

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA - UDESC
CENTRO DE EDUCAÇÃO SUPERIOR DO OESTE - CEO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA - DZO**

CAMILA MEOTTI

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO DE CONCLUSÃO DE CURSO
REALIZADO NA EMPRESA MASTER AGROINDUSTRIAL LTDA – GARANTIA DA
QUALIDADE E PESQUISA E DESENVOLVIMENTO (P&D)**

**CHAPECÓ-SC
2014**

CAMILA MEOTTI

RELATÓRIO DE ESTÁGIO EMPRESA MASTER AGROINDUSTRIAL LTDA

Relatório Final do Estágio de Conclusão de Curso. Apresentado ao Curso de Zootecnia como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Zootecnia.

Orientador: Prof. Dr. Diego de Córdova Cucco.

CHAPECÓ – SC

2014

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**MASTER AGROINDUSTRIAL LTDA – ÀREA DE ATUAÇÃO GARANTIA DA
QUALIDADE E P&D**

Relatório de estágio supervisionado de Conclusão de Curso do curso de Zootecnia apresentado à Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Banca Examinadora:

Orientador: _____

Prof. Dr. Diego de Córdova Cucco

Membro: _____

Prof. Diovani Paiano

Membro: _____

Prof. Jucemar Kessler

Aprovado em: 24/06/14

Chapecó,

2014

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço à Deus, que iluminou meu caminho durante minha jornada. Aos meus pais Ariosto e Cindiamar que, com muito carinho e apoio não mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa da minha vida.

À UDESC pela estrutura e formação, à empresa Master pela oportunidade de trabalhar e estagiar com eles, a todos os professores do curso, que foram tão importantes na minha vida acadêmica e para o desenvolvimento do meu trabalho. Em especial agradeço ao meu professor orientador Diego C. Cucco, pela oportunidade de trabalhar com ele e pelas horas dedicadas ao meu trabalho. E a empresa Master pela oportunidade de trabalhar e aprender com eles.

RESUMO

Este trabalho foi elaborado com o objetivo descrever algumas atividades realizadas na indústria frigorífica Master Agroindustrial, em Videira/SC. O estágio foi realizado no período do dia 15 de Janeiro a 15 de Abril, dando ênfase aos trabalhos realizados pela garantia da qualidade e P&D (Pesquisa e Desenvolvimento), além da realização de um trabalho sobre temperaturas de produtos e túneis de congelamento. E também com o objetivo de conhecer e acompanhar os processos de uma fábrica de industrializados, desde a chegada da matéria prima (carcaça suína) até o processo de expedição do produto final, garantindo as boas práticas de fabricação e a qualidade desses produtos. Através dos programas de controle da empresa conseguimos observar o quanto são importantes para manter a integridade dos produtos, garantindo ao consumidor final um produto de qualidade. Todos os processos dentro da indústria precisam ser acompanhados e fiscalizados, por isso a existência de auxiliares da garantia que ficam dentro da fábrica e do SIF (Serviço de Inspeção Federal), buscando garantir um processo industrial seguro e um processamento adequado para os alimentos que irão ser expedidos para os consumidores. As atividades realizadas no estágio contribuíram para o crescimento profissional e aprendizado, ganhando experiência na área de industrialização de carne suína.

Palavras chaves: Boas Práticas de Fabricação, Garantia da Qualidade, Industrialização.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	DESCRIÇÃO LOCAL DO ESTÁGIO	8
3	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	9
3.1	Garantia da Qualidade	9
3.2	Avaliação da Temperatura dos Túneis de Congelamento e Produtos.....	13
3.3	Validação Econômica E Ganhos Operacionais	21
4	CONCLUSÃO.....	22
5	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	24
	ANEXOS.....	27

1 INTRODUÇÃO

A suinocultura em décadas passadas era uma atividade de duplo propósito, pois além da carne gerada fornecia também a gordura ou banha. Porém diversos progressos foram acontecendo com o passar dos anos, um deles foi o melhoramento genético dos animais, passando a produzir um suíno com maior percentual de carne e menor gordura.

