

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO
GROSSO**

CAMPUS CUIABÁ - BELA VISTA

DEPARTAMENTO DE ENSINO

CAROLINE ALVES BATISTA

**LEVANTAMENTO DAS CAUSAS DA PRESENÇA DE OSSOS EM PEITO DE
FRANGO EM UM FRIGORIFICO DE AVES**

**Cuiabá
2014**



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO
GROSSO
CAMPUS CUIABÁ - BELA VISTA
ENGENHARIA DE ALIMENTOS**

CAROLINE ALVES BATISTA

**LEVANTAMENTO DAS CAUSAS DA PRESENÇA DE OSSOS EM PEITO DE
FRANGO EM UM FRIGORIFICO DE AVES**

Projeto de pesquisa apresentado ao curso de Engenharia de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso Campus Cuiabá Bela Vista.

Orientador: Prof^a MSc: Luzilene Aparecida Cassol.

**Cuiabá
2014**

FICHA CATALOGRÁFICA

Batista, Caroline

Levantamento das causas da presença de ossos em peito de frango em um frigorífico de aves / Caroline Alves Batista – 2014.

40.

Trabalho de Conclusão de Curso

(Graduação) – Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Campus Cuiabá Bela Vista, Engenharia de Alimentos,
2014.

“Orientação: Profª MSc. Luzilene Aparecida Cassol”

CAROLINE ALVES BATISTA

**LEVANTAMENTO DAS CAUSAS DA PRESENÇA DE OSSOS EM PEITO DE
FRANGO EM UM FRIGORIFICO DE AVES**

Trabalho de Conclusão de Curso em ENGENHARIA DE ALIMENTOS, submetido à Banca Examinadora composta pelos Professores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso Campus Cuiabá Bela Vista como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Graduado.

Aprovado em: 03/12/2014

Profª. MSc. Luzilene Aparecida Cassol
Orientador

Profª. Msc Daniela Fernanda Lima de Carvalho Cavenaghi
Membro da Banca

Profª. MSc. Mayra Fernanda de Sousa Campos
Membro da Banca

Cuiabá
2014

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha família, meus professores, meus colegas e meu namorado por todo apoio, pela amizade, parceria e confiança.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pelo amor e proteção, a minha mãe e meu pai que sempre serviram de inspiração, a minha orientadora Luzilene Cassol pela atenção e ensinamentos, minha professora Mayra Campos pelo companheirismo, minhas colegas de faculdade Anielly Moraes, Jéssica Ramos e Gabrielle de Moura, minhas queridas companheiras de trabalho Tatiane Onesko e Andrea Plazza pela oportunidade e ensinamentos e a todos os colaboradores da empresa BRF especialmente o Departamento da Garantia de Qualidade que direta ou indiretamente contribuíram com este trabalho, a todos vocês eu serei eternamente grata.

RESUMO

O peito de frango desossado é um dos principais cortes da carne de frango, tendo este uma valorização comercial muito forte. Os requisitos de qualidade do peito de frango variam de acordo com o mercado e com o preço que o consumidor em questão está disposto a pagar. O estado de Mato Grosso é um grande exportador de cortes de frango e vem crescendo sua produtividade cada dia mais. O peito de frango desossado é um dos cortes com maior exigência de qualidade por parte do consumidor, por isso, as reclamações referentes à presença de osso no peito de frango são monitoradas constantemente. Em um frigorífico de aves localizado em Mato Grosso tais reclamações aumentaram consideravelmente. Diante disso, viu-se a necessidade de realizar um estudo de identificação de causas da presença de osso no produto final. O objetivo geral do projeto é estudar o processo de obtenção do peito e identificar os pontos que podem contribuir para a presença de ossos.

Palavras-chaves: ave, padrão, cliente.

ABSTRACT

The boneless chicken breast is a major chicken meat cuts, and this a very strong commercial value. The chicken breast quality requirements vary according to the market and the price the consumer in question is willing to pay. The state of Mato Grosso is a major exporter of chicken cuts and is increasing your productivity every day. The boneless chicken breast is one of the sections with a larger demand for quality by consumers, so claims regarding the presence of bone in chicken breast are constantly monitored. In a poultry slaughtering located in Mato Grosso such complaints have increased considerably. Thus, he was the need for a bone presence of locating causes of study in the final product. The overall objective of the project is to study the process of getting breast and identify areas that can contribute to the presence of bones.

Keywords: bird, default, client.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Carcaça, osso, excesso de pele e gordura encontrados na inspeção.....	18
Figura 2. Presença de carcaça na mesa de inspeção de peito.....	18
Figura 3. Corte fora do padrão.....	18
Figura 4. Hematomas de peito.....	18
Figura 5. Presença de osso e pele.....	19
Figura 6. Quantidade de peitos durante o processo e escada de inspeção de peito.....	20
Figura 7. Modelos de Faca.....	21
Figura 8. Modelo de faca utilizado na unidade.....	21
Figura 9. Manuseio adequado da faca.....	22
Figura 10. Ângulo de afiação da faca ótimo para refil de peito.....	23
Figura 11. Ângulo de chairamento na esteira do cone.....	23
Figura 12. Osso do jogador.....	25
Figura 13. Osso da costela.....	25
Figura14. Presença de osso no peito por falha na refil.....	26
Figura15. Grau I: Carcaça amolecida com osso da costela deslocado.....	27
Figura 16. Grau II: Carcaça mole com ossos e cartilagens soltos.....	27
Figura 17. Grau III: Carcaça mole com ossos da costela quebrados e cartilagens soltas.....	27
Figura 18. Grau IV: Carcaça com todos os ossos quebrados e cartilagens soltas.....	27
Figura 19. Teste 1: Frangos identificados na pendura.....	28
Figura 20. Teste 2: Frangos identificados antes da evisceração.....	28
Figura 21. Teste 3: frangos identificados antes do pré chiller.....	29
Figura 22. Teste 3: Cuba de caída de frangos destinados ao corte.....	29
Figura 23. Máquina extratora de traqueia.....	33
Figura 24 Cuba de carcaças na sala de cortes.....	33
Figura 25. Queda da nórea para o pré-chiller.....	35
Figura 26. Carcaça impressada pelo chiller.....	35
Figura 27. Nova escada de inspeção de peito.....	37

