalagem primária (BRASIL, 1998).

Os rótulos das embalagens dos produtos são autorizados previamente pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e devem conter carimbo oficial do Serviço Inspeção Federal e o número do SIF local (para a C.Vale é o SIF 3300). Deve possuir informações obrigatórias tais como: presença ou ausência de glúten, instruções de uso, preparo e conservação de produtos de carne de aves e seus miúdos além de outras informações obrigatórias previstas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) do Ministério da Saúde na Resolução CISA/MA/MS nº 10, de 31 de julho de 1984 (BRASIL, 1984).

## **2.21 Apontamento**

Tem como função apontar e registrar todos os produtos que serão encaminhados aos túneis de congelamento. A finalidade do apontamento é manter o controle do estoque de produtos para se ter um melhor controle da produção.

O apontamento é realizado por colaboradoras que utilizam máquinas leitoras de código de barras. Estes estão presentes em etiquetas coladas em todas as embalagens secundárias e em algumas primárias. As informações são enviadas ao Sistema Integrado da Cooperativa.

## 2.21 Túnel de congelamento

As carcaças ou cortes embalados nas embalagens secundárias são encaminhadas por esteira até o túnel de congelamento. Neste, passam por tratamento térmico e completam o processo de congelamento de no mínimo  $-18^{\circ}\text{C}$ , em aproximadamente 18 horas, com temperatura do túnel em torno de  $-35^{\circ}\text{C}$ .

A temperatura de retirada dos produtos do túnel de congelamento deverá respeitar a legislação vigente do mercado de destino sendo mínima de  $-12^{\circ}\text{C}$  para o mercado interno e de  $-18^{\circ}\text{C}$  para o mercado externo (BRASIL, 1998).

O funcionamento do túnel consiste no deslocamento do produto em uma estrutura semelhante a uma estante com várias divisões. As caixas são inseridas de duas em duas e estas são movimentadas entre as divisões internas através de um sistema hidráulico. O processo baseia-se na entrada de duas caixas para o congelamento concomitantemente à saída de duas caixas no lado oposto.

As caixas são recolhidas por uma plataforma móvel e são deslocadas pelas divisões onde tem início o deslocamento em sentido contrário e assim sucessivamente, até que o produto atinja o nível requerido de congelamento. A velocidade de deslocamento pode ser alterada de acordo com a necessidade (NEVES FILHO, 1994).

O segundo Ponto Crítico Controle de origem biológica do processo é identificado no PCC3B. Segundo a legislação, a carne deve atingir  $4^{\circ}\text{C}$  em no máximo 4 horas, a fim de evitar a proliferação de micro-organismos (BRASIL, 1998).

O PCC3B consiste em monitorar o tempo em que o frango passa por cada uma das etapas do processo, desde a sangria até o túnel de congelamento e o tempo total necessário. Este monitoramento é realizado por meio de termômetro e cronômetro e é registrado em planilhas pelos monitores e verificadas pelo grupo de Controle de Qualidade do Abatedouro.

## 2.22 Paletização

Através de esteiras, as caixas com os produtos congelados saem do túnel de congelamento e são direcionadas a área de paletização. A paletização é dividida em vários setores de acordo com o produto o qual formará o *pallet* e o destino final deste. O

direcionamento das caixas é feito de forma automática por um sistema que lê o código de barras da etiqueta presente na caixa na saída do túnel e destina o produto até o local específico que os colaboradores estão montando os *pallets* daquele determinado produto.

Antes de serem paletizados as caixas com os produtos passam pelo último Ponto Crítico de Controle, o PCC4F. Um detector de metais que visando identificar corpos estranhos metálicos no produto final. Se a presença de metal for detectada, a caixa é separada automaticamente e um colaborador busca e remove o corpo estranho. Se este estiver no interior das embalagens primárias, toda a caixa é destinada ao reprocesso onde receberá novas embalagens. A cada trinta minutos o funcionamento do detector de metais é conferido e monitorado pelo operador de máquinas responsável.

Após a montagem dos *pallets*, os quais tem o número de caixas variáveis de acordo com a previsão de carregamento e o tipo de produto, estes são revestidos por um filme plástico.



FIGURA 18 - Setor de Paletização – vista dos pallets destinados ao mercado externo (Fonte: Autor).



### 2.23 Estocagem

Os produtos nas embalagens secundárias já paletizados, são transportados e estocados nas câmaras de estocagem as quais devem manter a temperatura de acordo com o estabelecido pela Portaria nº210 de 1998, que diz que a estocagem de aves congeladas deve ser feita em câmaras próprias, com temperatura inferior a  $-18^{\circ}\text{C}$  (BRASIL, 1998).

Os produtos condicionados em temperatura adequada podem ficar na câmara de estocagem por tempo que julgar-se necessário, porém deve ser respeitado os limites de validade estipulados nas etiquetas. A C.Vale está construindo uma segunda câmara de estocagem e possui o aluguel de uma terceira fora do complexo agroindustrial, em consórcio com outras cooperativas e empresas no município de Cascavel, distante 100km do abatedouro.

A transferência dos produtos das câmaras até o sistema de transporte e vice-versa, é um ponto bastante crítico e deve ser organizado para que seja efetuado o mais rápido possível, evitando variações de temperatura. Outro ponto a ser considerado é o equilíbrio da temperatura entre o produto e o interior da carroceria do veículo a ser carregado. É necessário que antes de carregado, o equipamento frigorífico do sistema de transporte opere durante certo tempo levando a temperatura interna até o valor desejado (NEVES FILHO, 1994).

### 2.24 Expedição

O setor de expedição tem como objetivo a remoção dos *pallets* das câmaras de estocagem e disposição dos mesmos frente às docas para serem posteriormente carregados nos veículos de transporte (BRASIL, 1998). O carregamento é acompanhado por um plantonista do SIF o qual realiza a verificação de notificação de embarque dos produtos ao SIF local, e se os produtos estão habilitados aos mercados a que se destinam.

Após a análise documental, inicia-se a verificação das condições higiênicas e estruturais do veículo, observando o funcionamento do gerador de frio do mesmo e também quanto a limpeza, vedação de portas e ausência de odores.

Quando todos os itens avaliados estiverem aptos, o carregamento é iniciado, caso contrário o veículo é enviado de volta ao pátio para que seja feita as correções necessárias.

