

Universidade Federal do Rio Grande

**Análise e Aplicação de Ferramenta da Qualidade em Indústria Frigorífica de Carne
Bovina**

Andrieli de Souza Alves

2017



Análise e Aplicação de Ferramenta da Qualidade em Indústria Frigorífica de Carne Bovina

Andrieli de Souza Alves

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal do Rio Grande, como parte dos requisitos necessários à Graduação em Engenharia Agroindustrial Indústrias Alimentícias.

Orientadora: Prof^ª. Dra. Itiara Veiga

Santo Antônio da Patrulha

Agosto 2017

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me dar força em todos os meus momentos de dúvidas. Também agradeço aos meus pais Beatriz de Souza Alves e Paulo Irineu Rodrigues Alves por todo apoio, carinho, amor, por sempre acreditarem em mim e entenderem as vezes que me fiz ausente.

Aos meus irmãos Mauricio de Souza Alves e Leonardo de Souza Alves pelo amor e pela irmandade.

O meu muito obrigada ao meu amor Willian de Paula Gonçalves que acompanhou todos os meus passos se fazendo sempre presente, por me aguentar quando nem mais eu me aguentava, por todo carinho e palavras de conforto.

Aos meus amigos e amigas que a FURG trouxe para minha vida por tornarem os dias e aulas mais leves, por todos os chimarrões, por todas risadas e por toda amizade. A minha amiga Caroline Barboza, por manter a nossa amizade forte mesmo com a distância.

À universidade, seu corpo docente, direção e administração pela oportunidade de realizar o curso.

A minha orientadora, Itiara Gonçalves Veiga, por toda dedicação, orientação, ensinamentos, sugestões, pelo seu bom-humor e comprometimento com o desenvolvimento deste trabalho.

Aos professores da disciplina de trabalho de conclusão de curso e aos demais professores pelas sugestões e orientações proporcionadas na concretização do trabalho.

A empresa Boa Esperança Agroindustrial LTDA e a Patrícia Rosa pela disponibilidade e colaboração com o fornecimento de dados e informações que sustentam este trabalho.

Aos meus padrinhos por todo amor e oração. E a todos os familiares, amigos, colegas e professores que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigada.

RESUMO

A indústria frigorífica de carne bovina tem grande importância no cenário econômico do país. E para que esse setor continue crescendo, o aperfeiçoamento da qualidade dentro das indústrias é essencial. Assim, para se ter essa competência bem consolidada é necessário o investimento em ferramentas da qualidade. O objetivo desse trabalho foi analisar o processo de produção de uma indústria frigorífica da região, afim de identificar as ferramentas da qualidade utilizadas, possíveis falhas da qualidade no procedimento de higiene e propor o uso da ferramenta ciclo PDCA¹ para melhoria do processo de higienização da área suja e limpa da empresa. A pesquisa foi realizada de forma qualitativa através do método estudo de caso, onde foram realizadas visitas de campo para conhecimento da qualidade no processo e procedimentos de higiene e aplicação de questionário aos colaboradores da equipe de higiene para conhecer as dificuldades percebidas pelos mesmos para realização das suas atividades. Com este trabalho foi possível fazer a avaliação das ferramentas da qualidade utilizadas pela empresa através de uma rastreabilidade pelos *check list* dos programas. Foram utilizadas duas amostras de produto, em que foi identificado falhas na qualidade, principalmente no procedimento padrão de higiene operacional. Também foi realizada avaliação do sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle da empresa, no qual foi verificado que a empresa possui apenas um ponto crítico de controle, e comparado os pontos críticos de controle encontrados por outros estudos de caso. Juntamente foi identificado as principais não conformidades nas planilhas pré-operacional do procedimento padrão higiene de operacional e dificuldades encontradas pela equipe responsável pela higiene da empresa. Então foi proposto o método do ciclo PDCA para uso de melhoria contínua com o intuito de corrigir falhas no processo de higienização.

Palavras-chaves: ferramentas da qualidade, melhoria contínua, PDCA e estudo de caso.

¹ Plan, Do, Check and Action.

ABSTRACT

The beef industry has great importance in the Brazilian economic scenery. In addition, for that sector continue to increase quality improvement within industries is essential. Thus, in order to have this competence, well consolidated, it is necessary to invest in quality tools. The objective of this study was to analyze the production process of a slaughterhouse of the region, in order to identify the quality tools, quality failures in hygiene procedure and to propose the use of the PDCA tool to improve the cleaning process of the clean and dirty area of the company. The research was carried out in a qualitative way through the case study method, where field visits were made to know the quality in the process and application of survey to the employees of the hygiene team to know difficulties perceived by them to carry out their activities. With this work it was make an evaluation of the quality tools used by the company through the programs checklist traceability through two samples, where it was identified the quality defects standard operating hygiene procedure. An evaluation of the Company's Hazard Analysis and Critical Control Points system was also performed, where it was verified that the company has a critical control point, and it was compare the critical control points found by other case studies. Together it was identified as the main nonconformities in the pre-operational worksheets of the standard procedure of operational hygiene and difficulties encountered by the team responsible for the hygiene of the company. Then the PDCA cycle method was proposed for the use of continuous improvement in order to correct flaws in the hygiene process.

Key-words: quality tools, continuous improvement, PDCA and case study.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

OCDE – Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico

FAO – Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação

ISO – Organização Internacional de Normalização

BPF – Boas Práticas de Fabricação

APPCC – Análise de Perigo e Ponto de Crítico de Controle

PDCA – *Plan, Do, Check and Action*

DTA – Doenças Transmitidas por Alimentos

5S – *Seiri, seiton, seisou, seiketsu e shitsuke*

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

POP – Procedimentos Operacionais Padrão

PPHO – Procedimentos Padrão de Higiene Operacional

PCC – Ponto Crítico de Controle

UHT – Ultra High Temperature

MASP – Método de Análise e Solução de Problemas

PSE – *Pale, soft and exsudative*

DFD – *Dark, firm and dry*

CISPOA – Coordenadoria de Inspeção Sanitária de Produtos de Origem Animal

PC – Ponto de Controle

MER – Material Específico de Risco

C – Conforme

NC – Não Conforme

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 OBJETIVO GERAL	9
2.1 Objetivos Específicos.....	9
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	10
3.1 Controle da Qualidade	10
3.1.1 Qualidade	10
3.1.2 Controle da Qualidade na Indústria de Alimentos.....	10
3.1.3 Ferramentas do Controle da Qualidade.....	11
3.1.3.1 5S.....	11
3.1.3.2 Boas Práticas de Fabricação.....	11
3.1.3.3 Análise de Perigo e Pontos Críticos de Controle	12
3.1.3.4 Ciclo PDCA (<i>plan, do, check and action</i>)	13
3.2 Qualidade na Cadeia Produtiva de Carne Bovina	15
3.2.1 Qualidade Pré-Abate.....	15
3.2.3 Qualidade no Processamento.....	16
3.2.3 Qualidade no Produto Final	19
4 METODOLOGIA.....	21
4.1 Objeto de estudo	21
4.2 Metodologia de Pesquisa.....	21
4.3 Análise dos Dados	22
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
5.1 Avaliação das Ferramentas de Qualidade implantadas na empresa	23
5.2 Avaliação da Análise de Perigos e Ponto Crítico de Controle.....	27
5.3 Identificação das Falhas da Qualidade no Procedimento Padrão de Higiene Pré-Operacional	30
5.4 Uso do Ciclo PDCA	34

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	38
REFERÊNCIAS	39
ANEXO A.....	42
ANEXO B.....	43

1 INTRODUÇÃO

A indústria frigorífica de carne bovina tem grande importância no cenário econômico do país tendo movimentado cerca de R\$ 483,5 bilhões em 2015 (ABIEC, 2016). O Brasil é o segundo maior produtor e o maior exportador mundial de carne bovina, sendo que 80% da produção é destinada para consumo interno e apenas 20% da produção é exportada (ABIEC, 2016). A indústria frigorífica é um mercado que está em constante crescimento, segundo a OCDE² e FAO³ (2015) estima-se que para 2024, o consumo de carne bovina no Brasil atinja cerca de 42,3 kg por pessoa ao ano. Neste cenário, o Rio Grande do Sul desponta como o oitavo maior estado produtor de carne bovina e cerca de 50% de sua produção é inspecionada a nível estadual, ou seja, só pode ser comercializado dentro do estado, e só em torno de 35% é inspecionado a nível federal (ABIEC, 2016).

A qualidade é a competência mais almejada nas indústrias de alimentos. Essa busca se faz devido a consumidores que estão cada vez mais exigentes, mercados mais competitivos e leis mais rigorosas. Um dos principais setores da indústria alimentícia que tem a qualidade exigida de forma mais rígida pelos órgãos governamentais é o setor da indústria frigorífica. Por isso as indústrias frigoríficas têm investido cada vez mais na qualidade para se manterem competitivos. Existem diversas ferramentas da qualidade e elas podem ser usadas separadas ou de forma integrada conforme a necessidade de cada empresa.

A qualidade pode ser desenvolvida através do uso de ferramentas da qualidade, contribuindo assim para a redução de custos, otimização de processos, melhoria da garantia de qualidade do alimento, além de ser fundamental para certificações como as ISO⁴ (BERTHIER, 2007). Essas certificações são necessárias para que os frigoríficos possam atingir mercados cada vez maiores.

As principais ferramentas da qualidade nas indústrias frigoríficas são as Boas Práticas de Fabricação (BPF) e o sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) (BRASIL, 1997; BRASIL, 1998). Essas ferramentas têm como principal objetivo garantir a segurança e padronização do alimento e do processamento. Contudo, outras ferramentas também podem ser usadas pelas indústrias com o intuito de aprimorar de forma integrada as ferramentas já existentes. Um exemplo é o ciclo PDCA que é uma ferramenta de

² Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico

³ Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação

⁴ Organização Internacional de Normalização

melhoria contínua, que tem como processo quatro etapas, sendo elas: planejar, fazer, checar e de ações corretivas (PLENTZ, 2003).

Frente a isto, o presente trabalho vem colaborar com a proposição do ciclo PDCA como ferramentas da qualidade para atender à necessidade apresentada pelo frigorífico estudado, afim de melhorar cada vez mais a qualidade da carne bovina da região e aumentar a competitividade da indústria.

2 OBJETIVO GERAL

Analisar o processo de produção de uma indústria frigorífica da região, afim de avaliar as ferramentas de qualidade e propor o uso do ciclo de PDCA para melhoria no processo de higienização.