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Fluxo de processamento do peito de frango desossado do frigorífico de aves.....	20
Tabela 2. Treinamento dos operadores do refile de peito.....	25
Tabela 3. Treinamento dos operadores do refile de peito.....	25
Tabela 4. Resultados teste 4.....	30
Tabela 5. Resultado das amostras de fluxo normal do processo.....	34
Tabela 6. Resultados das amostras sem impactos de trajeto.....	34

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Produção Brasileira de Carne de Frango de 2000 a 2012.....	16
Gráfico 2 Exportações por produto.....	16
Gráfico 3. Produção de Frango por cabeça por mês no segundo trimestre de 2014.....	17
Gráfico 4. Produção de peito/kg no segundo trimestre de 2014.....	17
Gráfico 5: Quantidade de peito x Quantidade de Osso.....	24
Gráfico 6: %Quantidade Total de Carcaças x %Quantidade de Carcaças Quebradas.....	36

SUMÁRIO

1.0 INTRODUÇÃO	13
2.0 REFERENCIAL TEÓRICO	14
2.1 PRODUÇÃO E EXPORTAÇÃO DE AVES NO BRASIL.....	14
2.2 PRODUÇÃO E EXPORTAÇÃO DE AVES NO MATO GROSSO	15
2.3 PRODUÇÕES DE AVES NO FRIGORÍFICO DE MATO GROSSO	16
2.4 PRINCIPAIS PROBLEMAS NA QUALIDADE DO PEITO.....	17
3.0 OBJETIVO GERAL	18
4.0 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
5.0 METODOLOGIA.....	18
5.1 ESTUDOS DE UTENSÍLIOS E EQUIPAMENTOS PARA REFILE	20
5.1.1 <i>Faca</i>	20
5.1.2 <i>Luva de Aço</i>	21
5.1.3 <i>Chaira</i>	21
5.1.4 <i>Velocidade do cone</i>	23
5.2 PRESENÇA DO OSSO.....	23
5.3 ESTUDOS DAS ETAPAS ANTECEDENTES AO REFILE.....	24
5.3.1 <i>Treinamento dos operadores</i>	24
5.4 TESTES E AVALIAÇÕES DE QUEBRA DE CARÇAÇA EM TODAS AS ETAPAS DO PROCESSO	25
5.4.1 <i>Teste 1: pendura à depenadeira</i>	27
5.4.2 <i>Teste 2: Evisceração</i>	27
5.4.3 <i>Teste 3: Chiller</i>	27
5.4.4 <i>Teste 4: Chiller (contraprova)</i>	29
6.0 RESULTADOS E DISCUSSÕES	30
6.1 ANÁLISES DOS UTENSÍLIOS E EQUIPAMENTOS	30
6.2 TREINAMENTOS DOS OPERADORES.....	30
6.3 RESULTADOS DOS TESTES	31
6.3.1 <i>Pendura à depenadeira</i>	31
6.3.2 <i>Evisceração até caída no chiller</i>	31
6.3.3 <i>Chiller</i>	32
6.3.4 <i>Resultado final dos testes</i>	35
6.4 ELABORAÇÕES DO PLANO DE AÇÃO	35
7.0 CONCLUSÃO.....	37

8.0 REFERÊNCIAS.....	38
----------------------	----

1.0 INTRODUÇÃO

O peito de frango desossado é um dos principais cortes de aves e uma das carnes mais saborosas e vendidas tanto no Brasil quanto fora. É um corte muito valorizado e que merece atenção e cuidado em seu processo. As exigências quanto à qualidade dos produtos variam de acordo com o mercado, e no caso de produtos exportados existem alguns mercados que exigem um padrão de qualidade maior devido ao preço mais elevado que pagam sobre o produto.

A competitividade das companhias brasileiras levou alguns países a estabelecerem barreiras comerciais para limitar o acesso de companhias brasileiras aos seus mercados, portanto a excelência no processamento e a busca por melhoria contínua da empresa são uma arma poderosa para manter os clientes importantes e vencer essas barreiras.

No frigorífico em questão são produzidos peitos de frango desossado para: mercado interno, fábrica de carne cozida, peito salgado Europa e o peito *in natura* para Europa, África do Sul e Países Árabes. Considerando todos os mercados e suas especificidades têm-se somente para produção de peito de frango desossado quatro processamentos diferentes.

Um dos principais problemas de qualidade encontrado na companhia é a presença de osso no peito de frango, que tem gerado reclamações de clientes importantes e dificultado manter o padrão de qualidade da empresa. Viu-se necessário um estudo que identificasse a raiz do problema para que um plano de ação sobre o mesmo fosse elaborado.

Ao final do refil do peito e antes de ser embalado, o produto passa por uma inspeção de qualidade, onde colaboradoras treinadas são responsáveis por selecionar os peitos que estão de acordo ou não com o mercado importador, atendendo rigorosamente as especificações de cada um, seja ele interno ou externo.

A inspeção tem como objetivo principal garantir que somente serão embalados os peitos que estiverem de acordo com o mercado importador, porém a falta de estrutura de alguns processos e o excesso de peitos não conformes que chegam à inspeção dificulta o trabalho das colaboradoras, que não conseguem selecionar, retirar e/ou reprocessar a grande quantidade de peitos não conformes.

A falta de estrutura de alguns processos para que a classificação do peito seja feita, as reclamações referentes à qualidade que a companhia tem recebido e o

excesso de peitos não conformes que estão chegando à inspeção mostrou a necessidade de melhoria da condição para a classificação bem como uma avaliação dos principais problemas quanto à qualidade padrão do produto e realização de estudos e testes para identificar causas. Sendo estes os principais pontos e alcances deste projeto.

2.0 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 PRODUÇÃO E EXPORTAÇÃO DE AVES NO BRASIL

Conforme os levantamentos feitos pela Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA, 2014), a produção brasileira de carne de frango totalizou 6,090 milhões de toneladas entre janeiro e junho de 2014, resultado 0,43% maior em relação ao primeiro semestre do ano passado.

Deste total, 4,188 milhões de toneladas de carne de frango foram destinadas ao mercado interno. As exportações brasileiras de carne de frango (considerando frango inteiro, cortes, processados e salgados) entre janeiro e junho deste ano apresentaram alta de 0,6% em relação ao mesmo período do ano passado, totalizando 1,902 milhão de toneladas.