Atualmente no Brasil a carne suína ainda é pouco consumida comparativamente às demais fontes de proteína animal, principalmente a bovina e a de frango que tem um consumo expressivo. Segundo informações do IBGE e MAPA em 2010 o consumo per capita de carne suína chegou a 13,36 kg, um aumento expressivo, demonstrando que a expansão da oferta e de sua capilaridade está propiciando um aumento maior que o crescimento da população, em 2011 chegou a 14,88 kg por pessoa (GERVÁSIO, 2013).

Os estados de Santa Catarina, Paraná e Rio Grande do Sul são os principais produtores de suínos do país. Se tratando de exportação, os dados apresentados por Gervásio (2013) nos mostram que no ano de 2012 o Brasil exportou 576,8 mil toneladas de carne suína o que representou um avanço de 11,8% no volume comparativamente ao total exportado no ano de 2011.

Para a obtenção da carne e seus derivados é realizado o abate dos animais, destinados ao consumo humano. Estas operações, bem como os demais processamentos industriais da carne, são regulamentadas por uma série de normas sanitárias destinadas a dar segurança alimentar aos consumidores destes produtos. Assim, os estabelecimentos do setor de carnes e derivados em situação regular, trabalham com inspeção e fiscalização contínuas dos órgãos responsáveis pela vigilância sanitária.

Existem legislações específicas que regulamentam padrões sanitários para o setor alimentício, e devem ser seguidas por todos que trabalham com o alimento em todas as etapas: fabricação, transporte, manipulação, fracionamento e distribuição.

O objetivo do estágio foi conhecer e acompanhar os processos de uma fábrica de industrializados, desde a chegada da matéria prima (carcaça suína) até o processo de expedição do produto final, garantindo as boas práticas de fabricação e a qualidade desses produtos.

2 DESCRIÇÃO LOCAL DO ESTÁGIO

O estágio foi realizado na empresa Master Agroindustrial – Sulita, na cidade de Videira – SC. A agroindústria de alimentos esta situada na Linha Monte Bérico, km 04, S/N interior de Videira.

A Master Agroindustrial foi adquirida há três anos. O proprietário e atual presidente, senhor Mário Faccin, já possui há vinte anos a Master Agropecuária, com sede também na cidade de Videira – SC. A qual atua na área de produção de suínos para reprodução e abate, na parceria com produtores rurais integrados.

Atualmente, a Master Agropecuária conta com quatro unidades de fábrica de ração e um plantel de 35.000 mil matrizes, gera em média de 1 milhão/suínos/ano, e a Master Agroindustrial com uma unidade frigorífica para o processamento de produtos industrializados.

Parte dos animais produzidos ainda é entregue à BRF e Pamplona. Com uma grande oferta de matéria prima, hoje também são entregues Master Agroindustrial, conhecida pela marca Sulita (figura 1). Um frigorífico que a empresa adquiriu que vem crescendo e ganhando espaço no mercado com seus produtos.

Os animais produzidos e destinados para o frigorífico Sulita são usados como matéria prima para produção de produtos industrializados, tanto produtos *in natura*, quanto cozidos, defumados e frescos. A marca Sulita ainda é pouco conhecida no país, principalmente no sul do Brasil. Sua maior demanda pelos produtos da empresa estão nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro, onde hoje é fornecida a maior parte da produção da marca Sulita.

Figura 1. Master Agroindustrial – Frigorífico Sulita



Fonte: <http://www.master.agr.br/unidades/master10.html>

3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

O estágio foi realizado no período de 15 de Janeiro a 15 de Abril. O principal setor de estágio foi no frigorífico Sulita – Master Agroindustrial, área de atuação a Garantia da Qualidade e Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), sob orientação do supervisor Douglas Danieleviz, e o gerente industrial Moacir Balbinot.

Na área da Garantia de Qualidade a rotina se baseava na parte de monitoramento diário dentro da fábrica, documentação e verificação. O monitoramento era realizado como uma forma de fiscalização, para manter a produção dos produtos nos padrões de garantia. Dentro do P&D buscou-se desenvolver algumas análises de custos de novas embalagens, comparando-as com as embalagens antigas usadas na produção e relacionando suas perdas e ganhos.