2.1 Objetivos Específicos

- Avaliar a prática de qualidade já utilizada na empresa;
- Avaliar o Plano de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle da empresa;
- Identificar possíveis falhas na qualidade no processo de higienização;
- Propor e planejar o uso do ciclo PDCA para solução de problemas no processo de higienização nas áreas suja e limpa da empresa.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Controle da Qualidade

3.1.1 Qualidade

O conceito de qualidade nem sempre é claro, apesar de ser um termo muito usado. A qualidade está ligada a muitos aspectos simultâneos e sofre modificação conceitual no decorrer do tempo e/ou circunstâncias (PALADINI, 2012).

Para facilitar o entendimento de qualidade de produto, Garvin (1987) propôs oito dimensões que são: desempenho, características, confiabilidade, conformidade, durabilidade, facilidade de manutenção, estética e qualidade percebida. Cada empresa deve avaliar quais as dimensões devem ser consideradas para o seu produto, podendo ser todas ou apenas algumas delas.

Já qualidade de produção está relacionada a menor probabilidade de geração de defeitos, melhoria constante nos métodos de trabalho, atividades desenvolvidas sem gerar nenhum tipo de desperdício, atividades geradas de forma a agregar valor ao processo ou ao produto e atenção ao maior número possível de elementos do processo produtivo (PALADINI, 2012).

Entende-se que a qualidade do produto é dependente da qualidade do processo, pois para atingir as dimensões da qualidade do produto é essencial que ainda na produção sejam visionadas essas dimensões. E a qualidade de produção é principalmente a capacidade de chegar mais perto do plano de produção (PALADINI, 2012).

3.1.2 Controle da Qualidade na Indústria de Alimentos

O controle da qualidade na indústria de alimentos está diretamente ligado à segurança do mesmo. Pois é através do controle da qualidade que se monitora os fatores intrínsecos e extrínsecos que podem influenciar na segurança e qualidade do alimento.

Alimentos não seguros podem causar enfermidades conhecidas como Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA), que são de preocupação geral da saúde pública, uma vez que podem acarretar até o óbito dos indivíduos e também causar grande prejuízo para as empresas envolvidas (VASCONCELOS, 2008). Logo, o uso do controle da qualidade é

essencial na indústria de alimentos para evitar este tipo de intercorrência. Também é a partir do controle da qualidade que se determina a padronização do produto e as condições estruturais para a produção. Para isso o controle da qualidade necessita da utilização de ferramentas da qualidade.

3.1.3 Ferramentas do Controle da Qualidade

3.1.3.1 5S

A ferramenta 5S surgiu no Japão na década de 50 e é chamada assim, pois tem como base cinco palavras em japonês que começa pela letra “S” (*seiri, seiton, seiso, seiketsu e shitsuke*). Essa ferramenta está ligada a mudanças de hábitos e pensamentos, por isso na tradução no Brasil 5S significa senso de utilização, senso de ordenação, senso de limpeza, senso de saúde e senso de autodisciplina (PALADINI, 2012).

O senso de utilização identifica os excessos e desperdícios, e também procura a otimização das atividades e operações. O senso de ordenação busca facilitar o acesso de modo a economizar tempo e agilizar processos. O senso de limpeza tem como foco “não sujar”, é a maneira mais fácil de manter o local limpo. O senso de saúde visa o bem-estar físico e mental do trabalhador através da melhoria contínua das condições de trabalho. E o senso de autodisciplina retrata a definição e a conservação de valores e o zelo permanente a eles (PALADINI, 2012; CAMARGO, 2011).

Essa ferramenta traz como benefício principal para a empresa um aumento no envolvimento de todos com a qualidade. Juntamente com esse benefício vem os demais como melhoria da qualidade, bem-estar do funcionário, aumento de produtividade, melhor ambiente de trabalho e incentivo a criatividade (SILVA, 2003).

3.1.3.2 Boas Práticas de Fabricação

Boas Práticas de Fabricação é uma metodologia tecnológica essencial para que qualquer estabelecimento possa atingir um determinado padrão de identidade e qualidade de um produto, cuja eficácia e efetividade devem ser avaliadas através de inspeção e/ou investigação (DUREK, 2005). Por outras palavras, ela é um sistema de controle de qualidade que visa garantir a segurança do alimento no processamento, verificando os processos e

implantando controles (MACHADO; DUTRA; PINTO, 2015). Essa ferramenta é exigida através da Portaria Nº 368, de 4 de setembro de 1997 pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para indústrias alimentícias que processam produto de origem animal.

Para que se consigam condições mínimas para padronização e produção de alimentos seguros, são utilizados os procedimentos operacionais padrão (POP) e procedimentos padrão de higiene operacional (PPHO). Os POP são documentos onde estão descritos de forma clara e objetiva as instruções para a realização das operações rotineiras e específicas na produção, armazenamento e transporte de alimentos de maneira que auxiliem para a garantia dos requisitos higiênicos sanitários (BRASIL, 2002). Estes procedimentos são divididos no mínimo em oito categorias, sendo elas: 1) Higienização das instalações, equipamentos, móveis e utensílios; 2) Controle da potabilidade da água; 3) Higiene e saúde dos manipuladores; 4) Manejo dos resíduos; 5) Manutenção preventiva e calibração de equipamentos; 6) Controle integrado de vetores e pragas urbanas; 7) Seleção das matérias-primas, ingredientes e embalagens; e 8) Programa de recolhimento de alimentos (BRASIL, 2002).

Os PPHO também são documentos, porém descrevem a forma de higienização em cada categoria da indústria, frequência e produtos a serem utilizados. Dividem-se nas seguintes categorias: 1) Potabilidade da água; 2) Higiene das superfícies de contato com o produto; 3) Prevenção da contaminação cruzada; 4) Higiene pessoal dos colaboradores; 5) Proteção contra contaminação do produto; 6) Agentes tóxicos; 7) Saúde dos colaboradores; e 8) Controle integrado de pragas. Dependendo de cada empresa, outras categorias podem ser adicionadas à estas citadas (FURTINI, 2006).

Ao ser implantada essa ferramenta, é elaborado um Manual da Qualidade em que constará informações da empresa, todos os POP, PPHO e os *check lists* de verificação. Este manual tem como objetivo facilitar a execução e acompanhamento do programa, assim como no auxílio de implantação de outros sistemas direcionados à qualidade na indústria de alimentos.

3.1.3.3 Análise de Perigo e Pontos Críticos de Controle

A Análise de Perigo e Pontos Críticos de Controle é um método que tem como objetivo prevenir e/ou conservar em níveis admissíveis pela legislação as contaminações físicas, químicas e biológicas dos alimentos, através da identificação, avaliação e controle de

perigos (TONDO; BARTZ, 2011). O MAPA em 1998 lançou a Portaria Nº 46 em que exige das indústrias de alimentos de origem animal, com objetivo de vender em todo território brasileiro e não somente no seu estado, o sistema APPCC implantado na empresa.

O APPCC é um sistema fundado nas diversas etapas ligadas ao processamento dos alimentos, analisando desde a obtenção da matéria-prima até o consumidor a fim de identificar os potenciais perigos (FURTINI; ABREU, 2006). O sistema é formado através de sete princípios, que são: 1) Análise de perigos; 2) Identificação dos Pontos Críticos de Controle (PCC); 3) Estabelecimento dos limites críticos; 4) Estabelecimento de ações de monitoramento; 5) Estabelecimento das correções e ações corretivas; 6) Estabelecimento dos procedimentos de verificação; e 7) Estabelecimento dos procedimentos de registro do sistema. Essa ferramenta da qualidade tem como pré-requisito a implantação da ferramenta BPF com todos os POP e PPOH (BRASIL, 1998).

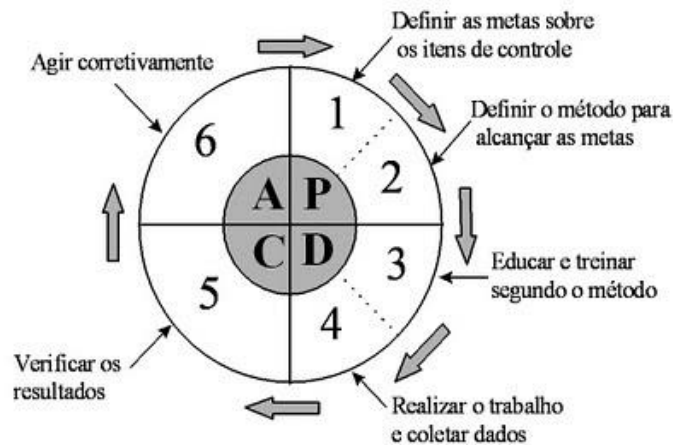
O sistema APPCC consiste em ações preventivas, com o propósito de fornecer alimentos seguros para o consumidor. Para que o mesmo tenha um bom funcionamento é necessário investir em conhecimento técnico, treinamentos, manutenção e infraestrutura. A empresa ao implantar essa ferramenta também deve elaborar o Plano APPCC, sendo que necessita conter: informação da equipe responsável pelo sistema, fluxograma de produção com os PCC, perigos, medidas preventivas, métodos de monitoramento, ações corretivas e registro de verificações (PINHEIROS *et. al*, 2009). Essa ferramenta é de grande importância para atingir grandes mercados.

3.1.3.4 Ciclo PDCA (*plan, do, check and action*)

O ciclo PDCA é uma ferramenta formada por quatro etapas subsequentes, gerando o ciclo fechado, que são: planejar (*plan*), executar (*do*), verificar (*check*) e agir corretivamente (*action*) (TUBINO, 2009). Essa ferramenta foi criada na década de 1930 pelo americano Shewhart, contudo foi o americano Deming que tornou popular o método a partir da década de 1950. Em vista disso o ciclo PDCA também pode ser conhecido como ciclo de Shewhart ou ciclo de Deming (MOREIRA; MOREIRA; MARTINS, 2014).

O ciclo PDCA consiste em indicar o caminho para que as metas definidas sejam alcançadas, de modo a passar por todas as etapas, como é mostrado na Figura 1.

Figura 1. Ciclo PDCA.



Fonte: TUBINO, 2009.