No desempenho por produto, os cortes mantiveram-se como principal produto exportado pelo setor avícola brasileiro, com 1,031 milhão de toneladas embarcadas no primeiro semestre de 2014. No ranking dos maiores destino de importação, a Arábia Saudita se manteve na liderança, com 319 mil toneladas importadas entre janeiro e junho. A União Europeia, em segundo lugar, foi responsável por 199 mil toneladas. Na terceira posição, o Japão importou 194 mil toneladas. Quarto maior importador Hong Kong foi destino de 156 mil toneladas. Em quinto lugar, os Emirados Árabes Unidos importaram 124 mil toneladas (ABPA, 2014).

Gráfico 1- Produção Brasileira de Carne de Frango de 2000 a 2012

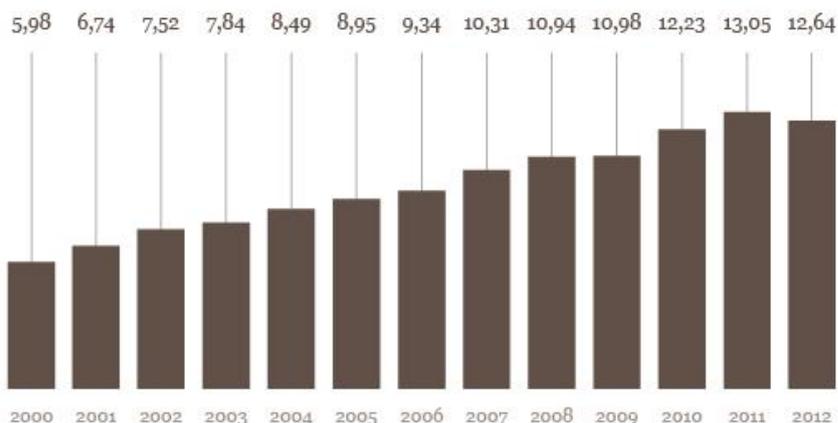
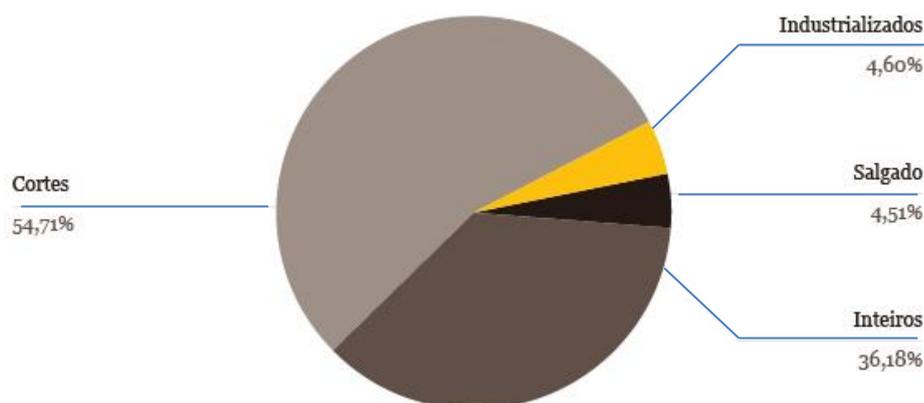


Gráfico 2- Exportações por produto



2.2 PRODUÇÃO E EXPORTAÇÃO DE AVES NO MATO GROSSO

O Estado de Mato Grosso exportou 50 mil toneladas de carne de frango no terceiro trimestre de 2013, volume 84.2% maior que as 27.1 mil toneladas embarcadas nos meses de julho, agosto e setembro de 2012. O crescimento porcentual foi o segundo maior do país, ficando atrás apenas da Bahia.

O resultado do trimestre analisado põe Mato Grosso como o sexto principal estado exportador do produto, subindo duas posições em relação ao período anterior. Os cinco principais são Paraná (274 mil/t), Santa Catarina (189 mil/t), Rio Grande do Sul (168 mil/t), São Paulo (55 mil/t) e Goiás (51 mil/t).

Os dados constam das Pesquisas Trimestrais do Abate de Animais e Aquisição de Leite, Couro e Produção de Ovos, divulgadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE, 2013).

2.3 PRODUÇÕES DE AVES NO FRIGORÍFICO DE MATO GROSSO

No segundo trimestre de 2014 a companhia produziu uma média de 2.477.971,33 cabeças de frango, para mercado interno e externo. Já o peito de frango desossado foi uma média de 798,15 kg no mesmo trimestre, para importação e exportação. Dados informados pela equipe do PCP da empresa.

Gráfico 3- Produção de Frango por cabeça por mês no segundo trimestre de 2014

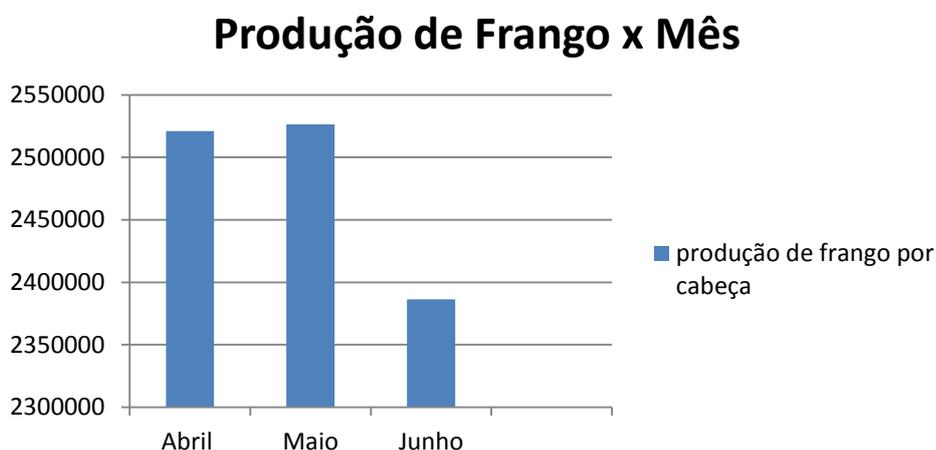
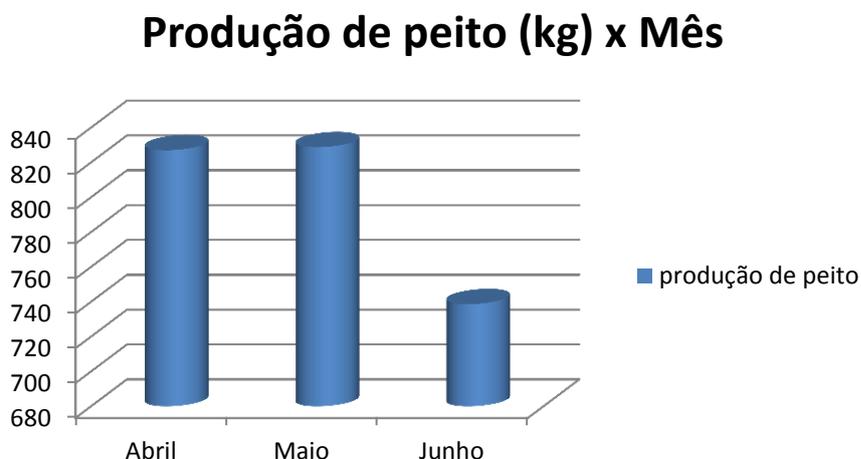