Com o veículo liberado, segue a programação de carregamento e as caixas contendo os produtos são retiradas das câmaras frias e transportadas por carrinhos até em frente as docas de expedição (FIGURA 19).

Na saída da câmara de estocagem é feita a verificação da temperatura de todos *pallets* os quais devem estar no mínimo à  $-18^{\circ}\text{C}$  no interior da caixa para o mercado externo e  $-12^{\circ}\text{C}$  para o mercado interno. Os que por ventura não estiverem nessas temperaturas são encaminhados para reprocesso e/ou reinseridos nas câmaras de resfriamento/congelamento até que atendam as normas.

A integridade das embalagens, tanto primária quanto secundária, também deve ser verificada, condenando os que apresentarem exposição do produto; caso haja danos somente na embalagem secundária, não interferindo na qualidade do produto, o mesmo é enviado para reprocesso.

São aferidas as temperaturas dos produtos aleatoriamente de forma que se obtenham as temperaturas iniciais, durante e no final do carregamento. A rotulagem, identificação do produto, destino e data de produção deverão ser anotados na planilha oficial de verificação de carregamento de produtos.



FIGURA 19 - Retirada do pallet do túnel de estocagem por colaborador treinado e qualificado para o uso da transpaleta (Fonte: O Autor).

Após o término do carregamento, é aferido a temperatura interna e em seguida o baú/container é lacrado com lacre oficial do SIF finalizando o fluxograma de abate (FIGURA 20).



FIGURA 20 - Vista externa das docas de expedição (Fonte: O Autor).

### **3 - DISCUSSÃO**

#### **3.1 Projeto – Planos de ação preventivos e corretivos em combate a temperaturas finais fora do padrão no setor de pré-resfriamento da Linha 1**

Durante as atividades programadas pelo cronograma de estágio, foi proposto pelo supervisor de estágio a identificação de possíveis pontos críticos do fluxograma de abate e a realização de um projeto com levantamento de dados do suposto problema criando possíveis soluções para o mesmo.

Durante o acompanhamento no setor de pré-resfriamento das carcaças, notou-se por algumas vezes temperaturas finais acima do permitido para as carcaças as quais, obrigatoriamente eram retiradas do processo pelo setor de Gestão de Qualidade e pelo SIF.

Estas carcaças geram prejuízo para a cooperativa e influenciam negativamente os números de controles de perdas do processo e principalmente oferecem riscos de contaminação as demais carcaças. Logo, foi definido que durante a realização do estágio curricular, paralelamente ao acompanhamento das atividades inerentes ao processamento de aves, seria elaborado um plano de ação para prevenção e, se necessário, a correção deste problema de maneira eficaz.

##### **3.1.1 Principais patógenos na indústria de carne de aves**

As doenças transmitidas por alimentos (DTA's) são enfermidades causadas pela ingestão de alimentos contaminados com micro-organismos ou toxinas indesejáveis. Dentre essas, as de origem bacteriana são reconhecidas como um grave problema de saúde pública nos dias atuais e causam impactos econômicos negativos (FRANCO, 2008).

As principais causas que fazem o alimento se tornar impróprio para consumo geralmente são temperatura de conservação inadequada o que acarreta na proliferação de micro-organismos, falta de higiene na preparação e/ou conservação e utilização de alimentos de origem duvidosa (JAY, 2005).

Os sintomas mais comuns nas toxinfecções incluem febre, dores de estômago, diarreia, náusea e vômitos os quais são sintomas semelhantes às outras enfermidades como a gripe por exemplo. Os sinais clínicos das toxinfecções são geralmente mais brandos, o que leva boa parte da população acometida a não procurar auxílio médico, não ocorrendo a notificação de todos os casos reais aos órgãos de inspeção e controle de alimentos e às agências de saúde (PIRES, 2011).

A carne de frango, devido ao elevado teor de nutrientes atividade de água elevada e o pH próximo a neutralidade a tornam susceptível à deterioração rápida. Por esses fatores serem favoráveis à proliferação de micro-organismos, recomenda-se que o processamento seja o mais rápido possível e que as mesmas permaneçam sob refrigeração ou congelamento (SILVA et al., 2002).

Os principais micro-organismos causadores de toxinfecção alimentar são divididos em dois grupos: os infecciosos que são os que multiplicam-se no trato intestinal humano e incluem as bactérias *Salmonella*, *Listeria*, *Campylobacter*, *Escherichia coli*; e as intoxicantes que compreendem as bactérias que produzem toxinas nos alimentos e no trato intestinal que incluem *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus* e *Clostridium botulinum* (FORSYTHE, 2002).

Os principais gêneros ligados à cadeia produtiva do frango estão apresentados abaixo.

### **3.1.1.1 *Salmonella* spp.**

São bacilos não-esporulados, Gram-Negativos que pertencem à família *Enterobacteriaceae*. São geralmente móveis e não fermentam lactose. Os sorotipos de *Salmonella* mais importantes em relação à humanos e aves são *S. enterica subsp. enterica* sorotipos Typhimurium, Enteritidis, Pullorum e Gallinarum. (QUINN, 2005).

Frequentemente são detectados surtos de infecção alimentar causados por bactérias do gênero *Salmonella* e incluem diversos tipos de alimentos sendo a carne de aves como uma das principais. Há relatos de salmonelose veiculada por ovos e carne de aves, principalmente pela *Salmonella* Enteritidis, nos Estados Unidos, Europa e Brasil (PINTO, 2000; PARESI et al., 1998).

As doenças causadas por este gênero, são subdivididas em três grupos: a febre tifóide, a febre entérica e as salmoneloses. A febre tifóide é causada por *Salmonella* Typhi e acomete

apenas o homem e é transmitida através da ingestão de água e alimentos contaminados por material fecal humano. As febres entéricas por *Salmonella* Paratyphi (A, B e C), os sintomas clínicos são mais brandos que em relação à febre tifóide, podendo evoluir para septicemia e frequentemente desenvolver um quadro de gastroenterite, febre e vômitos. Causada pelo consumo de água e alimentos, especialmente leite e vegetais crus, mariscos e ovos. As salmoneloses, infecções decorrentes das outras *Salmonellas* desenvolvem um quadro de infecção gastrointestinal, tendo como sintomas dores abdominais, diarreia, febre baixa e vômito, sendo raro os casos clínicos fatais. Os sintomas aparecem de 12 a 36 horas e podem durar até 72 horas. Trata-se da manifestação mais comum de infecção por *Salmonella* e o episódio geralmente sofre resolução em dois a três dias, não necessitando de tratamento com antibióticos e os alimentos mais acometidos são carne bovina, de aves, suína e ovos crus. (FRANCO, 2008).