3.1 GARANTIA DA QUALIDADE (GQ)

Para se alcançar e garantir a qualidade dos alimentos utiliza-se ferramentas de gestão nas empresas de alimentos, como as Boas Práticas de Fabricação (BPF) e o Sistema APPCC (Análise de Perigo e Pontos Críticos de Controle). O APPCC é um sistema de análise que identifica perigos específicos e medidas preventivas para seu

controle, objetivando a segurança do alimento, e contemplam a aplicação, nas indústrias sob SIF (Sistema de Inspeção Federal), também os aspectos de garantia da qualidade e integridade econômica. Baseia-se na prevenção, eliminação ou redução dos perigos em todas as etapas da cadeia produtiva (Portaria nº 46, 1998).

A Portaria 46 do MAPA, Brasil (1998) obrigou a implantação gradativa em todas as indústrias de produtos de origem animal o programa de garantia da qualidade APPCC, cujo pré-requisito essencial são as BPF's (TEREZA, 2012). As Boas Práticas de Fabricação na Indústria de alimentos é um conjunto de normas e procedimentos técnicos que viabilizam a produção mais segura de alimentos. Esses procedimentos devem ser adotados pelas indústrias a fim de garantir a qualidade sanitária dos produtos. A legislação sanitária federal obriga todas as indústrias produtoras de alimentos adotarem as BPF, que estabelecem que a empresa tenha um regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas.

Segundo Durek, (2005), Boas Práticas de Fabricação compreendem procedimentos, processos, controles e precauções que garantem a segurança no processamento de alimentos, resultando em um produto garantido, sob o ponto de vista da saúde do consumidor.

Durek (2005) também explica que Boas Práticas de Fabricação geram facilidades na produção de alimentos com qualidade uniforme, fato muito importante para a manutenção da segurança dos produtos, essa manutenção é objetivo principal do programa de BPF. Para empresas com atividades alimentícias garantir a qualidade dos seus produtos é fundamental. E é importante que tenham um sistema de qualidade em todas as etapas de produção, desde o recebimento da matéria prima até o produto final.

A indústria dispõe de controles internos e autocontroles, o que significa que empresa precisa se autocontrolar durante todos os seus processos indústrias. Deve-se cumprir e seguir as normas estabelecidas pelos programas de autocontroles criados pela empresa, e disponibilizar profissionais que irão fiscalizar a produção e o correto cumprimento destas normas estabelecidas. Estes profissionais responsáveis pela implantação dos controles devem treinar e capacitar os funcionários, para que possam fiscalizar todas as etapas de produção.

Segundo Lazzarini (1997), todos os produtos e serviços disponibilizados no mercado alimentício de consumo não podem apresentar qualquer risco à saúde ou à

segurança dos consumidores, com exceção daqueles riscos considerados normais e previsíveis em decorrência de sua natureza e utilização, obrigando-se os fornecedores a dar informações sobre os riscos.

Um alimento contaminado causa danos não só à saúde do ser humano, como também à empresa e à sociedade, onde a contaminação pode alastrar-se para toneladas de alimentos, preparados ou não, sendo todos descartados (LOPES, 2000).

Os alimentos podem ser contaminados de várias formas. Segundo Germano e Germano (2003), existem três tipos de contaminações:

- Contaminação física: ocorre pela queda de um objeto estranho no alimento, como por exemplo, um cabelo, pedaços de embalagens, insetos etc.

- Contaminação química: ocorre quando qualquer substância química ou um resíduo entra em contato com um alimento, por exemplo, perfume, má utilização de detergentes, desinfetantes etc.

- Contaminação biológica: é aquela contaminação que ocorre pela atividade de microrganismos, especialmente bactérias e ocorre devido à contaminação presente no ar, água, solo, animais ou superfícies contaminadas.

Para evitar a contaminação dos alimentos, precauções básicas dentro da empresa precisam ser tomadas. Tanto a higienização dos equipamentos quanto a higiene pessoal dos funcionários são de extrema importância para evitar problemas. Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2007), a lavagem das mãos é uma medida individual e a mais simples para prevenir a propagação de contaminantes para os alimentos e infecções relacionadas à saúde da população.

A higienização de todas as máquinas, equipamentos e ambientes é condição indispensável para a manipulação segura dos alimentos, a fim de evitar todos os diversos tipos de contaminação. É importante que todos os produtos utilizados para higienização em uma indústria de alimentos sejam registrados no Ministério da Saúde e aprovados para uso em estabelecimentos comerciais e industriais no ramo de atividades de alimentos (GERMANO, 2000).