Gráfico 4- Produção de peito/kg no segundo trimestre de 2014



2.4 PRINCIPAIS PROBLEMAS NA QUALIDADE DO PEITO

Segundo os padrões de qualidade exigidos pelos mercados importadores de peito de frango desossado, os principais problemas encontrados são: Excesso de pele, carcaça, gordura (figura 1), corte fora do padrão (figura 3), hematoma (figura 4) e osso (figura 5).

Figura 1. Carcaça, osso, excesso de pele e gordura encontrados na inspeção.

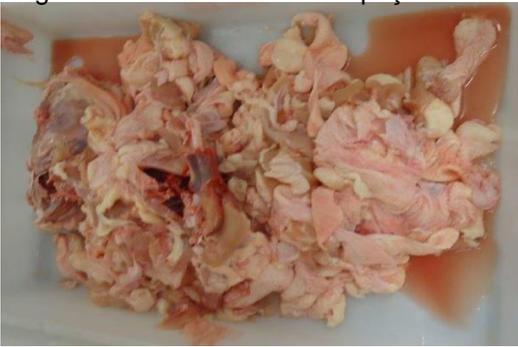


Figura 2. Presença de carcaça na mesa de inspeção de peito



Figura 3. Corte fora do padrão.



Figura 4. Hematomas de peito.



Figura 5. Presença de osso e pele.



Após uma estratificação dos problemas, levando em consideração a quantidade de reclamações e grau de dificuldade de controle do problema, definiu-se como linha de estudo e pesquisa a presença de osso no peito de frango desossado com foco em identificar a causa raiz.

3.0 OBJETIVO GERAL

Avaliar e pesquisar os fatores que levam a presença de osso no peito de frango desossado, realizando estudos e testes para identificar causas.

4.0 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Oferecer melhores condições para realizar a inspeção de peito;
- Treinar os operadores envolvidos;
- Sugerir melhorias nos processos que possam refletir no aumento da qualidade do produto final e na diminuição do número de reclamações;
- Contribuir para o desenvolvimento técnico e científico das pessoas envolvidas no projeto.

5.0 METODOLOGIA

Primeiro fez-se acompanhamento de cada processo de produção do peito de frango durante um mês (Dezembro, 2013). Considerando que até o momento do refile todos passam pelos mesmos processos, estudou-se cada um após o refile de acordo com o mercado a ser destinado.

Tabela 1 Fluxo de processamento do peito de frango desossado do frigorífico de aves.

Mercado importador	Fluxo de processo a partir do refile
Mercado interno	Refile – Classificação – Pesagem – Embalagem
Peito para fábrica de carne cozida	Refile - Classificação - Disposição em Tambores
Peito salgado Europa	Refile - Classificação - Adição de Sal - Tumbler - Embalagem
Peito <i>in natura</i> para Europa, África do Sul e Países árabes	Refile – Classificação – Embalagem – Pesagem - Selagem

De todos os processos o mais falho na inspeção é o peito *in natura* para exportação, isso devido ao fato de que não há estrutura para que uma inspeção mais detalhada seja feita. Após o refile os peitos passam por uma esteira contínua onde há uma escada com estrutura que comporta apenas uma inspetora, como a quantidade de peitos que passam na esteira ao mesmo tempo é muito elevada, apenas uma inspetora é insuficiente para garantir que não passem peitos não conformes.

Figura 6. Quantidade de peitos durante o processo e escada de inspeção de peito.



Há uma necessidade de melhoria nas condições para a inspeção de peito neste processo, porém a quantidade elevada de ossos que chegam à inspeção dificulta mesmo os processos onde há ótimas condições para a tarefa. Com base

nisso iniciou-se o estudo baseado em identificar as causas que levam tantos ossos à inspeção.

5.1 ESTUDOS DE UTENSÍLIOS E EQUIPAMENTOS PARA REFILE

5.1.1 Faca

Dentre as variedades de facas existentes, algumas são específicas para refile de peito, na figura abaixo segue dois modelos:

Figura 7. Modelos de Faca.



No frigorífico o refile de peito é preferencialmente feito por mulheres, ou homens com mãos menores, pois assim pode-se definir um padrão de facas de modo a realizar o refile da maneira mais confortável e produtiva possível. A última faca da figura 7 é um modelo especial para refile de peito por operadores com mãos pequenas sendo então utilizada na unidade, foi instituída a 6 meses através de um teste realizado pelo supervisor do setor, onde foi testado uma outra marca, que foi reprovada, e uma faca da marca que já era a utilizada pela empresa, porém com cabo mais leve que foi aprovada e vem sendo utilizada desde então.

Figura 8. Modelo de faca utilizado na unidade.



Devido a afiação constante, as facas são gastas rapidamente, sendo trocadas a cada 3 meses, ou antes se necessário.

Outro fator determinante no refilê é a posição da mão na faca, que precisa ser do modo que ofereça maior segurança e conforto possível. Na figura abaixo segue manuseio adequado.

Figura 9. Manuseio adequado da faca.



Entretanto no acompanhamento da posição da mão na faca, onde foram analisados oito operadores, apenas um realizava manuseio correto da faca.