### **3.1.1.2 *Escherichia coli***

São bacilos Gram-negativos, anaeróbio facultativo, não esporulados, catalase positivos e oxidase negativos e que habitam a microbiota intestinal humana. Estas bactérias são classificadas de acordo com sua virulência, manifestações clínicas e epidemiologia (PELCZAR, 2005).

As cinco classes de *E.coli* são: enteropatogênica clássica (EPEC), enteroinvasora (EIEC), enterotoxigênica (ETEC), entero-hemorrágica (EHEC) e enteroagregativa (EaggEC) (JAY, 2005).

O período de incubação varia de 5 a 48 horas e os sintomas baseiam-se no tipo de agente causal: no grupo das infecciosas cursam com disenteria devido a multiplicações das bactérias no cólon; as formadoras de enterotoxinas provocam diarreias profundas com acentuada desidratação (FRANCO, 2008).

### 3.1.1.3 *Listeria* spp.

É um bastonete Gram-positivo, anaeróbio facultativo, não esporulado, móvel por flagelos. Ao invadir diversos tecidos do corpo humano, multiplica-se dentro das células liberando uma toxina conhecida como listeriolisina. É amplamente distribuída no solo, água e esgoto, além de espécies animais (PELCZAR, 2005).

Embora de baixa prevalência, as infecções alimentares causadas principalmente pela espécie *L.monocytogenes*, são de extrema importância devido à severidade das sequelas e pelos altos índices de mortalidade, em torno de 30% em pessoas imunocomprometidas (GERMANO; GERMANO, 2003).

Segundo Passo (2009), a infecção geralmente ocorre por ingestão de alimento contaminado e para indivíduos imunossuprimidos, grávidas e crianças pode ser fatal. Germano; Germano (2003) cita como principais alterações patológicas graves septicemia, endocardites, lesões granulomatosas viscerais, meningoencefalite e infecção cervical ou intra-uterina capazes de provocar aborto e prematuridade.

No Brasil, embora comprovadamente presente nos mais diversos alimentos, a listeriose não possui casos registrados oficialmente (GERMANO; GERMANO, 2003).

### 3.1.1.4 *Campylobacter* spp.

São micro-organismos de forma espiral arredondada, Gram-negativos, não esporulados e móveis, e que podem causar a gastroenterite humana. Sobrevivem em alimentos sob refrigeração por vários meses. Produzem uma toxina termo-lábil que invade e cresce nas células epiteliais do intestino delgado e grosso, sendo considerada uma bactéria entérica (PASSO, 2009).

As aves são fonte potencial de infecção por *Campylobacter* pelo fato deste ser um comensal na microbiota intestinal dessas e de outros mamíferos caracterizando, a importância dos produtos de origem animal como veículos de transmissão deste patógeno.

Além dos produtos de origem animal como carne e ovo, a contaminação pode ocorrer através da ingestão de água contaminada e também por contato direto com as fezes dos animais portadores. As operações impróprias de abate e manipulação indevida dos alimentos,

sem preocupações com as Boas Práticas de Fabricação são fontes potenciais de contaminação das carcaças por estes patógenos (OLIVEIRA et al., 2011).

### **3.1.2 Legislação**

A importância da produção avícola para o Brasil e as exigências cada vez mais rigorosas quanto à sanidade e qualidade dos produtos consolidou a implantação do Programa Nacional de Sanidade Avícola (PNSA) pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. O objetivo deste plano é a normatização das operações de sanidade avícola e o estabelecimento da cooperação entre as instituições públicas e privadas.

Os programas do PNSA englobam juntamente com as normas sanitárias da Organização Mundial da Saúde Animal (OIE), os programas para doença de Newcastle, Salmonelas e Micoplasmas, tendo como destaque a Instrução Normativa nº70, de 10 de outubro de 2003 que institui o Programa de Redução de Patógenos – Monitoramento Microbiológico e Controle Sanitário de *Salmonella spp.* em Carcaças de Frangos e Perus (BRASIL, 2003).

Na indústria e nos estabelecimentos beneficiadores o controle é realizado por meio de aplicação de Boas Práticas de Fabricação (BPF's) e pelo sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) (FORSYTHE, 2002). No Brasil, passou a ser exigido após a implementação da Portaria 1.428, de 02 de dezembro de 1993 do Ministério da Saúde (BRASIL, 1993) e aplica-se também a todos os estabelecimentos do ramo alimentício. Essa legislação prevê que os produtores de gêneros alimentícios devem guardar amostras de alimentos por 72 horas e estas devem estar à disposição das autoridades sanitárias para análises laboratoriais em casos de surtos.

### **3.1.3 Participação da indústria no controle de patógenos**

A participação da indústria de alimentos é importante para o controle e a garantia da qualidade dos produtos. Um produto seguro, que atenda as expectativas e requisitos do



consumidor são de suma importância para o desenvolvimento da empresa e credibilidade da marca.

Entre as ferramentas existentes, pode-se destacar as Boas Práticas de Fabricação (BPF's), o Procedimento Padrão de Higiene Operacional (PPHO), o sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) e o sistema de Gerenciamento da Qualidade (Série ISO)

### **3.1.3.1 Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle**

Originário da sigla inglesa HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Points*), o sistema APPCC foi criado na década de 50 em indústrias químicas da Grã-Bretanha e utilizado pela primeira vez pela NASA (*National Aeronautics and Space Administration*) com objetivo de fornecer alimentos seguros aos astronautas em missão espacial para que estes não fossem acometidos com DTA's (SOARES et al., 2002)

No Brasil foi implantada na década de 1990 e em 1998, pela Portaria N° 46 de 10 de fevereiro de 1998 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, determinou-se os procedimentos para a implantação desse sistema nas indústrias de produtos de origem animal (STEIN, 2005).

O sistema baseia-se na análise e identifica perigos específicos e medidas preventivas para seu controle, tendo como objetivo é a segurança do alimento, os aspectos de garantia da qualidade e integridade econômica. O Sistema APPCC é baseado na prevenção, eliminação ou redução dos perigos em todas as etapas da cadeia produtiva (FREITAS, 2011).