A etapa de planejar consiste em identificar o problema, estabelecer a meta, analisar a situação, analisar o processo e causa, e então elaborar o plano de ação. Essa é a principal etapa, pois é a partir do plano que as demais etapas irão se basear. A segunda etapa é a execução, ela é basicamente a realização do planejamento, obedecendo: o que fazer, quem fazer, onde, quando, por quê, como e quanto. É também nessa etapa que se faz o treinamento das pessoas para a realização das operações e da coleta de dados (CAMARGO, 2011).

A terceira etapa é de verificação, ela tem como propósito fazer relação do que foi executado com o que foi planejado para validar os resultados. Também é analisada a efetividade do plano. Quando não é encontrado problema, adota-se uma nova rotina. Se houverem distorções dos objetivos na etapa de execução é corrigido na próxima etapa do ciclo. Nesta última etapa, a de ação corretiva, pode haver dois objetivos: 1) a padronização do plano de forma a se tornar a nova rotina, quando na etapa anterior mostrou efetividade; ou 2) quando na etapa anterior verificou-se não conformidades, então é aplicado ações corretivas de modo a evitar recorrência de falhas (TUBINO, 2009; PLENTZ, 2003).

Ao fim de cada ciclo tendo um problema identificado e solucionado, é possível iniciar um novo ciclo. Cada ciclo completado aumenta o nível de qualidade da empresa, por isso o ciclo PDCA é uma ferramenta de melhoria contínua. O giro do ciclo PDCA deve ser constante de maneira a buscar atingir sempre as qualificações mais exigentes (TUBINO, 2009; CAMARGO, 2011). Essa característica faz com que o uso integrado dessa ferramenta com outras já implantadas as otimizem.

O uso desta ferramenta da qualidade nas indústrias de alimentos tem sido estudado em diferentes etapas dos processos. Gonçalves *et. al* (2012) estudou a utilização do ciclo PDCA para a padronização da massa de lasanha produzida em uma indústria alimentícia, já Plentz

(2003) pesquisou sobre a melhoria de eficiência produtiva de linha de produção de leite UHT (Ultra High Temperature) de uma indústria de alimentos multinacional através da integração do ciclo PDCA com o modelo proposto pelo MASP (Método de Análise e Solução de Problemas) e Longo *et. al* (2016) utilizou o ciclo PDCA no setor de planejamento e controle da produção, afim de melhorar capacidade da empresa produtora e empacotadora de alimentos (a empresa possui mais de 70 itens, entre ervas, temperos, chás, farináceos e molhos) em atender a demanda.

3.2 Qualidade na Cadeia Produtiva de Carne Bovina

A cadeia produtiva de carne bovina começa desde o animal na fazenda e vai até a carne na mesa do consumidor. A qualidade deve estar presente em todas as etapas, pois a falta dela em ao menos uma etapa pode condenar a produção inteira. O controle da qualidade no setor alimentício, incluindo o setor de frigoríficos, além de significar sanidade do alimento é usada como estratégia competitiva para alcançar novos mercados, afim de alavancar o crescimento da empresa (FELÍCIO, 1998).

Nesse setor a qualidade se divide em dois segmentos. O primeiro é em obedecer aos parâmetros estabelecidos em resoluções, portarias e decretos oficiais, como também reduzir os custos de produção e preços. Por outro lado, o segundo segmento direciona-se às características percebidas pelo cliente no produto final como cor, odor, sabor, suculência, gordura, maciez, embalagem, etc. (TOLEDO; BATALHA; AMARAL, 2000). Ambos os seguimentos estão interligados pelo uso de ferramentas da qualidade de modo a que os padrões exigidos sejam atingidos.

3.2.1 Qualidade Pré-Abate

O pré-abate abrange o bem-estar animal e o abate humanitário. O bem-estar animal está ligado a alimentação do animal, cuidado no manejo, condições de alojamento, transporte e controle de enfermidades, assim diminuindo ao máximo o sofrimento do animal. Essa prática iniciou-se com o princípio de melhorar a produtividade, qualidade da carne e cumprimento das exigências de mercado (OLIVEIRA; BORTOLI; BARCELLOS, 2008).

O abate humanitário envolve o transporte, descanso e dieta hídrica, manejo, atordoamento e sangria (esses dois são as primeiras etapas do processamento), levando em

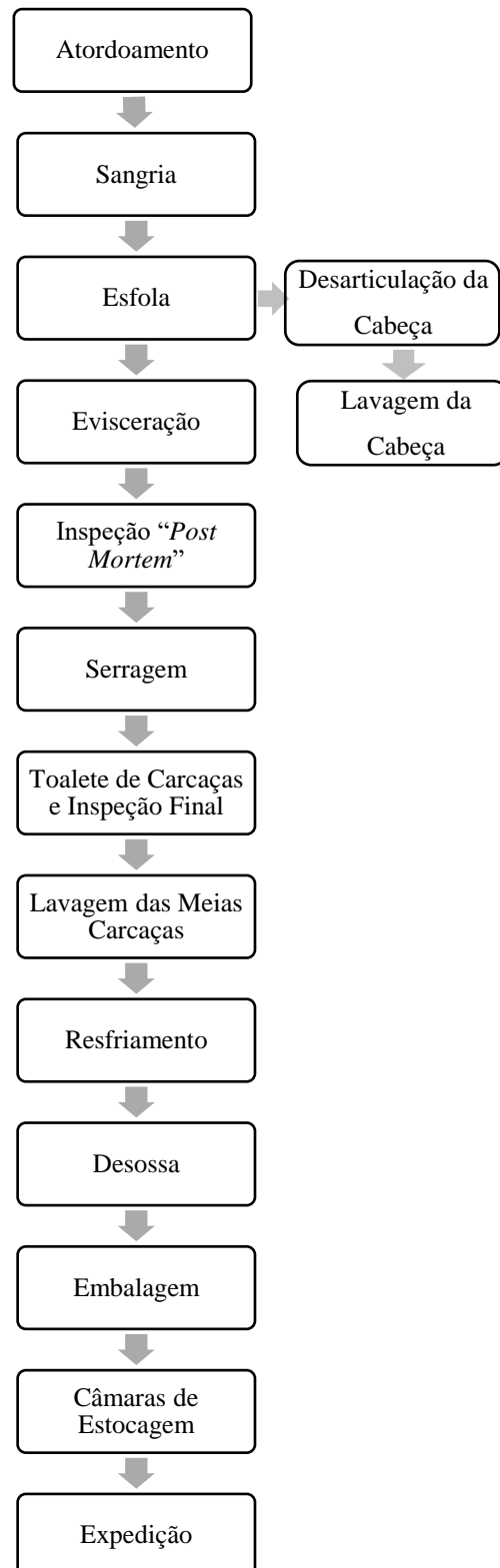
consideração o bem-estar animal. Essas etapas quando realizadas de forma inadequada, com funcionários sem treinamento e sem condições estruturais, promovem grande estresse para o animal, influenciando diretamente na qualidade da carne e prejuízo para a empresa (ROÇA, 2001). Isto ocorre, pois, o estresse do animal influencia no declínio do pH *post mortem*, podendo gerar carne PSE (*pale, soft and exsudative*) que é uma carne pálida, flácida e exsudativa e carne DFD (*dark, firm and dry*) que é uma carne escura, dura e seca. A carne PSE é gerada quando o pH da carne cai muito rápido na primeira hora *post mortem*, essa queda brusca associada à alta temperatura do músculo provoca desnaturação das proteínas ocasionando a redução da capacidade de retenção de água. Este defeito geralmente está associado ao estresse no *ante mortem*. A carne DFD é gerada quando o pH da carne mesmo após 24 horas não decai satisfatoriamente, ficando em torno de 6,0, enquanto que a carne sem defeitos tem pH de 5,5. Este defeito ocorre quando o animal não tem tempo para repor o glicogênio consumido pelo estresse ocasionado pelo manejo e transporte até o frigorífico, pois no *post mortem* o glicogênio é transformado em ácido lático modificando o pH do músculo (KOBBLITZ, 2011; ORDÓÑEZ, 2005).

Tanto o abate humanitário quanto o bem-estar animal são programas de qualidade abordados pelas ferramentas de qualidade BPF e APPCC que visam carnes de qualidade (LUDTKE *et. al*, 2012).

3.2.3 Qualidade no Processamento

A qualidade no processamento da carne está diretamente ligada às ferramentas da qualidade aplicadas na indústria. Pois é a partir delas que são tomadas medidas que tornam o processo seguro e de qualidade. Como principais ferramentas são utilizadas as BPF e o sistema APPCC, pois são elas que estabelecem o modo de operação e o controle de parâmetros (SIMBALISTA, 2000). O processamento da carne envolve geralmente as etapas ilustradas na Figura 2.

Figura 2. Fluxograma do Processamento da Carne Bovina.



Fonte: Baseado em LIMA, 2007.

A primeira etapa é de atordoamento/insensibilização que consiste em deixar o animal inconsciente de modo a manter as atividades cardíacas e respiratórias, facilitando a sangria e evitando o estresse do animal. O animal atordoado cai na área de vômito, onde é içado pela

pata traseira, lavado por aspersão com água clorada para redução da carga microbiana e sujidades e imediatamente conduzido à sangria. Nesta etapa é feita abertura da barbela e corte dos vasos sanguíneos do pescoço. A qualidade exige que o corte seja feito com duas facas, uma para abertura e outra para os vasos e devem ser passadas por esterilização entre um animal e outro; como todas as facas e serras usadas no processamento. Essas primeiras etapas fazem parte do programa de abate humanitário, logo devem seguir todas as exigências do programa (LIMA, 2007; LUDTKE *et. al*, 2012).

O processo de esfolo entende-se como a retirada das patas, chifres, esfolo da cabeça e do couro, além das oclusões do reto e do esôfago. Essa é uma das fases do processamento que tem maior influência na qualidade, porque as oclusões servem para evitar a contaminação de fezes e conteúdo ruminal na carcaça. Também deve-se cuidar a velocidade dos trilhos para que as carcaças com couro mantenham uma certa distância das carcaças sem couro, evitando contaminação cruzada (AMARAL, 2010; LIMA, 2007).

A seguir no processamento ocorre a desarticulação da cabeça e lavagem da cabeça, onde é levada para a mesa de inspeção. Então prossegue-se para a evisceração, outra etapa crítica, pois é o momento que ocorre a remoção dos úteros grávidos, deslocamento do reto e remoção do tubo gastrointestinal, se nessa remoção acontecer perfuração pode contaminar a carcaça e os demais órgãos. Na evisceração também são retirados o fígado, pulmões e o coração. Seguidamente realiza-se a inspeção *post mortem* por colaboradores treinados com acompanhamento de um veterinário, fiscal do governo, onde são analisadas as vísceras e algumas partes da carcaça com objetivo de certificar a condições higiênico-sanitárias do animal. Após a liberação, as vísceras são encaminhadas a outros departamentos da indústria (triparia, bucharia e graxaria) ou recebem destinação adequada quando não há esses setores (LIMA, 2007).