O processo de higienização é entendido como o processo de lavagem, seja de uma máquina ou equipamento, além da higienização do próprio funcionário ou manipulador de alimentos. As atividades de higienização devem seguir o mesmo ritmo das atividades de preparação ou manipulação de alimentos, incluem desde a

recepção até a expedição. As partes altas devem ser higienizadas primeiramente, descendo até as partes baixas, deixando por último os pisos (ANVISA, 2007).

A ANVISA ainda estabelece alguns critérios para a postura do trabalhador perante a manipulação ou fabricação de quaisquer alimentos. Segundo a Resolução (RDC Nº 275, 2002), fica proibido ao manipulador de alimento falar, cantar, gritar, assobiar, espirrar e tossir sobre os alimentos. Também é proibido fumar nas áreas de manipulação, fabricação, provar alimentos sem o uso de talheres e pratos específicos para degustação, comer dentro das áreas ou espaços destinados para manipulação ou produção de alimentos.

A ANVISA (2007) estabelece ainda que fica proibido o manipulador de alimentos tocar em superfícies que ele saiba que esteja contaminada ou pegar objetos no chão, manusear dinheiro, mascar chicletes ou chupar balas, usar maquiagem, esmaltes, perfumes, usar qualquer tipo de adornos como: brincos, pulseiras, anéis, aliança, relógios, correntes etc. E ainda deixa claro que o manipulador deve evitar passar a mão no rosto, nariz, orelhas, boca, coçar a cabeça ou qualquer parte do corpo.

Os principais equipamentos de proteção exigidos para quem manipula alimentos dentro da fábrica são as luvas, que devem ser descartáveis e serem utilizadas em todas as atividades. Ao entrar na indústria a funcionário precisa passar pela barreira sanitária, a qual separa a parte interna da indústria dos vestiários, sanitários, refeitório e área de lazer. Na barreira sanitária é feita a higienização das botas e mãos, para que após seja disponibilizado os EPI's (Equipamentos de Proteção Individual) aos funcionários, para a manipulação dos alimentos. O intuito dessa limpeza consiste em diminuir os riscos de contaminação por parte dos colaboradores. Para isso, é importante focar na educação, formação e conscientização de todos os manipuladores em práticas de higiene pessoal (GÓES, 2001).

Segundo Germano e Germano (2003), quando aplicadas às medidas de segurança para a manipulação dos alimentos, os riscos para o alimento diminuem e conseqüentemente a qualidade desses melhoram muito e, certamente, a empresa colocará seus produtos com muito mais confiabilidade no mercado.

Os manipuladores devem ter a consciência de seu papel para que respeitem determinadas regras de higiene, segurança e saúde. Estas regras devem estar

expostas em locais estratégicos de fácil visualização da empresa como vestiários, instalações sanitárias e junto aos lavatórios (ANVISA, 2007).

Para manter a qualidade dos produtos devem ser tomados alguns cuidados quanto ao recebimento de todos os materiais que entram na empresa, para que não sejam estocados produtos contaminados. Para isso é necessário verificar se a quantidade do produto está de acordo com o pedido, verificar o registro do órgão de fiscalização, a data de fabricação e validade, verificar o nome e endereço do fabricante, observar as características dos produtos como aparência, cheiro, textura, todos devem apresentar boa qualidade para uso (OPAS/INPAAZ, 2001).

Assim como a higienização, a forma como se armazenam as matérias-primas e os produtos acabados, também influencia na fabricação de um alimento seguro. A armazenagem deve ocorrer em locais limpos, organizados, ventilados, protegidos de insetos e outros animais (ANVISA, 2007). Assim, o armazenamento deve ser realizado no local seguro, em temperatura e tempo adequados para cada tipo de alimentos, para evitar a contaminação dos mesmos.

Todo processo de contaminação pode ser evitado se os manipuladores seguirem os procedimentos de BPF, que inclui a higienização das mãos, a boa higienização dos equipamentos, quando observado a higiene do local, segregados os materiais corretamente, separado corretamente os locais de armazenamento dos produtivos e seguindo os critérios de higiene pessoal citados anteriormente, são algumas medidas que quando adotadas diminuem a possibilidade da contaminação cruzada (ANVISA, 2007).