A implantação deste sistema, ajuda na identificação de áreas consideradas de risco dentro do fluxograma de abate, possibilitando uma avaliação minuciosa para garantir que a etapa não está contribuindo para a contaminação como exemplo os tanques de pré-resfriamento.

### **3.1.3.2 Programa de Boas Práticas de Fabricação**

As BPF's são conjunto de ações que visa garantir a qualidade de produtos alimentícios e prevenir riscos à saúde da população.

No Brasil as BPF's tornaram-se obrigatórias na indústria de alimentos a partir de 1997 com a publicação das Portarias N° 326 do Ministério da Saúde e N°368 do Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento.

Este programa é utilizado para o controle de processos e procedimentos e obtenção de condições operacionais que facilitem a produção de alimentos inócuos. Abrange procedimentos relacionados à treinamento e higiene dos trabalhadores, limpeza e desinfecção, controle de pragas, instalações, armazenamento e manutenção de equipamentos (FREITAS, 2011).

### **3.1.3.3 Procedimento Padrão de Higiene Operacional**

O PPHO consiste na descrição completa de todas as atividades necessárias para que se mantenha as instalações e utensílios livres de micro-organismos patogênicos e com a microbiota deteriorante minimizada (SILVA, 2004).

Considera-se contaminações químicas pelo uso incorreto de agentes empregados ou pela má qualidade destes e contaminações físicas e microbiológicas causadas pela falha na higienização.

A estrutura básica do programa de PPHO baseia-se em: segurança da água, condições de higiene das superfícies de contato com os alimentos, higiene dos colaboradores de produção, proteção contra adulterantes e contaminantes do alimento, controle integrado de pragas e registros, identificação e armazenagem adequada de substâncias químicas e agentes tóxicos, prevenção contra a contaminação cruzada e a saúde dos colaboradores (BEDUTTI, 2006)

### 3.1.4 Importância do pré-resfriamento

O resfriamento de carcaças é uma etapa de grande importância no processo industrial do abatedouro. A C.Vale utiliza sistema de pré-resfriamento por imersão em água nas 3 linhas de abate. Isto significa que as carcaças das aves, após a etapa de evisceração ficam submersas em tanques de água à fim de reduzir a sua temperatura.

A cooperativa possui tanques de diferentes tamanhos, o *chiller* da linha 1 o qual foi realizado o projeto, é o menor dos 3 equipamentos pois foi o primeiro a ser adquirido, quando iniciou-se as operações da planta frigorífica em 1997. Os *chillers* das linhas 2 e 3 são maiores e conseqüentemente comportam maior número de carcaças em seu interior, estes foram adquiridos após a ampliação do abatedouro de aves que ocorreu no ano de 2004.

O sistema de pré-resfriamento por imersão é definido que a renovação da água ou água gelada dos resfriadores contínuos tipo rosca sem fim (*chiller*), durante sua operação, deverá ser constante e em sentido contrário à movimentação das carcaças na proporção mínima de 1,5 litros por carcaça para o pré-*chiller* (primeiro estágio) e 1 litro por carcaça no segundo estágio (*chiller 1 e chiller 2*). A temperatura da água deve ser medida nos pontos de entrada e saída das carcaças não deve ser superior a 16°C para o pré-*chiller* e 4°C nos *chillers*. O tempo máximo de permanência aceitável no pré-*chiller* é de trinta minutos (BRASIL, 1998).

Em relação as carcaças, a legislação vigente prevê que a temperatura destas ao final do processo de pré-resfriamento deverá ser igual ou inferior à 7°C tolerando-se 10°C para carcaças destinadas ao congelamento imediato (BRASIL, 1998). Para aferição da temperatura da carcaça, utiliza-se a porção mais profunda do peito da ave pois, por sua posição anatômica exige um tempo maior para resfriamento (JAMES et al., 2005).

O objetivo do resfriamento das carcaças é diminuir a temperatura e conseqüentemente a velocidade de multiplicação da microbiota existente na mesma. A constante renovação da água dos *chillers*, o monitoramento constante da temperatura da água e teor de cloro ajudam a impedir a contaminação das carcaças (BERSOT et al., 2002).

Conforme Soares et al. (2002), em estudos realizados, a baixa temperatura da água que promove a diminuição da atividade dos micro-organismos e a agitação causada pelo sistema de borbulhamento são fatores que contribuem pelas baixas contagens de enterobactérias nas carcaças coletadas no *chiller* (SOARES et al. 2002).

Outro fator importante é a qualidade da carne da ave. Segundo Petrak et al. (1999), o pré-resfriamento é a etapa mais importante na manutenção da qualidade. Após a etapa de

sangria e no decorrer das operações de processamento, alterações bioquímicas, físicas, químicas e histológicas ocorrem devido à influência de constituintes naturais da carne e a ação de micro-organismos. Portanto a temperatura está relacionada diretamente a estas mudanças: quanto mais baixa a temperatura e mais rápida for o tempo de passagem pelo *chiller*, mais lenta essas mudanças ocorrem e menor e mais lenta será a perda das características iniciais do produto.

Thomson et al. (1974), disseram que o pré-resfriamento por imersão é, obviamente, um ponto do processo de abate de aves que pode ocorrer contaminação cruzada. Segundo os mesmos autores a cloração da água do *chiller* tem sido empregada e estudada como medida para reduzir a contagem microbiana e prevenção da contaminação da ave.

### **3.1.5 Importância do cloro na água do pré-resfriamento**

O uso do cloro na água do processamento de frangos foi sugerido por GORSELINE et al. (1951) e hoje é largamente utilizado para controlar várias bactérias, incluindo as patogênicas (LILLARD, 1979)

Ainda segundo o mesmo autor, idealmente o cloro é um agente bactericida não seletivo, sendo assim sua escolha é de eleição por várias indústrias processadoras de frango além de ser um reagente barato e efetivo no controle da população microbiana.

Conforme Almeida e Silva (1992), os níveis de contaminação bacteriana da água dos tanques sofrem redução progressiva e são menores quando os teores de cloro residual são mais elevados. Porém, o uso de elevadas concentrações de cloro é uma prática perigosa por haver a possibilidade de formação dos chamados trihalometanos, substâncias carcinogênicas resultantes da ação entre o cloro e o material orgânico (BARBALHO et al. 2004).