5.1.2 Luva de Aço

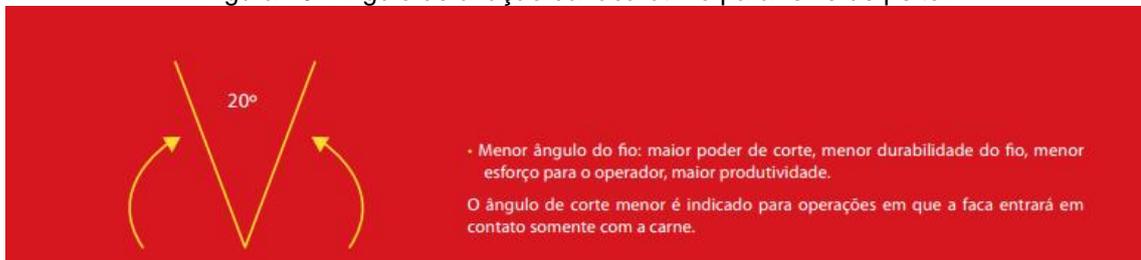
O tamanho da luva de aço influencia diretamente no refilê, pois quando má posicionada na mão do operador essa luva causa desconforto e dificulta o refilê fazendo com que o operador perca parte da habilidade de refilar. Para padronizar o tamanho da luva de aço foram selecionadas pessoas com mãos menores para a função, sendo um dos motivos por escolher mulheres para refilê de peito por possuírem, geralmente, mãos menores e mais delicadas.

5.1.3 Chaira

A afiação da faca é fundamental para um bom refilê, sendo necessário um chairamento contínuo para melhor desempenho, porém se chairada de modo incorreto a faca pode não apresentar os resultados desejados. Para cada fim existe um tipo de chairamento, no caso do refilê de peito é necessário um chairamento que afie a faca, possibilitando maior poder de corte, diminuição de esforço do operador e

aumento da produtividade. Para este fim é necessário que o chairamento seja de um ângulo pequeno de 20°.

Figura 10. Ângulo de afiação da faca ótimo para refil de peito.



As chairas são dispostas na esteira de cone com um espaçamento que força o colaborador a chairar com ângulo de 20°, realizando automaticamente o chairamento com efeito desejado.

O espaçamento entre cones e chaira foi perfeitamente calculado oferecendo ótimas condições de chairamento, pois quando colocado às carcaças nos cones o espaço para chaira é exatamente o desejado.

Figura 11. Ângulo de chairamento na esteira do cone



Em cinco funcionários analisados por linha, apenas 1 funcionário realizou chairamento incorreto.

5.1.4 Velocidade do cone

A linha de cone gira em uma velocidade de 37 cones por minuto, possibilitando uma média de refil de 5 peitos por minuto/operador. Com condições ótimas de faca, chaira, luva de aço e treinamento não há necessidade de diminuir a velocidade do cone.

5.2 PRESENÇA DO OSSO

No peito de frango geralmente são encontrados dois tipos de ossos: osso do jogador e osso da costela.

Figura 12. Osso do jogador



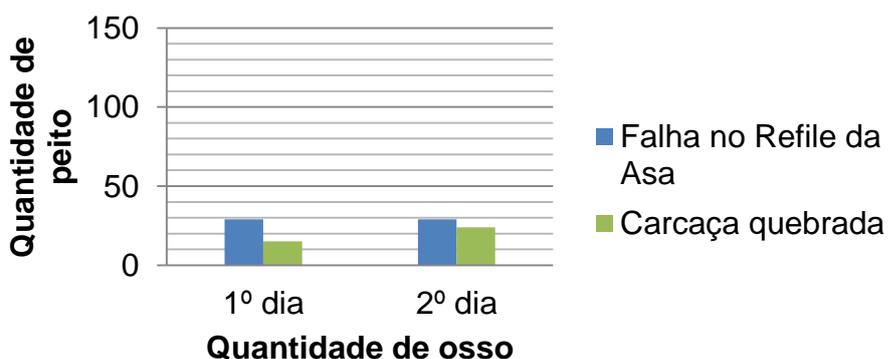
Figura 13. Osso da costela



A presença de osso no peito pode estar ligada a diversos fatores, mas existem dois em particular que causam maior impacto: Falha no refil da asa e carcaça quebrada.

Durante dois dias fez-se acompanhamento do refil da asa, avaliando a quantidade de ossos presente a cada 150 peitos. Os resultados estão expressos no gráfico a seguir:

Gráfico 5: Quantidade de peito x Quantidade de Osso



5.3 ESTUDOS DAS ETAPAS ANTECEDENTES AO REFILE

5.3.1 Treinamento dos operadores

-Refile do peito

No acompanhamento do refile de peito constatou-se que os ossos já chegam quebrados e juntos ao peito antes do refile e considerando a velocidade do cone e que o peito precisa ser refilado, os operadores do setor sentem certa dificuldade em retirar tantos ossos. No refile do peito 11 operadores foram entrevistados:

Tabela 2. Treinamento dos operadores do refile de peito.

Quantidade de Operadores	Frequência de Treinamento	Tempo de empresa
4	Quando entraram na empresa	1 a 10 anos
3	4 meses ou menos	3 a 20 anos
3	Não lembram quando foi o último	3 a 7 anos
1	Nunca recebeu	3 anos

-Refile da Asa

Durante o acompanhamento percebeu-se que o operador da asa pode quebrar o osso da costela e/ou do jogador mesmo que a carcaça não esteja quebrada. O índice de osso por falha no refile não é consideravelmente alto, porém somado ao índice de ossos por carcaça quebrada o resultado é um número que merece atenção.

Em média a cada a cada 50 carcaças 4 ossos são quebrados por falha operacional. Em uma entrevista realizada com 11 operadores do refile da asa constatou-se que:

Tabela 3. Treinamento dos operadores do refile da asa.

Quantidade de operadores	Frequência de treinamento	Tempo de empresa
4	Quando entraram na empresa	4 a 6 anos
5	4 meses ou menos	3 a 15 anos
2	Não lembra quando foi o ultimo	8 e 15 anos

A figura 14 mostra um exemplo de osso no peito por falha no refile da asa, é possível identificar que houve falha operacional devido a estabilidade com que a

carcaça está posicionada no cone, pois quando quebrada, a carcaça tende a cair para o lado e ossos e cartilagens ficam soltos na esteira do cone.