A próxima etapa é a serragem da carcaça gerando duas meias carcaças. Posteriormente sucede-se à toaleta das meias carcaças extraíndo excessos de gordura, restos de medula espinhal, pedaços de ossos oriundos da serragem e limpezas de contusões e hematomas. Logo após ocorre a inspeção final, em que ocorre a liberação da carcaça e carimbagem da inspeção. Então as meias carcaças são lavadas com água clorada com o intuito de remover farelos de ossos, sangue e reduzir a carga microbiana. Todas as etapas até então têm como principal foco a qualidade sanitária do processo e produto (PACHECO; YAMANAKA, 2006; LIMA, 2007).

A próxima etapa é a de refrigeração, ela consiste em resfriar gradativamente as meias carcaças em até 7 °C, a carne deve ficar num período mínimo de 24 horas dentro das câmaras de refrigeração. Esse passo tem dois focos, sendo eles a diminuição do possível crescimento

microbiano, modificações bioquímicas de degradação e também o tempo de espera para ocorrer o *rigor mortis* e iniciar a maturação da carne, que tem influência na qualidade percebida pelo consumidor (BORGES; FREITAS, 2002; PACHECO; YAMANAKA, 2006).

A etapa de desossa depende de cada indústria, podendo ser dividida a meia carcaça em quarto traseiro, quarto dianteiro e costela, ou separado por cortes. Nessa etapa o manuseio da carne deve ser em ambiente refrigerado não ultrapassando 12 °C. A fase de embalagem depende de como a indústria opera a desossa. Se houver cortes separados pode ser usada como embalagem primária plástico e secundárias caixas de papelão, mas se a empresa faz apenas divisão da carcaça não há necessidade de embalagem. Então segue-se para a câmara de estocagem e expedição. Na expedição os veículos devem ter sistema de refrigeração ou congelamento segundo o tipo de produto, e ter passado por higienização (PACHECO; YAMANAKA, 2006, LIMA, 2007).

A qualidade no processamento também está ligada a todos utensílios usados como caixas, facas, chairas e serras. Por isso as ferramentas da qualidade são de grande importância para que todos os aspectos sejam cumpridos e monitorados, de modo a manter a qualidade em todos as etapas da produção.

3.2.3 Qualidade no Produto Final

A qualidade do produto final pode ser influenciada a partir do processo de pré-abate, através da genética, idade e sexo do animal como também o estresse que ele possa ter passado durante as etapas pré-abate (LUDTKE *et. al*, 2012). Já no processamento a qualidade está relacionada com a sanidade da carne e com o processo de *rigor mortis*, que acontece na etapa de refrigeração. O *rigor mortis* é responsável por transformar o músculo em carne por meio de reações bioquímicas, isto é, promovendo a maciez. É importante salientar ainda que é no *rigor mortis* que são gerados os defeitos da carne por consequência do estresse do animal antes do abate como PSE e DFD. (ALVES; MANCIO, 2007).

Também é por causa da qualidade sanitária do processamento que se tem um produto final com uma vida útil de prateleira maior que a média, assim contribuindo para o alcance de mercados mais distantes (DIAS, 2014). Essa vida de prateleira também é influenciada pelas etapas de transporte, armazenamento e exposição no varejo. A qualidade do produto final no mercado varejista é julgada pelo consumidor, que têm como principal critério a cor. A cor da carne é formada pelos pigmentos da hemoglobina e mioglobina, constituindo a cor vermelha. Quando ocorre alterações físicas, químicas ou biológicas, também ocorre alteração na cor da

carne facilitando o julgamento do consumidor. Isso mostra a necessidade de manter o uso das ferramentas da qualidade mesmo fora da indústria, para que a qualidade obtida até então não seja comprometida (GUEDES, 2006). Assim a carne com qualidade adequada é obtida quando as ferramentas da qualidade possibilitam atingir todas as exigências governamentais, do mercado e do consumidor.

4 METODOLOGIA

4.1 Objeto de estudo

Este trabalho foi desenvolvido numa indústria frigorífica de carne bovina com finalidade de analisar o processo produtivo, verificando o emprego do controle de qualidade na empresa de modo a elaborar um plano de melhoria contínua. A empresa de estudo está localizada na Vila Palmeira do município de Santo Antônio da Patrulha, e trabalha com cortes de peças à vácuo para grandes revendedores de varejo, também trabalha com porções de carne processadas para cozinhas industriais e tem como nível estadual de inspeção, o CISPOA (Coordenadoria de Inspeção Sanitária de Produtos de Origem Animal).

A empresa de estudo já tem ferramentas de qualidade como 5S, boas práticas de fabricação (BPF) e análise de perigo e pontos críticos de controle (APPCC). Na busca de avaliar e otimizar as ferramentas já utilizadas, irá se desenvolver esse trabalho.

4.2 Metodologia de Pesquisa

O presente trabalho empregou o método de estudo de caso e para atingir os objetivos propostos o estudo, focou-se principalmente na investigação de problemas no controle da qualidade e sugestão de melhorias baseado no referencial teórico. O estudo de caso tem como orientação o uso de questões do tipo “como” ou “por que”, a respeito de um conjunto de eventos atuais onde pouco se pode ter controle (YIN, 2003).

Segundo Yin (2003), a estratégia de estudo de caso é designada para pesquisas onde os comportamentos precisam ser analisados em conjunto, de forma a se alcançar respostas claras e relacionadas no contexto da realidade estudada. O estudo de caso é a estratégia que agrega o maior número de informações aprofundadas por meio de diferentes maneiras de pesquisas, com intuito de analisar a totalidade de uma situação e descrever a complexidade de um caso concreto, por meio de infiltrar-se na realidade do objeto de estudo (GOLDENBERG, 2004).

Em prol do desenvolvimento do estudo de caso, foi indispensável fazer visitas de campo, com a intenção de possibilitar a coleta de dados diretamente nas dependências da empresa, através de supervisores, funcionários e registros. Com colaboração do setor de controle de qualidade da empresa foram realizadas visitas no setor de produção, para conhecimento das etapas de processamento e higienização.

Para facilitar a avaliação da prática de qualidade utilizada foi escolhido dois produtos de maior saída da empresa em 3 lotes diferentes. Os produtos escolhidos foram alcatra resfriada e bifes de patinho congelado, recebendo a seguinte nomeação Alcatra Resfriada 1, Alcatra Resfriada 2, Alcatra Resfriada 3, Bifes Congelados 1, Bifes Congelados 2 e Bifes Congelados 3, onde a numeração indica o lote. Assim, foi feito um rastreamento dos produtos verificando se as ferramentas de qualidade estavam sendo cumpridas através dos *check list* dos programas. Também foi analisado a ferramenta APPCC da empresa através do seu Plano APPCC e comparação com outros estudos de casos na escolha das etapas para PCC.

No intuito de identificar as principais causas e setores que tem grande número de não conformidades nas planilhas do PPHO pré-operacional foi coletado dados das planilhas de abril a setembro. Também foi realizado questionário elaborado no decorrer do trabalho a fim de distinguir o nível de conhecimento dos funcionários da equipe de higiene em relação a importância do controle de qualidade e quais são suas maiores dificuldades em cumprir as suas atividades.

4.3 Análise dos Dados

Depois de realizar a coleta dos dados junto à empresa, foi feita uma análise crítica qualitativa sobre os problemas do controle da qualidade e discussão de alternativas de melhoria contínua.

Os dados analisados foram planilhas de verificação do PPHO pré-operacional das áreas suja (onde ocorre o abate) e limpa (desossa e processamento da carne). Também foram comparados com outras literaturas sobre o sistema APPCC dentro do frigorífico de carne bovina com a que a empresa possui. E após identificação dos problemas foi elaborado um plano de melhoria contínua através do ciclo PDCA que foi apresentado para a empresa através de um treinamento dos funcionários do controle da qualidade.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente capítulo encontra-se dividido em quatro seções, em que a seção 5.1 aborda a avaliação das ferramentas de qualidade implantadas na empresa e a seção 5.2 a avaliação da análise de perigos e pontos críticos de controle. Na seção 5.3 é abordado a identificação de falhas da qualidade no procedimento padrão de higiene pré-operacional. Finalmente, a seção 5.4 apresenta a proposta do uso do ciclo PDCA para solucionar as falhas identificadas.

5.1 Avaliação das Ferramentas de Qualidade implantadas na empresa

A avaliação do uso de ferramentas de qualidade foi realizada através de uma visita às instalações e ao acesso aos documentos de registro. Atualmente a empresa possui as ferramentas 5S, Boas Práticas de Fabricação e Análise de Perigo e Ponto Crítico de Controle implantadas, mas apenas os dois últimos têm procedimentos e registros de monitoramento.

O programa de BPF da empresa possui 19 categorias entre Procedimentos Operacionais Padrão e Procedimentos Padrão de Higiene Operacional apresentadas no Quadro1.

Quadro1. Categorias dos Procedimentos Padrão existente na empresa.

1. Procedimento de Qualidade da Água e Abastecimento;	2. Procedimento de Águas Residuais;
3. Procedimento de Controle Integrado de Pragas;	4. Procedimento Padrão de Higiene Operacional;
5. Procedimento de Capacitação dos Funcionários;	6. Procedimento de Higiene e Saúde de Funcionários;
7. Procedimento para Controle de Temperatura, Calibração e Aferição de Instrumentos;	8. Procedimento de Bem-estar Animal;
9. Procedimento para Controle de Matéria prima;	10. Procedimento de Manutenção das Instalações e Equipamentos;
11. Procedimento Sanitário Operacional;	12. Procedimento de Rastreabilidade de Produtos;
13. Procedimento para Recolhimento e Recuperação de Produtos;	14. Procedimento de Controle de Material Especificado de Risco;

15. Procedimento de Análises Laboratoriais;	16. Procedimento de Expedição e Transporte;
17. Procedimento de Controle de Alergênicos;	18. Procedimento Anti Sabotagem;
19. Procedimento de Higiene e Saúde de Terceiros e Visitantes.	

Fonte: Autor, 2017.