Estudos dirigidos por Mead e Thomas (1973), apontam que um sistema baseado em 2 ou 3 tanques de pré-resfriamento e a utilização de sucessivas diluições de bactérias e de material orgânico proveniente das lavagens das carcaças pelo sistema de borbulhamento, atuam de forma positiva aumentando a eficiência do efeito da cloração. No Brasil, a legislação segundo a Portaria nº210 diz que a utilização de cloro na água dos tanques de pré-resfriamento fica limitado a 5ppm (BRASIL, 1998).

### 3.1.6 Objetivo

Estabelecer uma curva de resfriamento padrão para as diferentes gramaturas de carcaças encontradas e criar planos de ação preventivos e corretivos à fim de evitar sequestro de produto.

### 3.1.7 Metodologia

A análise do processo de pré-resfriamento pelas carcaças de frango na linha 1 do Abatedouro foi conduzida realizando a tomada de dados contemplando as diferentes gramaturas de carcaças presentes no processo. Estas eram escolhidas de forma aleatória porém com objetivo de abranger todas as variações de peso.

Para os testes, foram utilizadas aves de linhagem comercial de corte utilizadas pela Cooperativa sem determinação do tempo de alojamento. As amostras foram coletadas durante o maior período possível, sem número mínimo ou máximo de avaliações diárias durante o primeiro turno de abate (entre as 5:30h e 15:30h) da linha 1. Durante os testes cuidados foram tomados para minimizar fatores que poderiam alterar os resultados. Buscou-se coletar carcaças íntegras, sem cortes ou fraturas e com todos os membros presentes.

Para as mensurações de carcaças utilizou-se balança digital e termômetro digital tipo espeto os quais eram calibrados diariamente pelo setor de manutenção da cooperativa, antes do início da coleta de dados. As mensurações das temperaturas de água eram acompanhadas pelo painel digital localizado na sala de comando dos *chillers* e validados com o auxílio de um termômetro-sonda pelo operador de máquinas responsável pelo processo, todos os dados eram anotados em uma planilha para posterior lançamento no sistema da Cooperativa.

Os parâmetros analisados foram:

- ◆ **Pré-chiller: Temperatura da carcaça antes da entrada no pré-chiller (T0), Temperatura da água do pré-chiller (T<sub>apc</sub>), Temperatura da renovação da água do pré-chiller (T<sub>rpc</sub>), Tempo de giro do pré-chiller (T<sub>gpc</sub>)**
- ◆ **Chiller 1: Temperatura da carcaça na saída do chiller 1 (T1), Peso da carcaça na saída do chiller 1 (P1), Temperatura da água do**

**chiller 1 (Tac1), Temperatura da renovação da água do chiller 1 (Trc1), Tempo de giro do chiller 1 (Tg1)**

- ◆ **Chiller 2: Temperatura da carcaça na saída do chiller 2 (T2), Peso da carcaça na saída do chiller 2 (P2), Temperatura da água do chiller 2 (Tac2), Temperatura da renovação da água do chiller 1 (Trc2), Tempo de giro do chiller 1 (Tg2).**

As avaliações eram realizadas de forma sequencial, iniciando sempre do primeiro estágio até o último, de forma que fosse possível analisar o mesmo padrão de carcaças no pré-chiller até a saída do chiller 2.

Inicialmente era realizado a conferência junto ao painel digital, do tempo de giro e da temperatura da água e temperatura da renovação do pré-chiller com estes dados, eram realizadas as aferições manuais para validação. Logo após, eram tomadas as temperaturas iniciais das carcaças antes das mesmas caírem da nórea vinda da evisceração para o tanque de pré-resfriamento. A aferição era feita com a inserção do termômetro tipo espeto no ponto considerado de eleição (região do músculo pectoralis minor).

Na sequência, eram aferidos da mesma forma que o anterior, o tempo de giro e as temperaturas de água e renovação do chiller 1. As carcaças eram aferidas quanto a sua temperatura e peso e apontadas na planilha de forma que fosse possível a relação entre as duas unidades. E por fim, a mesma metodologia do chiller 1 era utilizada no chiller 2.