Figura14. Presença de osso no peito por falha na refilagem



5.4 TESTES E AVALIAÇÕES DE QUEBRA DE CARÇAÇA EM TODAS AS ETAPAS DO PROCESSO

As carcaças quebradas prejudicam todo processo do refilagem em geral. A probabilidade de presença de osso no peito e, muitas vezes, até a carcaça inteira é muito maior quando a carcaça está quebrada, pois quando quebradas essas carcaças ficam mal posicionadas no cone dificultando o refilagem.

Foi observado que haviam níveis diferentes de carcaças quebradas, para melhor entendimento cada carcaça foi classificada de acordo com a intensidade de quebra sendo os níveis divididos em grau I (figura 15), grau II (figura 16), grau III (figura 17) e grau IV (figura 18).

Figura15. Grau I: Carça amolecida com osso da costela deslocado.



Figura 16. Grau II: Carça mole com ossos e cartilagens soltos.

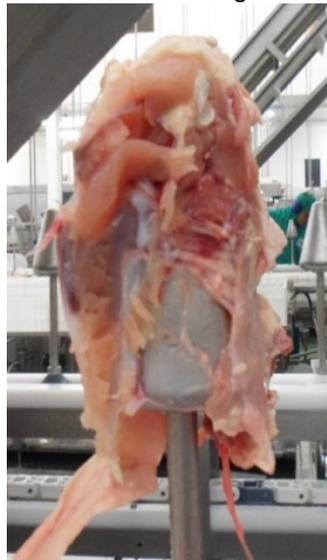


Figura 17. Grau III: Carça mole com ossos da costela quebrados e cartilagens soltas.



Figura 18. Grau IV: Carça com todos os ossos quebrados e cartilagens soltas.



A cada 50 carças em média 18 estão quebradas por linha. Sabe-se que durante o fluxo do processo as carças passam por grandes impactos até chegar ao refil. Foram realizados testes para identificar em qual etapa está o maior índice de quebra de carças.

5.4.1 Teste 1: pendura à depenadeira

Uma amostragem de 10 frangos seguidos foi identificada com lacre na pendura e analisados logo após a saída da depenadeira.

Figura 19. Teste 1: Frangos identificados na pendura



5.4.2 Teste 2: Evisceração

Uma amostragem de 10 frangos foi identificada com lacre após o transferidor e analisados após todo processo de evisceração e antes do pré-chiller.

Figura 20. Teste 2: Frangos identificados antes da evisceração



5.4.3 Teste 3: Chiller

Uma amostragem de 10 frangos foi identificada antes do pré-chiller e analisada logo após a saída do chiller e antes da rependura.

Figura 21. Teste 3: frangos identificados antes do pré chiller.



Na saída do chiller observou-se que duas carcaças estavam um pouco mais “mole” do que as outras, então essas duas carcaças foram acompanhadas até a sala de cortes durante o refile para uma análise mais detalhada e verificou-se que ambas estavam quebradas. Sendo assim poderíamos afirmar que 20% das carcaças quebradas eram de responsabilidade do chiller, porém antes de chegar à sala de cortes as carcaças sofrem dois grandes impactos: queda da nórea para a cuba e esmagamento na cuba.

Figura 22. Teste 3: Cuba de caída de frangos destinados ao corte.



Para saber se o teste do chiller era procedente foi realizado mais um teste. Dentre os 10 frangos de amostragem 8 frangos eram maiores e mais pesados e 2 menores e mais leves, sendo que os frangos que apresentaram possíveis quebras de carcaças eram frangos maiores.

5.4.4 Teste 4: Chiller (contraprova)

Uma nova amostragem de 10 carcaças foi identificada e pesada antes do chiller, sendo:

-5 amostras de carcaças grandes com peso médio de: 2,093kg;

-5 amostras de carcaças pequenas com peso médio de: 1,607kg;

Neste ultimo teste foram considerados: tamanho e peso da carcaça, trajeto da carcaça dentro do chiller, influencia da queda na cuba e do esmagamento na cuba sobre a quebra de carcaça. O teste serviu como contraprova para as observações no primeiro teste de chiller.

Após o chiller e antes da rependura obtiveram-se os seguintes resultados:

Tabela 4. Resultados teste 4.

Amostra	Peso (kg)	Situação da Carcaça
1	1,982	Quebrada- Grau I
2	2,142	Inteira
3	2,142	Quebrada- Grau I
4	2,014	Inteira
5	2.186	Quebrada- Grau I
6	1,686	Inteira
7	1,582	Inteira
8	1,587	Quebrada- Grau I
9	1,651	Inteira
10	1,532	Inteira

Para saber se era procedente a quebra de carcaças no trajeto do chiller até a sala de cortes, as carcaças foram divididas de acordo com os resultados da seguinte forma:

- Duas amostras quebradas e três inteiras seguiram o fluxo normal do processo (Amostras 1, 6, 7, 8 e 10);
- Duas amostras quebradas e três inteiras foram levadas até a sala de cortes sem sofrer os impactos do trajeto (Amostras 2, 3, 4, 5 e 9);

6.0 RESULTADOS E DISCUSSÕES

6.1 ANÁLISES DOS UTENSÍLIOS E EQUIPAMENTOS

Na primeira etapa referente ao estudo sobre os utensílios utilizados para a atividade de refilar observou-se que todos os materiais ofereciam ótimas condições para exercer o refile, uma vez que as luvas de aço eram padronizadas com o tamanho da mão do operador, as facas são as mais indicadas para realizar o tipo de corte de cada refile e também são trocadas a cada três meses, ou antes, se necessário devido ao desgaste do material por causa do uso constante. O chairamento da faca ideal para o refile de asa e peito é com um ângulo de 20° , pois quando chairada neste ângulo a faca é afiada de modo que possibilite maior poder de corte, diminuição de esforço do operador e aumento da produtividade.

Na esteira de cones há chairas que passam frequentemente oferecendo um chairamento contínuo da faca. O modo como a chaira é disposta na esteira do cone já permite um espaço que force o operador a chairar a faca com o ângulo de 20° , em 15 funcionários analisados apenas um realizou chairamento incorreto.

6.2 TREINAMENTOS DOS OPERADORES

Durante as entrevistas dos refis de asa e peito houve uma grande divergência de tempo de treinamento, enquanto uns respondiam que recebem treinamento frequentemente outros diziam que receberam só quando entraram na empresa, porém observando o trabalho dos mesmos operadores da entrevista, avaliou-se que todos exercem com propriedade sua função. Uma reciclagem periódica sobre o exercício de refilar seria interessante para buscar melhoria contínua sobre o trabalho.