O sistema APPCC da empresa possui apenas um plano contemplando todos os produtos e tem como Ponto Crítico de Controle (PCC) apenas a etapa de Evisceração com o perigo biológico identificado, porém a empresa monitora junto com o PCC os seus Pontos de Controle (PC's) que são sangria, oclusão do reto, esfolagem, oclusão do esôfago, retirada do MER (Material Específico de Risco), lavagem das carcaças, desossa, porcionados, expedição e transporte, e suprimento de água.

A avaliação da prática de qualidade utilizada foi um rastreamento dos produtos verificando se as ferramentas de qualidade estavam sendo cumpridas através dos *check list* dos programas que estão diretamente ligados a qualidade do produto final. Deste modo, pode-se observar através do Quadro 2 o resultado do rastreamento da qualidade na empresa através das amostras. O procedimento padrão de higiene operacional divide as suas planilhas em áreas suja e limpa e também pré-operacional e operacional, onde pré-operacional são as planilhas que verificam a higienização antes das inspeções e operacional são as planilhas que verificam a higiene dos setores durante a produção.

Quadro 2. Verificação das ferramentas de qualidade.

Planilhas		AR 1	AR 2	AR 3	BC 1	BC 2	BC 3
Procedimento de Qualidade da Água e Abastecimento	Área Suja	C	C	C	C	C	C
	Área Limpa	C	C	C	C	C	C
Procedimento de Águas Residuais	Área Suja	C	C	C	C	C	C
	Área Limpa	C	C	C	C	C	C
Procedimento Padrão de Higiene Operacional	Área Suja	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Área Suja – Pré operacional	NC	NC	C	NC	NC	C
	Área Limpa	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Área Limpa – Pré operacional	NC	NC	NC	NC	NC	NC
Procedimento de Higiene e Saúde de Funcionários	Área Suja	C	C	C	C	C	C
	Área Limpa	C	C	C	C	C	C
Procedimento para Controle de Temperatura, Calibração e Aferição de Instrumentos	Área Suja	C	C	C	C	C	C
	Área Limpa	C	NC	C	C	NC	C
Procedimento de Bem-estar Animal	Área Suja	C	C	C	C	NC	C
Procedimento para Controle de Matéria prima	Área Suja	C	C	C	C	C	C
Procedimento Sanitário Operacional	Área Suja	C	C	C	C	C	C
	Área Limpa	C	C	C	NC	C	NC
APPCC	Área Suja	C	C	C	C	C	C
	Área Limpa	C	NC	C	C	C	C

Fonte: Autor, 2017.

¹Conforme (C) e Não Conforme (NC).

As planilhas do Procedimento Padrão de Higiene Operacional foram as que mais apresentaram não conformidades, como mostrado no Quadro 2. Na área suja as não

conformidades foram referentes ao acúmulo de sangue no piso, que deve-se ao fato de a equipe de higiene não está em horário de trabalho para auxiliar a higiene da produção nas primeiras duas horas. Deste modo, os colaboradores da linha precisam manter seus setores limpos e por isso, não conseguem conciliar com a sua atividade, pois há setores que geram muitos resíduos de carne e gordura o que dificulta o caimento do sangue nos ralos, gerando o acúmulo de sangue frequente em alguns locais da produção. As não conformidades da área limpa ocorrem devido ao acúmulo de resíduos de carne e gordura no piso, devido à pouca frequência de varrição dos setores, pois durante a maior parte da produção da área limpa a equipe de higiene está fazendo a higienização da área suja. Em ambas as áreas as não conformidades ocorrem por existir apenas uma equipe de higiene. As não conformidades pré-operacional serão analisadas mais profundamente no item 5.3.

As outras não conformidades apresentadas nas demais planilhas foram:

- Na amostra Alcatra Resfriada 2 a planilha de Procedimento para Controle de Temperatura, Calibração e Aferição de Instrumentos da área limpa mostrou que houve amostra de carne durante a operação, que estavam com temperatura acima de 7 °C que tem influência nos parâmetros analisados no sistema APPCC da área limpa;
- Nas amostras Bifes Congelados 1 e 3 as não conformidades apresentadas na planilha Procedimento Sanitário Operacional da área limpa ocorreram pela queda de carne no piso;
- E na amostra Bife Congelado 2 a planilha Procedimento para Controle de Temperatura, Calibração e Aferição de Instrumentos da área limpa indicou que a câmara fria 2 estava com temperatura acima do indicado e a não conformidade da planilha Procedimento de Bem-estar animal se deu por um animal mal insensibilizado. Contudo todas as não conformidades receberam ações corretivas e não impossibilitaram a produção.

As planilhas analisadas no Quadro 2 são de verificação diária. Os demais POP e PPHO tem planilhas de verificação quinzenal ou mensal, estando todas conformes. Foi identificado no procedimento de capacitação dos funcionários uma inadequação, visto que os funcionários recebem treinamento ao entrarem na empresa e posteriormente uma vez ao ano de forma coletiva.

A prática de qualidade utilizada na empresa tem um ótimo cuidado com o controle dos registros, porém ainda necessita de melhorias em alguns aspectos como na parte de procedimentos padrão de higiene operacional, criação de um procedimento específico para

controle de reclamação dos clientes e definições no plano APPCC, que serão discutidos no próximo item.

A qualidade da empresa precisa se manter em todas as funções, por isso é de grande importância rever a periodicidade dos treinamentos, deixando sempre atualizado a necessidade das ferramentas de qualidade utilizadas pela empresa e como os colaboradores devem contribuir para a manutenção da qualidade.

5.2 Avaliação da Análise de Perigos e Ponto Crítico de Controle

Para a avaliação do sistema de Análise de Perigo e Pontos Críticos de Controle foram anotadas as observações realizadas em uma das visitas à empresa. O plano APPCC abrange todos os produtos do empreendimento e a equipe é formada pela coordenadora da qualidade, duas monitoras da qualidade, o gerente geral e o coordenador de manutenção.

A validação do plano APPCC da empresa é feita através de uma avaliação documental e *in loco* do fluxograma de produção, dos programas de pré-requisitos, do PCC, dos treinamentos, da higiene das instalações e pessoal, da integridade das instalações, dos resultados microbiológicos e físico-químicos e das reclamações de clientes.

A equipe identificou como Ponto de Controle para perigo biológico as etapas de sangria, oclusão do reto, oclusão do esôfago, esfola, retirada MER (são MER amídalas, olhos, cérebro, porção distal do íleo e medula espinhal), lavagem das carcaças, desossa, porcionados, expedição e transporte. Também foi definido como PC o suprimento de água, porém com perigo químico identificado. E em nenhum PC foi identificado perigo físico. O único PCC é a etapa de evisceração com o perigo biológico identificado, contudo os PC's são monitorados juntamente com o PCC.

No plano APPCC o Ponto de Controle é qualquer produto, etapa ou procedimento onde fatores biológicos, físicos ou químicos podem ser controlados para garantir a qualidade do produto através de programas de pré-requisitos (BRASIL, 1998). Então esses pontos são analisados, através da severidade e probabilidade, assim levados para a árvore decisória onde é definido se o Ponto de Controle é um Ponto Crítico de Controle (BERTHIER, 2007). Pois PCC é um ponto, etapa do procedimento, onde se aplicam medidas preventivas de controle com o objetivo de eliminar, prevenir ou reduzir riscos que podem causar algum problema à saúde do consumidor (BRASIL, 1998).

A ferramenta APPCC é utilizada para aumentar a capacidade da qualidade e o mercado das indústrias frigoríficas e, por este motivo, diversos autores têm estudado esta ferramenta (Tabela 1).

Tabela 1. Pontos Críticos de Controle determinados em estudos de caso para o processo de carne bovina.

PCC	Autor
Recepção	(SILVA, 2013)
Banho de Aspersão	(SIMBALISTA, 2000)
Abate	(MAACHAR, 2012)
Esfola	(SIMBALISTA, 2000) (MAACHAR, 2012)
Evisceração	(SIMBALISTA, 2000)
Corte das Carcaças	(SILVA, 2013)
Toalete	(MAACHAR, 2012) (TRINDADE, 2015) (SIMBALISTA, 2000) (SILVA, 2013)
Resfriamento	(MAACHAR, 2012) (TRINDADE, 2015) (PINHO, 2012)
Desossa	(MAACHAR, 2012) (PINHO, 2012)
Túnel de Congelamento	(TRINDADE, 2015)
Embalagem	(MAACHAR, 2012)
Expedição e Transporte	(SIMBALISTA, 2000)

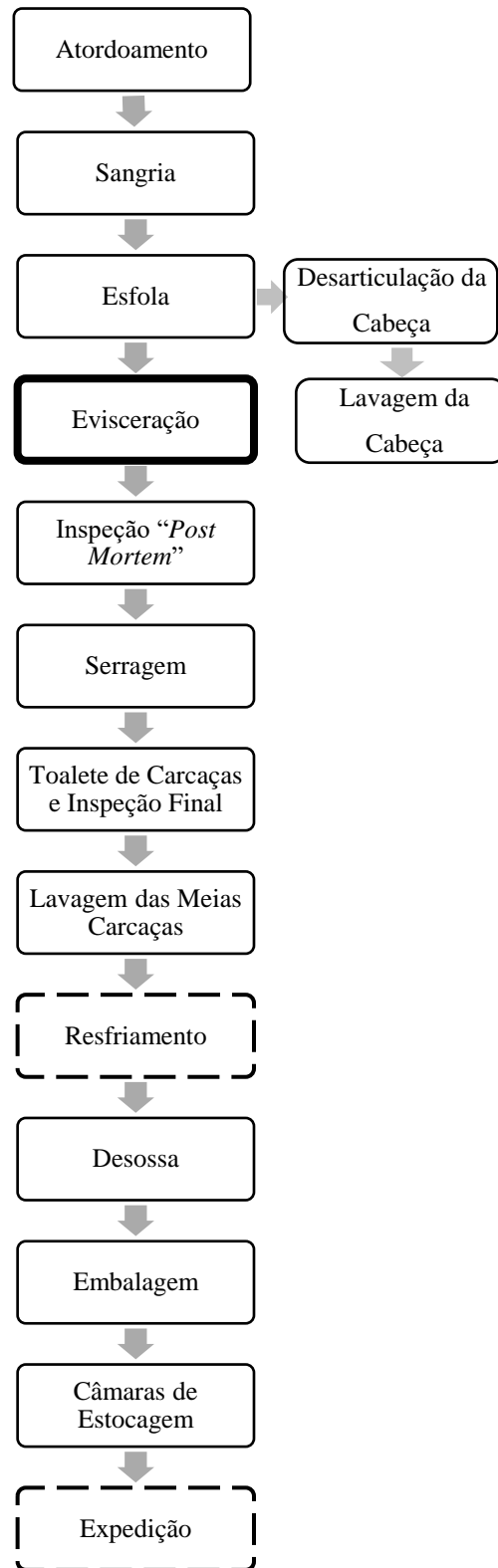
Fonte: Autor, 2017.