		HORA	TPT	H2O	TEMP	Planilha															
PRE-CHILLER	TGFO	46.0	46.5	39.1	40.5	38.9	37.5	40.3	40.1												
		40.3	40.3	40.3	40.3	39.2	41.8	39.3	38.9												
		37.8	40.1	40.3	40.6	39.2	41.8	40.3	39.2												
		37.6	40.3	40.3	40.2	40.5	41.8	40.3	40.3												
		40.3	39.5	40.4	40.2	41.1	38.3	40.3	41.3												
		40.4	37.7	40.1	40.5	38.7	40.5	40.1	41.3												
		40.7	41.3	40.0	38.8	40.0	40.1	40.3	39.9												
		40.7	40.6	40.6	40.3	40.0	41.3	39.9	41.1												
		40.3	40.0	40.7	40.2	41.0	39.3	40.5	40.3												
CHILLER 1		HORA	TPT	H2O	TEMP	PESO	TEMP	PESO	TEMP	PESO	TEMP	PESO	TEMP	PESO	TEMP	PESO	TEMP	PESO	TEMP		
		10.5	1.2	1.9	20.98	11.0	26.88	12.1	24.58	9.4	16.2	8.6	17.24	8.3	18.49	8.4	23.87	7.9			
		10.33	0.2	2.0	21.39	11.0	22.44	10.6	20.90	12.3	26.21	12.1	19.46	7.1	20.39	8.7	18.53	7.9			
		19.38	0.0	2.0	21.92	10.6	23.50	13.1	20.18	13.4	20.41	9.8	17.32	7.1	20.39	8.7	18.53	11.3			
					20.06	10.6	23.88	10.1	23.33	13.2	22.32	5.4	21.60	9.9	19.01	5.8	16.15	6.6			
					22.69	9.0	20.05	6.9	18.85	8.1	19.49	6.5	19.31	8.8	17.90	6.4	20.06	10.7			
					20.04	5.4	21.67	7.4	21.40	8.4	21.40	9.2	25.41	8.8	22.98	12.5	20.27	7.5			
					21.90	9.2	21.34	8.7	18.18	6.9	19.16	10.7	24.94	9.6	21.60	10.1	17.14	6.6			
					20.24	3.7	21.15	6.9	22.18	8.8	23.18	13.1	18.22	5.0	22.52	7.2	18.21	6.4			
					20.30	12.3	19.87	5.6	22.85	13.6	25.12	10.6	17.43	8.5	22.42	7.7	22.30	6.9			
CHILLER 2		HORA	TPT	H2O	TEMP	PESO	TEMP	PESO	TEMP	PESO	TEMP	PESO	TEMP	PESO	TEMP	PESO	TEMP	PESO	TEMP		
		11.58	0.0	1.6	22.04	7.7	21.6	4.0	25.70	6.8	23.68	8.5	29.22	6.6	24.12	4.1	24.43	2.3			
		17.58	0.0	2.0	20.76	2.6	19.79	1.4	24.91	6.2	21.42	3.0	22.94	3.5	26.18	3.6	22.71	2.7			
		13.58	0.0	1.9	22.23	3.5	23.92	3.1	25.64	4.5	25.48	4.2	27.23	3.6	24.12	3.5	25.14	6.2			
					23.46	4.5	17.19	2.9	23.00	1.1	23.25	2.6	24.04	5.3	22.83	2.5	19.33	4.3			
					21.78	3.5	23.23	4.9	25.31	1.5	21.46	2.7	31.31	6.1	22.80	6.3	23.28	2.1			
					22.05	3.1	23.93	3.2	25.23	3.6	21.37	2.0	20.88	2.1	22.60	3.9	22.51	2.6			
					21.27	1.5	21.98	1.9	24.03	3.5	23.42	1.9	21.34	2.4	24.18	2.9	22.51	4.9			
					23.97	2.1	23.73	4.6	23.56	2.8	21.37	2.3	26.07	5.0	26.12	3.7	18.25	2.4			
					22.40	4.1	26.46	6.6	27.48	2.5	24.42	1.6	22.48	3.2	22.32	3.2	22.56	3.1			
			20.02	1.3	20.44	3.7	24.10	3.6	21.50	1.4	24.16	3.6	25.32	3.5	22.50	2.9					
			20.29	1.9	21.23	4.6	19.33	3.9	18.40	2.4	22.54	3.7	22.02	3.7	21.81	3.1	21.81	3.1			
			21.82	2.1	18.09	2.8	23.43	1.0	24.46	3.3	23.03	3.1	22.82	3.1	21.81	4.1	21.81	3.1			
			21.48	3.7	27.00	3.1	26.02	3.2	22.40	3.1	21.96	4.6	21.67	6.0	21.67	4.6					

FIGURA 21 – Exemplo de planilha utilizada durante o projeto.

### 3.1.8 Resultados e discussões

A pedido da C.Vale Cooperativa Industrial os dados referentes ao projeto não puderam ser divulgados. Foram avaliadas um total de 1254 carcaças em todas as etapas durante 5 dias. Estes números foram discutidos com o setor de Gestão da Qualidade e montou-se uma curva de resfriamento padrão de acordo com a temperatura e peso das carcaças e alterou-se as temperaturas dos tanques de pré-resfriamento. Após as alterações, testes de Absorção, Drip-test e Contagem bacteriana da água foram realizados e estes, segundo a C.Vale não sofreram alterações e permanecem dentro dos valores aceitáveis.

Os valores alterados para temperaturas do pré-resfriamento estão contidos na Tabela 4.

TABELA 4 – Parâmetros utilizados para tanques de pré-resfriamento linha 1.

	Temperatura renovação	Temperatura água	Tempo de giro
<i>Pré-chiller</i>	2,5°C	9,5°C	23 minutos
<i>Chiller 1</i>	2,5°C	1°C	30 minutos
<i>Chiller 2</i>	2,5°C	0,5°C	30 minutos

Com os dados coletados, definiu-se (C.VALE, 2015) em montar um ponto de controle e avaliação de temperatura de vinte carcaças na saída do *chiller 1* na linha 1 e revisar as ações para desvio de temperatura na saída do pré-resfriamento, definindo-se o seguinte:

Se a temperatura de 20% das carcaças estiver acima de 11°C na saída do *chiller 1* na linha 1:

- ◆ Adicionar gelo e aumentar vazão de água gelada e/ou;
- ◆ Parar o *chiller* por no máximo 10 minutos e/ou;
- ◆ Reduzir a velocidade do abate;
- ◆ Caso haja problema nos equipamentos solicitar a manutenção;

As avaliações acima mencionadas devem ser realizadas de 30 em 30 minutos.

Para carcaça na saída do *chiller 2* da linha 1, se a temperatura estiver acima de 7°C:

- ◆ Adicionar gelo, aumentar a vazão de água gelada e/ou
- ◆ Reduzir a velocidade de abate e/ou;
- ◆ Parar o *chiller* por no máximo 10 minutos e/ou;
- ◆ Solicitar manutenção caso haja problema nos equipamentos e;

- ◆ Obrigatoriamente realizar uma avaliação de temperatura na entrada do túnel para cada produto produzido, se acima de 7°C sequestrar esse produto e coletar 5 amostras para análise microbiológica, o destino deve ser previsto conforme o procedimento 43.GQ.1230. (C.Vale, 2015)

A destinação das carcaças do procedimento 43.GQ.1230 baseia-se na realização de testes microbiológicos e com os valores faz-se a comparação baseado na legislação vigente. Se acima dos valores aceitáveis, os produtos são descartados, quando em valores aceitáveis, os produtos são enviados para reprocesso.

Estas medidas após aprovadas, foram introduzidas no manual de Procedimentos Operacionais Padrão (POP) da Cooperativa.

Desta forma, a maioria as carcaças de diferentes gramaturas atingem a temperatura final estipulada pela Portaria nº210 de 1998 de 7°C na saída do *chiller* e é possível, caso haja alguma alteração imprevista no sistema que seja realizada a verificação prévia e tomadas medidas antes do produto precisar ser sequestrado.



## 4 - CONCLUSÃO

O Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária oferece aos discentes a oportunidade de colocar em prática os conhecimentos teóricos adquiridos ao longo da trajetória acadêmica através da abordagem das diversas áreas do conhecimento e também denota ao fechamento de um ciclo muito importante, o término da graduação.