Os monitoramentos sobre as condições dos produtos, equipamentos, utensílios usados na produção são feitos diariamente, por monitores e técnicos da produção, os verificadores do controle da qualidade e o SIF. Desde o descarregamento da matéria prima até a expedição do produto final.

3.2 AVALIAÇÃO DA TEMPERATURA DOS TÚNEIS DE CONGELAMENTO E PRODUTOS

Os processos de resfriamento e congelamento dos alimentos reduz efetivamente reações químicas e biológicas desencadeadas pela atividade de microrganismos e enzimas, além do fato da cristalização da água livre nos alimentos

reduzir a atividade de água (ASHRAE, 2002; DELGADO; SUN, 2001). Reduzindo a atividade de água, retardamos o processo de deterioração dos alimentos, devido à água ser convertida em cristais de gelo, impedindo assim o desenvolvimento de alguns microrganismos, como Mesófilos, *Enterobacteriaceae*, *Salmonella* spp., *E.coli*, *Listeria* spp. Além de retardar a deterioração estende a segurança do produto, e garante sua qualidade.

No processo de resfriamento o alimento tem sua temperatura reduzida para valores entre -10 e 8°C, ou seja, implica em mudanças no calor sensível do produto. Desse modo, é possível reduzir a velocidade das transformações microbiológicas e bioquímicas nos alimentos, prolongando assim a sua vida útil por dias ou semanas (TOLEDO, 1991; FELLOWS, 2006).

O sistema de resfriamento usado nos túneis de congelamento é por ar forçado, sendo utilizado ar a baixa temperatura. O ar é forçado através do produto, geralmente embalado em caixas, de forma a reduzir o tempo de congelamento (THOMPSON, 2004). Os sistemas de refrigeração por ar forçado é determinado pela temperatura do meio, pelo fluxo de ar e pela disposição do produto.

Os equipamentos por ar forçado podem solucionar muitas dificuldades no processo de resfriamento, por promover a circulação do ar entre os produtos embalados (TALBOT; CHAU, 1998).

O produto deve permanecer no túnel o tempo necessário para que a temperatura no seu centro térmico seja reduzida até o patamar desejado, sendo então transferido para uma câmara de estocagem para manutenção desta condição até a comercialização (FRASER, 1998; SANTOS, 2005).

O objetivo deste trabalho foi observar a variação de temperatura do produto desde a saída da câmara de carcaças até o produto final, na saída do túnel de congelamento. Observando as variações das temperaturas e o tempo necessário que o produto precisa ficar no túnel para atingir a temperatura de rótulo.

Para a realização do trabalho foram usados seis aparelhos Datalogger Multitrip– Registradores de Temperaturas. Os quais registram a temperatura do ambiente e produto. O aparelho de ambiente fez a leitura das salas por qual passou os produtos, desde a câmara de carcaças até a saída do produto nos túneis de congelamento. O mesmo foi feito com o registrador do produto, colocado na carcaça ainda na câmara e acompanhando o fluxo até ser retirado na saída dos túneis.

A carcaça passou pela sala de desossa, onde eram efetuados os cortes, e é embalado (embalagem primária) ainda no final desta sala. Após, é encaminhado para embalagem secundária, o qual é colocado nas caixas acondicionada nas gaiolas e levadas aos túneis. Os aparelhos acompanham os produtos por todo seu fluxo registrando suas temperaturas.

Os aparelhos foram programados para fazer a leitura da temperatura tanto do produto quanto do ambiente a cada 2,5 minutos. A parte da carcaça escolhida para serem feitas os acompanhamentos de temperatura foi na meia carcaça, parte do carré. O carré é um produto processado na sala de cortes e comercializado *in natura*. O sensor para medir a temperatura do produto foi colocado no centro da peça, mensurando sua temperatura.

O produto foi escolhido devido ser a maior peça inteira comercializada *in natura*, sem que ocorra cortes antes ou processos industriais. Os cortes de pernil/paleta não foram usados nas avaliações, pois a maioria é destinada à produção de produtos frescos, cozidos e defumados. Assim optou-se pelo carré para que pudéssemos expressar os dados mais próximos do real, sabendo que única barreira é o processo térmico de congelamento.