É mostrado na Tabela 1 que a escolha de PCC's é muito relativa na manipulação e processamento da carne bovina, pois está relacionada à severidade e à probabilidade que cada equipe aplica aos perigos identificados ao montar o plano APPCC. Entretanto, as etapas de esfola, toalete, resfriamento e desossa foram apontados como PCC em mais de um estudo, mostrando que se deve dar importância ao analisar essas etapas.

Nos casos apresentados na Tabela 1 as indústrias tinham mais do que um PCC. Apesar da empresa em estudo considerar apenas um PCC, ela não faz distinção no momento de monitorar e verificar um PC de um PCC, sendo assim, seria prudente se a empresa reformasse o seu plano de APPCC de modo a torna-lo abrangente e incluísse mais PCC's priorizando na análise os seus PC's e incluindo a etapa de resfriamento. Todos os outros autores pesquisados apontaram ser esta etapa como de grande relevância de monitoramento, pois ocorre o *rigor mortis* e a inibição do crescimento microbiano, ambas de enorme influência na qualidade. Os PC's definidos no sistema de APPCC da empresa são etapas com grande risco de

contaminação microbiológica quando não executados e monitorados de maneira correta, podendo comprometer a qualidade.

Figura 3. Fluxograma do Processamento da Carne Bovina com Pontos Críticos de Controle.



Fonte: Baseado em LIMA, 2007.

— PCC atual

- - - Sugestão de inclusão como PCC.

A Figura 3 mostra como sugestão a inclusão de mais dois pontos críticos de controle que são as etapas de resfriamento e expedição. A etapa de resfriamento já foi apontada a sua importância, por isso é um ponto onde não se deve permitir falhas e a etapa de expedição é uma etapa delicada de se trabalhar, pois o número de imprevistos é grande e ao definir a expedição como um PCC é necessário criar prevenção e ação corretiva para todos os possíveis imprevistos que podem condenar a qualidade do produto.

Mas primeiramente, na reforma no plano de APPCC da empresa, é necessário a realização de um novo treinamento com a equipe para esclarecer conceitos e reavaliar as etapas e os perigos. Deste modo, define-se mais Pontos Críticos de Controle para o processo de forma a otimizar o plano, pois quanto mais consolidado o APPCC da empresa maior será a garantia da sanidade/qualidade do produto.

5.3 Identificação das Falhas da Qualidade no Procedimento Padrão de Higiene Pré-Operacional

O procedimento padrão de higiene operacional aborda a higienização completa de todos equipamentos, utensílios, paredes, pisos, caixas, e etc. utilizados durante a operação e pré-operação. Empresas que produzem produtos de origem animal necessitam passar por fiscalização diariamente para liberação da operação, e a principal inspeção feita é na higiene pré-operacional.

A partir das ferramentas da qualidade é que a empresa atinge e controla os parâmetros exigidos. Para monitorar a qualidade dos procedimentos padrão de higiene pré-operacional a empresa utiliza planilhas (como mostrado no item 5.1). Essas analisam os setores descritos no Quadro 3.

Quadro 3. Setores avaliados na inspeção pré-operacional.

Planilha Área Suja	1 – Barreira Sanitária	Planilha Área Limpa	1 – Barreira Sanitária
	2 – Abate Zona Suja		2 – Setor Congelados
	3 – Abate Zona Limpa		3 – Câmaras 7, 8
	4 – Setor de Miúdos e Cabeças		4 – Túneis 9, 10 ,11
	5 – Bucharía Suja		5 – Sala de Embalagem
	6 – Bucharía Limpa		6 – Desossa
	7 – Câmara 5		7 – Porcionados
	8 – Câmara 1, 2, 3		8 – Câmara 4, 6

	9 – Setor Roldanas		9 – Setor de Quarteio
	10 – Setor Caixas Sujas		10 – Expedição
			11 – Câmara 12
			12 – Setor de Caixas

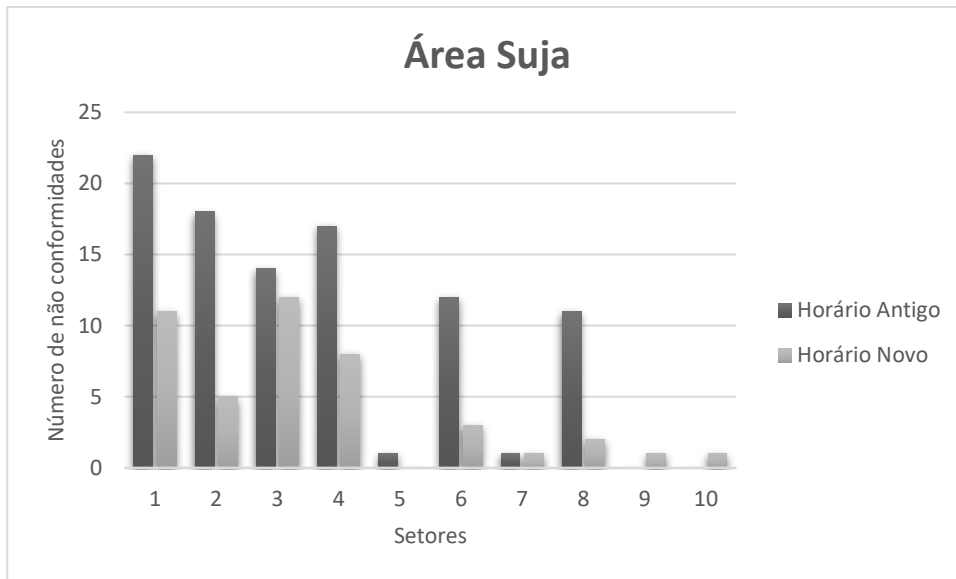
Fonte: Autor, 2017.

Durante uma das visitas de campo foi acompanhado o momento de inspeção para liberação de operação. A observação juntamente com o relato do responsável pela qualidade confirma a dificuldade que a empresa apresenta em conseguir 100% de conformidade nas planilhas de monitoramento, precisando sempre usar ações corretivas para deixar os setores de acordo com as exigências da operação. Esse excesso de não conformidades acaba tomando tempo operacional e atrasando as atividades do dia, além de deixar os colaboradores à espera da liberação.

A empresa possui uma equipe responsável pela higienização que atua desde de janeiro e é formada por cinco pessoas que inicialmente trabalhavam do meio-dia até às 22 h, mas com intuito de fiscalizar melhor o trabalho da equipe e melhorar a higiene durante a produção, o horário de trabalho mudou (9 h até às 19 h), pois a jornada de trabalho dos demais colaboradores é 7 h até 17 h. Assim a equipe pode auxiliar parcialmente na manutenção na higiene durante o abate e desossa, além de possibilitar que o controle de qualidade monitore por maior tempo a atividade da equipe.

As planilhas e inspeções são feitas todos os dias que ocorrem abate e/ou trabalho na área fria. É mostrado nas Figuras 4 e 5 o número de não conformidades para a área. Foram coletados dados de 3 meses de trabalho antes da mudança do horário e 3 meses após a mudança. No período de abril a junho houveram 37 dias de abate e 61 dias de trabalho na área limpa, após a troca de horário da equipe de higienização, que ocorreu no período de julho a setembro houveram 32 dias de abate e 65 dias de trabalho na área limpa.

Figura 4. Número de não conformidades nos setores da área suja.

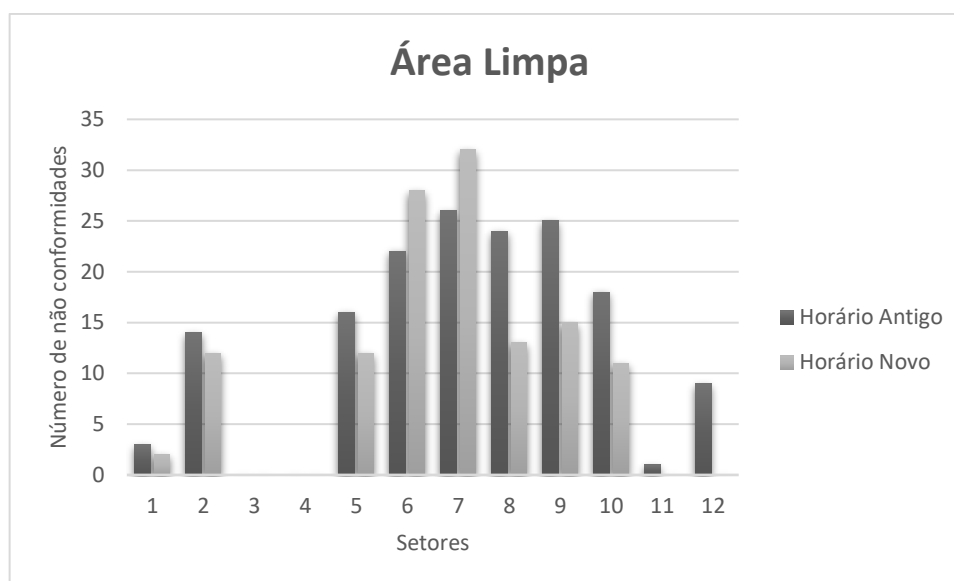


Fonte: Autor, 2017.

Como pode-se observar a mudança de horário da equipe de higienização na área suja teve uma significativa diminuição das não conformidades, que inicialmente eram de cerca de 96 não conformidades e, após a modificação do horário do turno, apenas 44 não conformidades. Houve então uma redução de 54,2% no número de não conformidades.

Entretanto os setores Barreira Sanitária, Abate Zona Suja, Abate Zona Limpa e Setor de Miúdos e Cabeças apresentam grande ocorrência de não conformidades. De acordo com as observações das planilhas, as principais não conformidades do setor barreira sanitária da área suja são principalmente sujidade de pelos e sangue nas facas pneumática, carimbo e aventais; No setor Abate Zona Suja são sujidades de sangue nas pias, esterilizadores e parede; No setor Abate Zona Limpa são sujidades de gordura nas pias, 2º gancho, serra e plataformas; E no setor de Miúdos e Cabeças são sujidades de gordura no chuveiro, esterilizador, calha de miúdos e serra da cabeça.