A empresa na qual o estágio foi desenvolvido proporcionou a vivência integrada das diversas etapas de beneficiamento da carne de aves, bem como a experiência e a responsabilidade agregada, devido ao contato com profissionais da área que se fizeram dispostos a todo momento a sanar dúvidas e auxiliar no que fosse necessário para o bom entendimento e correta postura dentro da empresa, diferencial que consolidou a escolha acertada, tanto na área de atuação quanto ao local de estágio.

Esta experiência ressaltou a importância da atuação do Médico Veterinário dentro de uma empresa de alimentos, devido ao papel deste na inspeção e tecnologia dos produtos de origem animal, na garantia do bem-estar e respeito aos animais, na gestão de processos dentro de uma indústria alimentícia e o resultado que esses fatores representam na qualidade do produto oferecido ao consumidor.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, P.F. de; SILVA, E.N. da. **Estudos sobre o controle e disseminação bacteriana em carcaças de frango de abatedouros industriais.** Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v.44, n.2, p.105-120, 1992.

BAPTISTOTTE, P. C.; **Fluxograma geral do abate de aves.** Campo Grande, 2010. Disponível em: <<http://qualittas.com.br/uploads/documentos/Fluxograma%20-%20Paula%20Coelho%20Baptistotte.pdf>>. Acesso em: 31/05/2015.

BARBALHO, T.C.F.; ALMEIDA, P.F.; ALMEIDA, R.C.C.; HOFER, E. **Prevalence of *Listeria spp.* At a poultry processing plant in Brazil and a phage test for rapid confirmation of suspect colonies.** Food Control, v.16, p.211-216, 2005. Disponível em: <<http://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/6594>>. Acesso em: 24/06/2015.

BEDUTTI, M. C. **Boas práticas de fabricação (BPF, PPHO e APPCC).** In: OLIVO, R. (Ed.). O mundo do frango: cadeia produtiva da carne do frango. Criciúma, SC: Editora do Autor, 2006. p. 141 – 147.

BERAQUET, N.J. **Abate e evisceração.** In: Abate e Processamento de Frangos. Campinas: Fundação APINCO de Ciência e Tecnologia Avícolas, p.19-21, 1994.

BERSOT, L.S. **Efeito do pré-resfriamento em *chiller* sobre a contaminação superficial de carcaças de frango.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 29., 2002, Gramado. Resumos. Gramado: Sociedade de Veterinária do Rio Grande do Sul, 2002. cc. Spu, n.283.

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução nº 518**, de 25 de março de 2004. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para o consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 9 mar. 1977.

BRASIL. Decreto – **Lei nº 8911**, de 24 de Janeiro de 1964 – Dispõe sobre a execução dos serviços de limpeza e desinfecção dos meios de transporte utilizados na locomoção de animais vivos. Brasília, 24 de Janeiro de 1964.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. **Instrução Normativa nº 3**, de 17 de janeiro de 2000. Regulamento Técnico de Métodos de Insensibilização para o abate Humanitário de animais de Açougue. Brasília, 17 de janeiro de 2000.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. **Instrução Normativa nº 17**, de 7 de abril de 2006. Plano Nacional de Prevenção da Influenza Aviária e de Controle e Prevenção da Doença de Newcastle. Brasília, 07 de abril de 2006.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. **Instrução Normativa nº 42**, de 20 de dezembro de 1999. Plano Nacional de Controle de Resíduos em Produtos de Origem Animal (PNCR). Brasília: 1999. Publicado no Diário Oficial da União de 22/12/1999, Seção 1, p. 213.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e do Abastecimento. **Instrução Normativa nº 70**, de 06 de outubro de 2003. Programa de redução de patógenos – monitoramento microbiológico controle de *Salmonella* spp. em carcaças de frango e peru. Brasília, 06 de outubro de 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. **Portaria Nº 46**, de 10 de fevereiro de 1998. Manual genérico de procedimentos para APPCC em indústrias de produtos de origem animal. Brasília, 10 de fevereiro de 1998.

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.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria SVS/MS nº326**, de 30 de julho de 1997. Condições higiênico-sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. Brasília, 30 de julho de 1997.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Desenvolvimento. **Portaria nº328**, de 04 de setembro de 1997. Regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. Brasília, 30 de julho de 1997.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº1428**, de 26 de novembro de 1993. Determina que os estabelecimentos relacionados à área de alimentos adotem, sob responsabilidade técnica, as suas próprias Boas Práticas de Produção e/ou Prestação de Serviços, seus Programas de Qualidade, e atendam aos PIQ's para Produtos e Serviços na Área de Alimentos. Diário Oficial da União. Brasília, 02 de dezembro de 1993.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução CISA/MA/MS nº10**, de 31 de julho de 1984. Dispõe sobre instruções para conservação nas fases de transporte,

comercialização e consumo de alimentos perecíveis, industrializados ou beneficiados, acondicionados em embalagens. Brasília, 31 de julho de 1984.

C. VALE. **Manual de Integração**, Palotina, 27 p., 2013

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://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:303:0001:0030:PT:PDF>>. Acesso em: 30/05/2015

CIBAL - Central Islâmica Brasileira de Alimentos Halal (CIBAL HALAL). **História do abate halal**. Núcleo de Desenvolvimento do Conceito e Sistema Halal do Brasil. 2013. Disponível em: <<http://www.cibalhalal.com.br/pt>>. Acesso em: 30/05/2015

DIPOA. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal, 1997.

FORSYTHE, S.J. **Microbiologia da Segurança Alimentar**, São Paulo: Artmed, 2002

FRANCO, B.D.G.M; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos**. São Paulo: Editora Atheneu, 2008. p. 33-82.

FREITAS, G.S.R. **Avaliação do Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle em um Matadouro-Frigorífico de aves. Porto Alegre**, 2011. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/40126/000827112.pdf?...1>>. Acesso em 25/05/2015.

GERMANO & GERMANO, **Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos**. 3. São Paulo: Varela, 2003. 732p.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **LSPA, Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <[ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao\\_Agricola/Levantamento\\_Sistematico\\_da\\_Producao\\_Agricola\\_\[mensal\]/Fasciculo/lspa\\_201505.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistematico_da_Producao_Agricola_[mensal]/Fasciculo/lspa_201505.pdf)>. Acesso em: 27/06/2015.

ISOLAN, L.W. **Estudo da Eficiência da Etapa de Pré-Resfriamento por Imersão em Água no Controle da Qualidade Microbiológica das Carcaças de Frango**. Tese de Dissertação de Mestrado. Porto Alegre, 2007. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/13205/000641766.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 01/07/2015.