Os leitores de temperatura ambiente foram colocados dentro e fora das caixas, alguns pendurados nas gaiolas. Na caixa do carré são acondicionadas três peças. A peça controlada foi colocada entre as outras duas (figura 1). As caixas foram alocadas nas gaiolas, buscando-se os níveis de menor circulação de ar (figura 2). Buscando os extremos, ou seja, os piores lugares para o congelamento do produto.

Dentre os fatores que influenciam a taxa de resfriamento por ar forçado, além da diferença de temperatura, estão à área de superfície de contato do meio de resfriamento com o produto, velocidade do ar de resfriamento e orientação da montagem e empilhamento do produto a ser resfriado (LAGUERRE et al., 2006).

As carcaças são recebidas com temperatura entre 0°C e 7°C. Para pegar os pontos mais críticos algumas peças de carré foram separadas na sala de desossa e deixadas ganhando calor, até chegar a temperatura entre 7° a 10°C, e então colocado o aparelho para começar registrar a temperatura, e então seguir seu fluxo normal para o congelamento.

Figura 2. Peça Avaliada

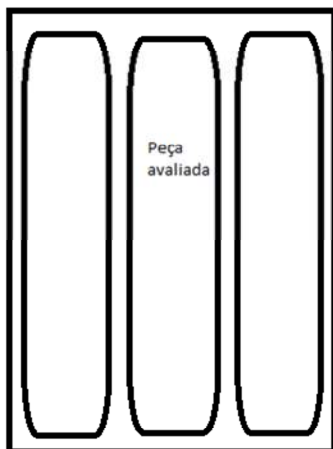
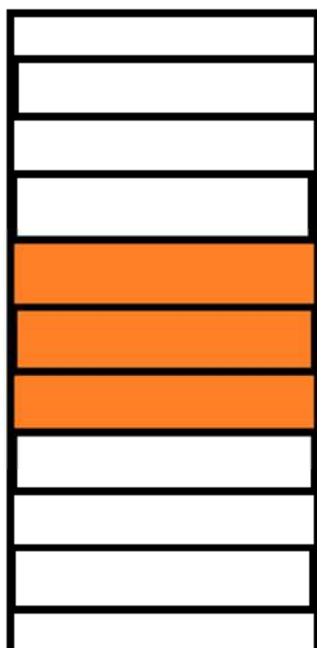


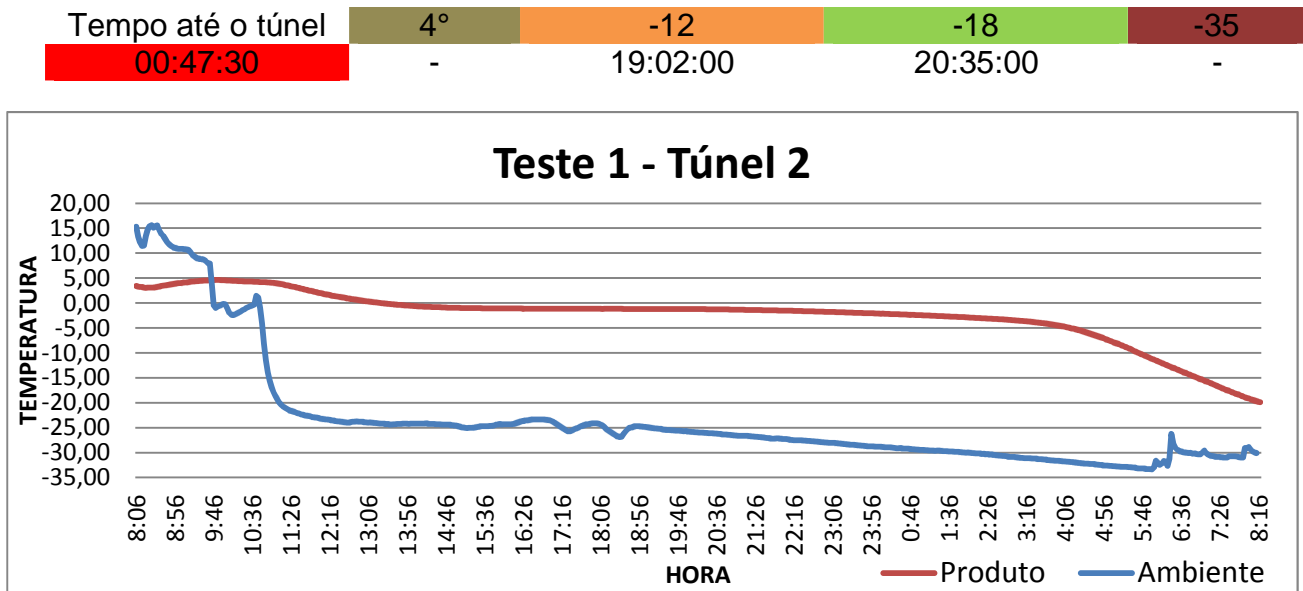
Figura 3. Localização do produto nas gaiolas.