Figura 5. Número de não conformidades nos setores da área limpa.



Fonte: Autor, 2017.

A mudança de horário também teve influência na área limpa, onde antes apresentava 158 não conformidades e agora 125, uma diminuição menos significativa quando comparada com a área suja apenas 20,9%. O mais notável é que as não conformidades do novo horário se concentraram nos setores Desossa e Porcionados, embora os setores Barreira Sanitária, Setor Congelados, Sala de Embalagem, Câmara 4 e 6, Setor de Quarteio e Expedição ainda terem apresentado não conformidades, houve redução nesses setores.

As principais não conformidades apresentadas pelos setores Desossa e Porcionados são sujidades de carne e gordura nos ralos, skinner (remove a membrana e gordura), máquina de bifes, máquina fatiadeira e na esteira. Nos demais setores as principais não conformidades variam entre acúmulo de sangue no piso, acúmulo de águas residuais no piso, sujidades de carne e gordura nos ralos, serra e paredes.

Com o intuito de identificar as principais dificuldades encontradas pelos colaboradores para a diminuição das não conformidades foi aplicado um questionário (Anexo A). Neste os colaboradores apontaram a necessidade do aumento de pessoas na equipe e também na dificuldade de fazer a limpeza no setor de porcionados devido a quantidade de equipamentos. Na questão 4 foi pedido para enumerar as opções de 1 (senso fácil) a 5 (senso difícil), qual a maior dificuldade que o colaborador encontra na realização da atividade. Então como pode se observar na Tabela 2, as maiores dificuldades encontradas pela equipe da higiene são tempo e equipe, isso se deve ao número reduzido de funcionários destinados a função tornando o tempo curto. Outra dificuldade encontrada é a limpeza de equipamentos dos setores de

desossa e porcionados onde o conhecimento de como desmontar o equipamento não e de todos, fazendo assim que a média da dificuldade não seja alta, mas o desvio padrão sim.

Tabela 2. Média e desvio padrão da dificuldade encontrada pelos colaboradores da equipe de higiene.

	Tempo	Produtos	Equipamentos	Equipe	Liderança
Média	5	1,5	3,5	5	3,5
Desvio Padrão	0	±0,5	±1,1	0	±0,5

Fonte: Autor, 2017.

O questionário também apresentou a falta de treinamento dos colaboradores para realização das suas atividades, em que não é explicado a forma correta e quais cuidados devem ser tomados. A equipe apenas recebe treinamento para conhecimento das ferramentas da qualidade como todos os demais colaboradores do frigorífico. Outro ponto levantado no questionário foi na questão 6 que pede para dizer o que mudaria para facilitar o seu trabalho, em que todos responderam sobre a contratação de mais pessoas.

5.4 Uso do Ciclo PDCA

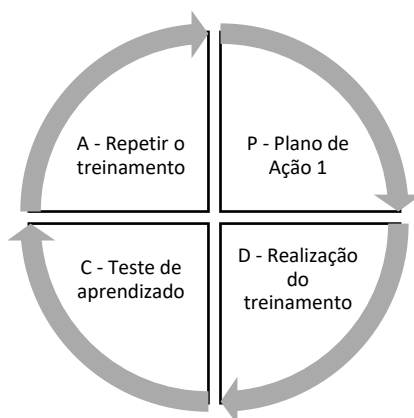
Os itens anteriores mostraram que as ferramentas da qualidade da empresa precisam de melhorias. Através da avaliação das ferramentas da qualidade e comunicação do controle de qualidade da empresa, a melhor estratégia para o uso do ciclo do PDCA é na elaboração de planos de ação a serem utilizados no PPHO pré-operacional. A meta inicial seria de reduzir o número de não conformidades neste ponto.

Por meio de conversas, questionário e observação foi constatado que os colaboradores não receberam treinamento sobre desmontagem dos equipamentos para o processo de higienização, dependendo de apenas um membro da equipe para tal serviço. Em vista disso, o primeiro uso do ciclo PDCA deverá ser realizado para solucionar esse problema, o plano de ação está no Quadro 4.

Quadro 4. Primeiro uso do ciclo PDCA.

Plano de Ação 1
O controle da qualidade deverá fazer treinamento com os funcionários da equipe de higiene mostrando como utilizar cada produto, limpar os diferentes tipos de superfícies e aplicar um treinamento prático de como se desmonta cada equipamento para o processo de higienização. Durante o treinamento deve-se pedir que o funcionário desmonte e monte os equipamentos, e descreva como deve realizar a sua atividade para verificação do aprendizado.

Se o funcionário apresentar dificuldade em realizar o que foi pedido na verificação deverá ser analisada a dificuldade para ajudar no entendimento e se for necessário repetir o treinamento de forma individual. Esse treinamento deverá ser realizado em horário de não produção da empresa e também deve ser adotado para os próximos funcionários que entrarem para a equipe. Deste modo, toda a equipe terá o mesmo nível de conhecimento de como realizar a sua atividade.



Fonte: Autor, 2017.

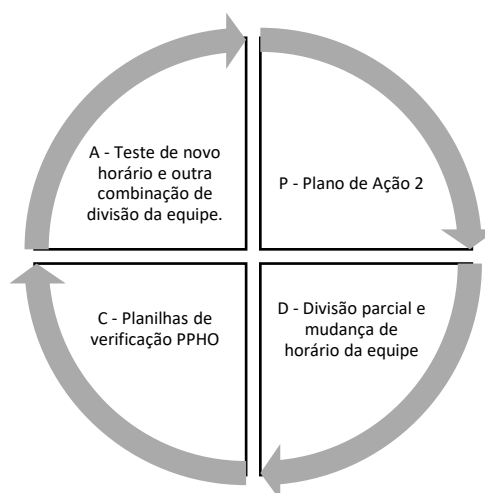
Assim que o nível de conhecimento sobre a atividade do processo de higienização se tornar homogêneo na equipe de higiene, o primeiro ciclo é concluído. Então para que o problema maior seja solucionado deve-se iniciar um novo ciclo (Quadro 5). Esse plano de ação tem como objetivo a redução do número de não conformidade nas planilhas PPHO pré-operacional. Para facilitar o processo de higienização após a produção e também melhorar a higiene durante a operação, o plano de ação visa manter alguém da equipe de higiene auxiliando a produção.

Quadro 5. Segundo uso do ciclo PDCA.

Plano de Ação 2
<p>Deverá ser feito teste de divisão parcial da equipe e mudança de horário na jornada de trabalho. Durante 5 semanas, cada semana um membro da equipe de higiene deverá trabalhar 6 h até 16 h enquanto que o restante da equipe deverá trabalhar 10 h até 20 h, fazendo deste modo um rodízio entre os funcionários. O membro da equipe que estiver no horário diferenciado deverá fazer a revisão da higienização da empresa antes do controle de qualidade e da primeira inspeção. Também deverá auxiliar na manutenção na higiene na área suja nos dias de abate.</p> <p>Os demais da equipe deverão inicialmente fazer a revisão da higienização da empresa antes do controle de qualidade e da segunda inspeção do dia. Então durante a tarde (deverá</p>

ser feito um rodízio semanal entre os membros da equipe que não estão no horário diferente daquela semana) um funcionário da equipe irá auxiliar na manutenção da higiene durante a produção na área limpa. O restante da equipe deverá realizar a higienização da área suja até 17h. Assim que encerrar a produção inicia-se o período de higienização da área limpa.

O controle de qualidade deverá continuar aplicando as planilhas de PPHO pré-operacional e então no final do período deverá ser analisado o percentual de redução das não conformidades de modo geral. Também deve ser observado se houve diferença nos números de não conformidades na formação da escala da equipe de higiene. Se a meta for atingida, adotar divisão parcial e novo horário para a equipe. Se a meta não for atingida, analisar a causa e tentar outra combinação de horário e divisão da equipe.



Fonte: Autor, 2017.

Ao concluir o segundo ciclo PDCA espera-se que haja uma redução bastante significativa no número de não conformidades nas planilhas de PPHO pré-operacional. Almeja-se que com a demonstração da aplicação do ciclo PDCA para a melhoria contínua, a empresa continue iniciando um novo ciclo após cada conclusão. É possível ainda utilizar o ciclo para as não conformidades das planilhas PPHO operacional, ou focar o ciclo em determinados setores para fazer redução de não conformidade específicos, e até mesmo para outros problemas fora do PPHO.

Neste estudo foi realizado um treinamento com a equipe do controle da qualidade onde foi apresentado a ferramenta da qualidade ciclo PDCA, foi abordado o conceito do ciclo PDCA e como identificar e realizar cada etapa do ciclo de forma simplificada. Também foi apresentado um modelo de monitoramento do uso do ciclo PDCA (Anexo B). E no final foi apresentado a proposta dos dois primeiros ciclos da empresa, que foi aceito pela equipe do controle da qualidade.

Esta nova ferramenta de qualidade poderá ser aplicada em diversos setores, de acordo com a necessidade observada pelo controle de qualidade, devido a sua versatilidade. Também é possível aplicar o ciclo PDCA na consolidação da implementação do plano APPCC, considerando a análise feita neste trabalho sobre a adição de mais dois pontos críticos.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As ferramentas de qualidade como Boas Práticas de Fabricação e Análise de Perigo e Ponto Crítico de Controle são ferramentas fundamentais para o crescimento das indústrias frigoríficas. Porém a elaboração e manutenção dessas ferramentas são muito complexas e quando apresentam necessidade de melhorias, o uso integrado da ferramenta da qualidade ciclo PDCA é uma ótima solução.

Neste presente trabalho foi possível avaliar as ferramentas da qualidade e propor o uso do ciclo PDCA para melhoria do processo de higienização da empresa. Através deste estudo de caso foi realizado uma rastreabilidade da qualidade mediante as planilhas de monitoramento das ferramentas de qualidade da empresa por meio de 2 amostras de produto em 3 diferentes lotes cada. Foi verificada a necessidade de melhoria no Procedimento Padrão de Higiene Operacional e na frequência de treinamentos dos funcionários.