Vale ressaltar que o treinamento é de extrema importância para indústria, uma vez que através dele é possível mudar hábitos, passar conhecimento, educar, adquirir novas habilidades, descobrir talentos e conscientizar as pessoas sobre a importância de autodesenvolver-se.

6.3 RESULTADOS DOS TESTES

6.3.1 *Pendura à depenadeira*

No primeiro teste que foi realizado da pendura a saída das depenadeiras não houve quebra de nenhuma das 10 carcaças identificadas, resultado que já era esperado uma vez que nessa etapa do processo a carcaça ainda possui todas as vísceras o que permite uma maior firmeza, porém as depenadeiras são responsáveis por 30% da quebra de osso do jogador, resultado obtido por outro projeto realizado por uma estagiária do frigorífico.

6.3.2 *Evisceração até caída no chiller*

Das 10 amostras identificadas, uma apresentou carcaça quebrada antes da evisceração, reduzindo automaticamente o número de amostra para 9. Das 9 amostras após todo processo de evisceração constatou-se que 4 carcaças estavam quebradas. Assim pode-se afirmar que a evisceração é responsável por 44,4% da quebra.

Devido ao alto índice de carcaças quebradas na evisceração, o processo foi analisado para identificar a raiz do problema. Verificou-se que a causa provável está na máquina extratora de traquéia. Essa máquina trata-se de um equipamento com rotação constante sendo que uma rosca tipo parafuso faz uma movimentação para baixo para cima sempre em rotação. Como a traqueia é localizada sob o pescoço do frango, para realizar a retirada a máquina entra no interior da carcaça até o pescoço e volta, essa movimentação faz com que a máquina acabe por quebrar um alto índice de carcaças, principalmente em carcaças menores onde a superfície de contato com o parafuso extrator é maior.

Figura 23. Máquina extratora de traqueia.



6.3.3 Chiller

Como descrito na metodologia do teste do chiller, duas amostras apresentaram-se mais “moles” na análise das carcaças, porém devido o congelamento das carcaças houve uma dificuldade de avaliar se as mesmas estavam realmente quebradas e durante o acompanhamento até a sala de cortes mais dois impactos foram observados no trajeto que é a caída da carcaça na cuba e esmagamento na cuba. A partir dessas avaliações e resultados surgiu o segundo teste do chiller para avaliar a procedência do índice de quebra pelo chiller e das demais observações que surgiram durante a realização do primeiro teste.

Figura 24 Cuba de carcaças na sala de cortes.



A partir do resultado do primeiro teste fez-se um segundo teste como contraprova para saber a procedência da quebra de carcaça pelo chiller levando em consideração o tamanho e o peso das carcaças. Como descrito na metodologia, as

carcaças foram selecionadas e divididas, sendo 5 amostras maiores e mais pesadas e 5 menores e mais leves. O resultado obtido está expresso na tabela 4 (pagina 32).

Observa-se que das quatro amostras quebradas, três eram de carcaças grandes e apenas uma de carcaça pequena.

Para saber se era procedente a quebra de carcaças no trajeto do chiller até a sala de cortes as carcaças foram divididas de acordo com os resultados da seguinte forma:

- Duas amostras quebradas e três inteiras seguiram o fluxo normal do processo (Amostras 1, 6, 7, 8 e 10);
- Duas amostras quebradas e três inteiras foram levadas até a sala de cortes sem sofrer os impactos do trajeto (Amostras 2, 3, 4, 5 e 9);

Os resultados estão expressos nas tabelas 5 e 6:

Tabela 5. Resultado das amostras de fluxo normal do processo.

Amostra	Peso Final (kg)	Situação da carcaça após o chiller	Situação da Carcaça no refile
1	2,041	Quebrada- Grau I	Quebrada-Grau I
6	1,741	Inteira	Inteira
7	1,628	Inteira	Inteira
8	1,686	Quebrada- Grau I	Quebrada-Grau III
10	1,581	Inteira	Inteira

Nota-se que apenas a amostra 8 apresentou modificação durante o trajeto que passou de Grau I para Grau III, porém as amostras inteiras não sofreram modificações.

Tabela 6. Resultados das amostras sem impactos de trajeto.

Amostra	Peso (kg)	Situação da carcaça após o chiller	Situação da Carcaça no refile
2	2,227	Inteira	Inteira
3	2,186	Quebrada- Grau I	Quebrada- Grau II
4	2,057	Inteira	Inteira
5	2,278	Quebrada-Grau I	Quebrada- Grau I
9	1,727	Inteira	Inteira

O esperado era que não houvesse modificação no grau de quebra da carcaça, já que as amostras acima não sofreram os impactos de trajeto, porem a

amostra 3 apresentou-se em grau maior de quebra, o que pode significar que a carcaça sofreu modificação ao ser colocada no cone.

Analisando os resultados dos dois testes do chiller pode-se afirmar que o chiller é responsável por 40% da quebra de carcaças e que o trajeto da rependura até a sala de cortes influencia na quebra de carcaça, caso a mesma já esteja quebrada, intensificando grau de quebra, porém se a carcaça estiver inteira não há alteração alguma. Com relação ao tamanho e peso das carcaças o fato de a carcaça ser maior pode sim influenciar na quebra no caso do chiller, porém carcaças menores e mais leves não estão isentas de sofrerem quebras durante o trajeto.

No trajeto do chiller foram identificados dois pontos críticos que são as causas prováveis da quebra de carcaça no trajeto do chiller: queda da nórea para o pré-chiller e carcaça presa pelo chiller.

Figura 25. Queda da nórea para o pré-chiller



Figura 26. Carcaça presa pelo chiller



No momento da queda no pré-chiller a carcaça bate com força na rampa (figura 25) localizada entre a nórea e o chiller, essa rampa serve para diminuir o espaço entre a nórea e o pré-chiller para que não haja extravasamento de água no momento de queda. Porém essa rampa acaba por quebrar a carcaça no momento da queda.

O chiller é um tanque de imersão tipo rosca sem fim com rotação constante, essa rotação que faz com que a carcaça seja transportada até o final do chiller.

Porém no momento da transportação a carcaça pode ser imprensada pelo chiller ocasionando assim sua quebra (figura 26).