JAMES, C.; VINCENT, C.; LIMA, T.I. de A.; JAMES, S.J. **The primary chilling of poultry carcasses – a review.** International Journal of Refrigeration, p.1-17, 2005. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140700705001441>>. Acesso em: 23/06/2015.

JAY, J.M. **Microbiologia de Alimentos.** 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

LILLARD, H.S. **Levels of chlorine and chlorine dioxide of equivalent bactericidal effect in poultry processing water.** Journal of Food Science, v.44, p. 1594-1597, 1979. Disponível em:< <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2621.1979.tb09097.x/abstract>>. Acesso em: 23/06/2015.

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: 31/05/2015.

MEAD, G.C.; THOMAS, N.L. **Factors affecting the use of chlorine in the spin-chilling of eviscerated poultry.** British Poultry Science, v.14, p. 99-117, 1973.

NEVES FILHO, L. C. **Refrigeração** In: Abate e Processamento de Frangos. Campinas: Fundação APINCO de Ciência e Tecnologia Avícolas, p.31-62, 1994

OLIVEIRA, A. V. B.; SILVA, R. A.; ARAÚJO, A. S.; BRANDÃO, P. A.; SILVA, F. B. **Padrões microbiológicos da carne de frango de corte – Referencial teórico.** Revista Verde. Mossoró, v.6, n.3, p. 01-16, 2011.

OLIVO, RUBISON. **O mundo do frango: cadeia produtiva da carne de frango.** Criciúma, SC, 2006.

PARESI, J.T.M. et al. **Surtos de enfermidades transmitidas por alimentos causados por Salmonella enteritidis.** Revista de Saúde Pública, v.32, p.477-483, 1998.

PELCZAR JR., M.J.; CHAN, E.C.S.; KRIEG, N.R. **Microbiologia, Conceitos e Aplicações.** 2 ed.v. 2. São Paulo: Makron Books, 1996.

PETRAK, T.; KALODERA, Z.; NOVAKOVIC, P.; KAROLYI, L.G. **Bacteriological comparison of parallel and counter flow water chilling of poultry meat.** Meat Science,

n.53, p.269-271, 1999. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22063469>>. Acesso em: 18/06/2015.

PINTO, P.S.A. **Aspectos sanitários da salmonelose como uma zoonose**. Higiene Alimentar, v.14, n.73, p.39-43, 2000.

PIRES, C.E.T. **Principais Bactérias Presentes em Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAS)**. Relatório de estágio curricular. Porto Alegre, 2011. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/52521/000828866.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 01/07/2015.

QUINN, P.J. et al. **Microbiologia Veterinária e Doenças Infecciosas**. Porto Alegre: Artmed, 2005. p.115-130.

SANTOS, L. D. **Relatório De Estágio Obrigatório Curricular Na Área De Inspeção De Produtos De Origem Animal**. 2011, 119f. Trabalho de conclusão de curso – Universidade Federal do Paraná, Curitiba– PR. Disponível em: <<http://www.ccmv.ufpr.br/2011/LUCIANE.pdf>>. Acesso em: 31/05/2015.

SECEX/MDIC, SECRETARIA DE COMÉRCIO EXTERIOR. **Relatório Estatístico Parcial de Junho de 2015**. Brasil, 2015. Disponível em: <[http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl\\_1435774480.zip](http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl_1435774480.zip)>. Acesso em: 26/06/2015.

SILVA, J. A.; AZERÊDO, G. A.; BARROS, C. M. R.; COSTA, E. L.; FALCÃO, M. M. S. **Incidência de bactérias patogênicas em carne de frango refrigerada**. Revista Higiene Alimentar, v.16, n.100, p.97-101, 2002.

SILVA Jr. E. A. **Manual de Controle Higiênico-Sanitário em Serviços de Alimentação**, 6.ed., São Paulo, Varela, 2004.

SINDIAVIPAR, Sindicato das Indústrias de Produtos Avícolas do Estado do Paraná. **Estatísticas de Exportação de Frango em 2015**. Paraná, 2015a. Disponível em: <<http://www.sindiavipar.com.br/index.php?modulo=8&acao=detalhe&cod=164355>>. Acesso em: 23/06/2015.

SOARES, J.; BENNITEZ, L.B.; TERRA, N.N. **Análise de pontos críticos de abate de frangos através da utilização de indicadores microbiológicos**. Higiene Alimentar, v.15, n.95, p.53-61, Abril, 2002.

SOMMER, Jandréia. **Inspeção em produtos de origem animal**. Relatório de estágio curricular em Medicina Veterinária. Ijuí, 2013. Disponível em: <http://bibliodigital.unijui.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1794/Jandreia%20Sommer.pdf?sequence>. Acesso em: 31/05/2015

STEIN, M. **Controle da qualidade da industrialização do iogurte sem conservante com a aplicação da ferramenta APPCC**. Santa Maria, Dissertação (Mestre em Engenharia de Produção), Universidade Federal de Santa Maria. 2005, 96p.

THOMSON, J.E.; WHITEHEAD, W.K.; MERCURI, A.J. **Chilling poultry meat – a literature review**. Poultry Science, v.53, p.1268-1281, 1974. Disponível em: <<http://ps.oxfordjournals.org/content/53/4/1268.abstract>>. Acesso em: 20/06/2015.

UBABEF, União Brasileira de Avicultura. **Relatório Anual 2014**. São Paulo, 2014. Disponível em: <<http://www.ubabef.com.br/publicacoes>>. Acesso em: 25/05/2015

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



**Declaração de Comprovante de Estágio**

Declaramos para os devidos fins, a pedido da parte interessada, que **Romulo Adonis Cucolotto Barche**, aluno do curso de **Medicina Veterinária**, da Universidade Federal do Pampa realizou estágio nesta Empresa Cvale, no período de **02/03/2015 á 18/06/2015**, cumprindo carga horária total de 540 horas em atividades técnicas. Quanto à qualidade de trabalho e o conhecimento técnico, o estagiário foi considerado **Apto a executar suas atividades correlacionadas com sua formação acadêmica.**

Palotina/PR, 18 Junho de 2015.

Maurício José das Neves Junior  
Matr. 162300  
Supervisor de Produção  
Supervisor de Estágio