Neste estudo foi desenvolvido uma avaliação do sistema APPCC da empresa e comparado os pontos críticos de controle do processo produtivo de carne bovina da literatura com a da empresa. A avaliação permitiu ver os erros de definições do plano de APPCC da empresa e que todos os planos encontrados da literatura possuem mais de um PCC, tornando assim necessário uma reforma no plano APPCC da empresa.

A partir das planilhas de PPHO pré-operacional foram identificadas as principais falhas da qualidade e como o horário da jornada de trabalho da equipe de higiene tem influência no número de não conformidades. Com a aplicação de um questionário foi possível observar a necessidade de contratações para a equipe e a falta de treinamento para realização da atividade.

Assim sendo, neste estudo foi possível propor o uso do ciclo PDCA como ferramenta de qualidade de forma integrada para a melhoria contínua da qualidade da empresa através da elaboração de dois planos de ação visando solucionar os problemas encontrados durante o estudo de caso. E apresentando a ferramenta da qualidade por meio de treinamento para o controle da qualidade.

REFERÊNCIAS

- ABIEC - Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes. **Perfil da Pecuária no Brasil: Relatório Anual 2016**. São Paulo. 2016. Disponível em: <http://www.newsprime.com.br/img/upload2/2016_FolderPerfil_PT.pdf> Acesso em: julho de 2017
- ALVES, D. D.; MANCIO, A. B. Maciez da Carne Bovina – Uma Revisão. **Revista da FZVA**. Uruguaiana, v. 14, n. 1, p. 193-216, 2007.
- AMARAL, P. H. **Programas de Autocontrole em um Matadouro-Frigorífico de Bovinos**. 2010. 82 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia de Alimentos) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2010.
- BERTHIER, F. M. **Ferramentas de Gestão da Segurança de Alimentos: APPCC e ISO 22000**. 2007. 37 f. Monografia (Especialização em Tecnologia de Alimentos) – Universidade de Brasília. Brasília, 2007.
- BORGES, J. T. S.; FREITAS, A. S. Aplicação do Sistema Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) no Processamento de Carne Bovina Fresca. **B. CEPPA**. Curitiba, v. 20, n. 1, p. 1-18, jan/jun. 2002.
- BRASIL, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Portaria Nº 368, de 4 de setembro de 1997. Regulamento Técnico sobre as condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Elaboradores / Industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial**, Brasília, DF, 08 de Set. 1997.
- BRASIL, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 46 de 10 de Fevereiro de 1998. Institui o Sistema de Análises de Perigos e Pontos Críticos de Controle – APPCC a ser Implantado nas Indústrias de Produtos de Origem Animal de Acordo com o Manual Genérico de Procedimentos. **Diário Oficial**, Brasília, DF., v. 136, n. 50, p. 24, 16 de Mar. 1998.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC Nº 275, de 21 de outubro de 2002. Regulamento técnico de procedimentos operacionais aplicados aos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos e a lista de verificação das boas práticas de fabricação em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. Brasília, **Diário Oficial**, 19 jun. 2002.
- CAMARGO, W. **Controle de Qualidade Total**. Curitiba: Instituto Federal do Paraná, 2011.
- DIAS, E. C. **APPCC como Ferramenta da Qualidade na Indústria de Alimentos**. 2014. 60 f. Monografia (Especialização em Engenharia de Produção) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2014.
- DUREK, C. M. **Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Indústrias de Leite e Derivados, Registradas no Serviço de Inspeção Federal – SIF**. 2005. 97 f. Dissertação (Mestre em Ciências Veterinárias) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2005.
- FELÍCIO, P.E. Avaliação da Qualidade da Carne Bovina. In: Simpósio sobre Produção Intensiva de Gado de Corte, 1998, Campinas. *Anais...* São Paulo: Colégio Brasileiro de Nutrição Animal (CBNA), 1998, p.92-99.
- FURTINI, L. L. R.; ABREU, L. R. Utilização de APPCC na indústria de alimentos. **Ciência e Agrotecnologia**. Lavras, v. 30, n. 2, p. 358-363, mar./abr., 2006.

- GARVIN, D. Competing on the eight dimensions of quality. **Harvard Business Review**. nº 65, p. 202–209. 1987.
- GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais**. 7ª. ed. Rio de Janeiro: Record, 2003.
- GONÇALVES, W. P. et. al. O Uso de Ferramentas da Qualidade Visando a Padronização do Tamanho da Massa da Lasanha Produzida em Um Industria Alimentícia. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 32, 2012, Bento Gonçalves. *Anais...* Rio Grande do Sul: ABEPRO, 2016. 14p.
- GUEDES, J. M. **Análise da Qualidade da Carne Bovina em Mercados Varejistas no Município de Brasília – DF**. 2006. 51 f. Monografia (Especialização em Qualidade de Alimentos) – Universidade de Brasília. Brasília, 2006.
- KOBLITZ, M. G. B. **Matérias-primas Alimentícias: composição e controle de qualidade**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.
- LIMA, A. C. **Fluxograma do Abate Bovino**. 2007. 39 f. Monografia (Especialização em Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal) – Universidade Castelo Branco. São Carlos, 2007.
- LONGO, M. T. et. al. Aplicação do Ciclo PDCA e de Ferramentas da Qualidade em uma Empresa Produtora e Empacotadora de Alimentos. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 36, 2016, João Pessoa. *Anais...* Pernambuco: ABEPRO, 2016. 20p.
- LUDTKE, C. B. et al. **Abate humanitário de bovinos**. Rio de Janeiro : WSPA, 2012.
- MAACHAR, W. **Análise dos Perigos e Pontos Críticos da Qualidade na Indústria da Carne Bovina: Estudo de Caso em Mato Grosso do Sul**. 2012. 45 f. Dissertação (Pós-Graduação em nível de Mestrado em Produção e Gestão Agroindustrial) – Uniderp, Universidade Anhanguera. Campo Grande, 2012.
- MACHADO, R. L.; DUTRA, A. S.; PINTO, M. S. V. **Boas Práticas de Fabricação (BPF)**. Rio de Janeiro: Embrapa, 2015.
- MOREIRA, E. G.; MOREIRA, T. G.; MARTINS, D. D. S. A. Aplicação da ferramenta de qualidade PDCA para solução de problemas críticos em empresa panificadora. In: Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção da Universidade Federal De Viçosa, 4., 2014.
- OCDE-Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico; FAO - Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação. **Perspectivas Agrícolas 2015-2024: Capítulo 2. Agricultura brasileira: Perspectivas e Desafios**. [S.l.]. 2015. Disponível em: <<http://www.fao.org.br/download/PA20142015CB.pdf>> Acesso em: julho de 2017.
- OLIVEIRA, C. B.; BORTOLI, E. C.; BARCELLOS, J. O. J. Diferenciação por Qualidade da Carne Bovina: a ótica do bem-estar animal. **Ciência Rural**. Santa Maria, v.38, n.7, p.2092-2096, out, 2008.
- ORDÓÑEZ, J. A. et. al. **Tecnologia de Alimentos: Alimentos de Origem Animal**. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- PACHECO, J. W.; YAMANAKA, H. T. **Guia Yécnico Ambiental de Abates (Bovino e Suíno)**. 1ª ed. São Paulo: CETESB, 2006.
- PALADINI, E. P. **Gestão da Qualidade: teoria e prática**. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- PINHEIROS, E. et al. Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle em Processamento De Abate de Bovinos – HACCP. **Gestão & Tecnologia – Faculdade Delta**. [S.l.], V. 1, n 5, p. 34-

47, set/out, 2009.

PINHO, D. E. **Desenvolvimento de um Plano de Segurança Alimentar para Carne de Bovino com Base na Metodologia de HACCP**. 2012. 105 f. Dissertação (Mestrado em Qualidade e Segurança Alimentar) – Escola Superior Agrária de Bragança. Bragança, 2012.

PLENTZ, M. **Estudo de Caso para Melhoria de Eficiência Produtiva de Linha de Produção em uma Indústria de Alimentos**. 2003. 77 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção) – Centro Universitários UNIVATES. Lajeado, 2003.

ROÇA, R. O. Abate Humanitário de Bovinos. **Rev. Educ. Contin. CRMV-SP**. São Paulo, v.4, n.2, p. 73-85, 2001.

SILVA, C. E. Implantação de um Programa ‘5S’. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 23., 2003. Ouro Preto. *Anais...Ouro Preto*. ABEPRO, 2003. 8p.

SILVA, W. A. C. **Estudo da Produção de Cortes Bovinos e Aplicação das Ferramentas de Controle de Qualidade**. 2013. 61 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Alimentos) – Departamento de Engenharia Química, Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, 2013.

SIMBALISTA, R. L. **Diagnóstico da Qualidade e Proposta de Sistema de APPCC para Abatedouros Bovinos**. 2000. 105 f. Tese (Pós-Graduação e Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2000.

TOLEDO, J. C.; BATALHA, M. O.; AMARAL, D. C. Qualidade Na Indústria Agroalimentar: situação atual e perspectivas. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v. 40, n. 2, p. 90-101, abr/jun. 2000.

TONDO, E. C.; BARTZ, S. **Microbiologia e sistemas de gestão da segurança de alimentos**. Porto Alegre: Sulina, 2011.

TRINDADE, M. S. S. **Revisão e Proposta de Melhoria do Sistema HACCP do Matadouro Regional do Alto Alentejo**. 2015. 206 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia e Segurança Alimentar) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa. Lisboa, 2015.

TUBINO, D. F. **Planejamento e Controle da Produção: teoria e prática**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.

VASCONCELOS, V. H. R. **Ensaio sobre a importância do treinamento para manipuladores de alimentos nos serviços de alimentação baseada na RDC Nº 216/2004**. 2008. 48 f. Monografia (Especialização em Gastronomia e Saúde) – Universidade de Brasília. Brasília, 2008.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2ª. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ANEXO A – Questionário

Questionário	
1. Qual é o seu serviço na empresa?	
2. O que você acha que seu trabalho contribui para a empresa?	
3. Passou por treinamento para realização da sua atividade? Se sim, quando foi o último treinamento?	
4. Qual a maior dificuldade que encontra na realização da sua atividade? Numera de 1 a 5 senso 1 fácil e 5 difícil	<input type="checkbox"/> Tempo <input type="checkbox"/> Produtos <input type="checkbox"/> Equipamentos <input type="checkbox"/> Equipe <input type="checkbox"/> Liderança
5. Qual a área/setor/equipamento tem maior dificuldade de limpar? Por quê?	
6. O que você mudaria no trabalho para facilitar a atividade?	