6.3.4 Resultado final dos testes

Ficou claro que durante o fluxo do processo são muitos os impactos que as carcaças sofrem até chegar ao refil, através dos testes foi possível identificar os pontos onde acontecem os maiores índices de quebras. O gráfico 6 mostra o resultado final de todos os testes:

Gráfico6: %Quantidade Total de Carcaças x %Quantidade de Carcaças Quebradas



As carcaças quebradas associadas às falhas no refil tanto da asa quanto do peito são as causas que levam tantos ossos à inspeção, sendo então o motivo do aumento das reclamações e da dificuldade em realizar a separação e classificação dos peitos de acordo com seus respectivos mercados. São muitos os pontos que influenciam na presença do osso no peito de frango, sendo necessária uma redução dessas influencias através de planos de ações sobre as causas.

6.4 ELABORAÇÕES DO PLANO DE AÇÃO

No trabalho de inspecionar a qualidade do peito, já na etapa final quando o produto está prestes a ser embalado, através deste projeto elaborou-se um plano de ação em conjunto com os supervisores de qualidade e de produção do setor onde foram colocadas colaboradoras fixas somente para exercer a função de inspecionar, todas receberam treinamento e vão ser realizados treinamentos periódicos para desenvolver ainda mais o trabalho.

Com relação às condições da estrutura para a inspeção, também através deste projeto em conjunto com o supervisor de manutenção, reformou-se a escada de inspeção de peito de modo a oferecer maior conforto, segurança e facilidade na tarefa de inspecionar. Para isso, depois de todo o estudo quanto à estrutura da escada foi elaborado um projeto novo de escada e apresentado ao supervisor da manutenção que fez a reforma da escada.

Figura 27. Nova escada de inspeção de peito.



Em relação aos treinamentos dos operadores do refil, o projeto foi apresentado ao supervisor geral do frigorífico de aves e ao presidente da unidade para que juntamente com a supervisão da qualidade discutissem sobre as causas encontradas e decidirem a melhor forma de trabalhá-las.

Quanto aos maquinários há uma dificuldade maior em elaborar um plano de ação porque todos são essenciais para o funcionamento do processo. Para manter um menor índice de quebra é realizada uma manutenção preventiva dos equipamentos a fim de melhorar tanto a eficiência da máquina quanto diminuir o impacto sobre as carcaças.

7.0 CONCLUSÃO

A competitividade entre os mercados produtivos e o consumidor cada dia mais exigente faz com que as empresas se adaptem e ofereçam cada dia mais um produto com maior qualidade. Porém atender requisitos de qualidade não é tão simples assim, é preciso entender o consumidor e adaptar os interesses dele ao processo. Hoje os mercados querem produtos práticos, que possibilitem o menor trabalho possível ao cliente. A busca por essa melhoria contínua é um desafio enfrentado todos os dias nas empresas.

Como apresentado, a qualidade do produto final depende de toda a cadeia produtiva, cada etapa pode oferecer um impacto sobre o produto, mesmo quando esse impacto é pequeno, somado a todos os processos no final pode fazer uma grande diferença, da mesma forma que conseguir controlar ao menos uma etapa pode contribuir e muito na qualidade do produto. Porém, para ter esse controle sobre o processo é preciso entender o problema. A partir disso, é preciso iniciar um estudo intensificado sobre onde estão as causas e elaborar um plano de ação para resolvê-los, verificando posteriormente a eficiência do mesmo. Em resumo, é preciso utilizar a metodologia PDCA (plan, do, check and act) e ter total foco no trabalho em equipe.

Manter os materiais e utensílios em bom estado e realizar a troca contínua além de oferecer maior produtividade também auxiliam na qualidade do produto e influenciam diretamente na presença ou não do osso. Conscientizar sobre a importância do treinamento, os resultados positivos tanto para qualidade quanto produtividade além de proporcionar autodesenvolvimento, educação e aprendizado pode-se descobrir talentos, habilidades e mudar maus hábitos. Tudo isso foram alcances deste projeto a partir do estudo de causas.

Por fim, através deste trabalho foi possível resolver o problema, melhorar o processo e qualidade do produto final, além de contribuir sobremaneira para o crescimento pessoal e profissional de todos os envolvidos.

8.0 REFERÊNCIAS

Associação Brasileira de Proteína Animal- ABPA, Dado Estatísticos, Carne de Frango, **Exportação por produto**, 2013-2014. Disponível em <http://www.ubabef.com.br/estatisticas/frango/exportacoes_por_produto> Acessado em Julho de 2014.

Avicultura Industrial, Dados Estatísticos, **Exportação de Carne de Frango em Mato Grosso**, 2013-2014. Disponível em <http://www.aviculturaindustrial.com.br/noticia/mato-grosso-aumenta-exportacao-de-carne-de-frango-em-84-no-3o-trimestre/20131213085547_E_559> Acessado em Julho de 2014.

CHIAVENATO, Idalberto. **Gerenciando pessoas**. 2. ed. São Paulo : Makron Books, 1994.

GERMANO, Pedro Manuel; Germano, Maria Izabel. **Sistema de Gestão: qualidade e segurança dos alimentos**. Barueri, SP: Manole, 2013.

GONÇALVES, Cintia. **FLUXOGRAMA DE ABATE DE AVES**. 2008. 59 f. Trabalho monográfico de conclusão de curso (TCC), para a obtenção do título de Especialização em Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal- Quallitas, Goiânia, 2008.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas- IBGE, Dados Estatísticos, **Produção e Exportação de aves no Mato Grosso**, 2013. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/producaoagropecuaria/abate-leite-couro-ovos_201303_publ_completa.pdf> Acessado em Julho de 2014.

MAPA, PORTARIA Nº 210 DE 10 DE NOVEMBRO DE 1998. Aprova o Regulamento Técnico da Inspeção Tecnológica e Higiênico-Sanitária de Carne de Aves. Disponível em < <https://www.google.com.br/webhp?sourceid=chrome->

[instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=portaria+210+dipoa](#)> acessado em 11 de Novembro de 2013.

Thereza, Maria, **Normas de TCC**, 2014. Disponível em <http://www.mariathereza.com.br/wp-content/uploads/2014/06/NORMAS-DE-TCC.pdf>>Acessado em Novembro de 2014.

Tramontina, **Manual Técnico**, Disponível em < <http://suipnovo.tecnologia.ws/public/upload/product/24420088/24420088MNP001.pdf>> Acessado em Janeiro de 2014.