Os produtos armazenados em câmeras frias devem ser organizados de maneira a permitir a circulação de ar frio por todo ambiente e para evitar o contato com produtos diferentes (ANVISA, 2007).

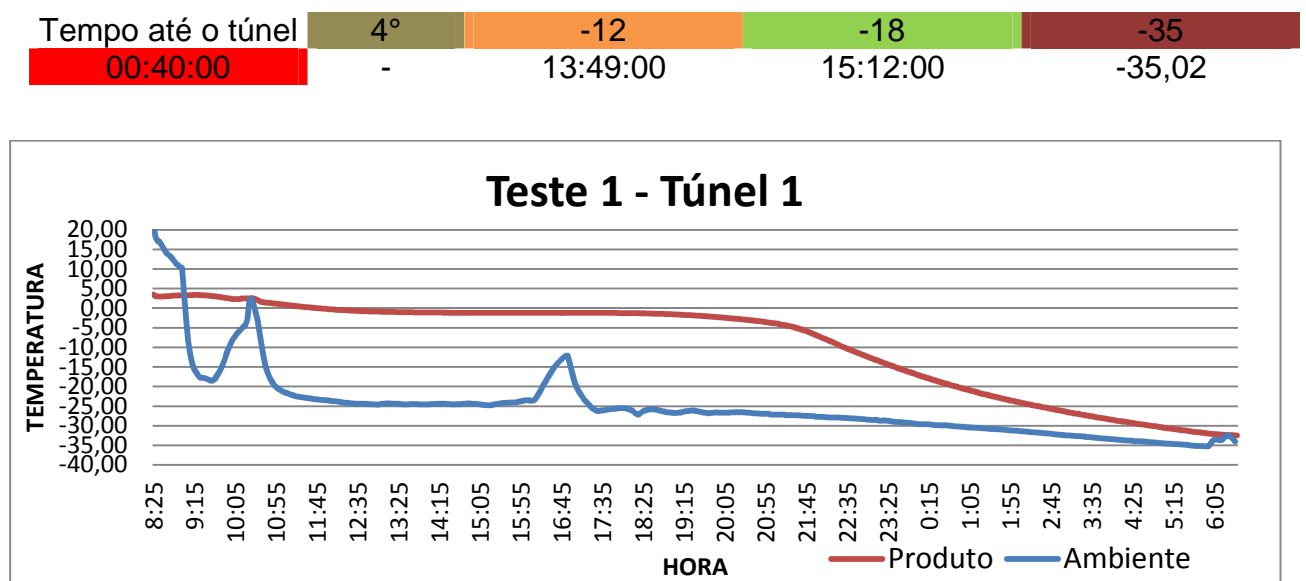
No primeiro dia de avaliação, a caixa com a peça avaliada foi colocada no túnel de congelamento 2, qual levou dezenove horas para atingir sua temperatura de rótulo (-12°C) desde sua entrada no túnel (figura 3).

Figura 4. Temperatura do Carré e túnel de congelamento 2.



A figura 4 mostra a temperatura ambiente do primeiro dia de avaliação, ou seja, a temperatura da sala de desossas até o túnel de congelamento 2, acompanhando o mesmo fluxo do produto durante o seu processo na indústria.

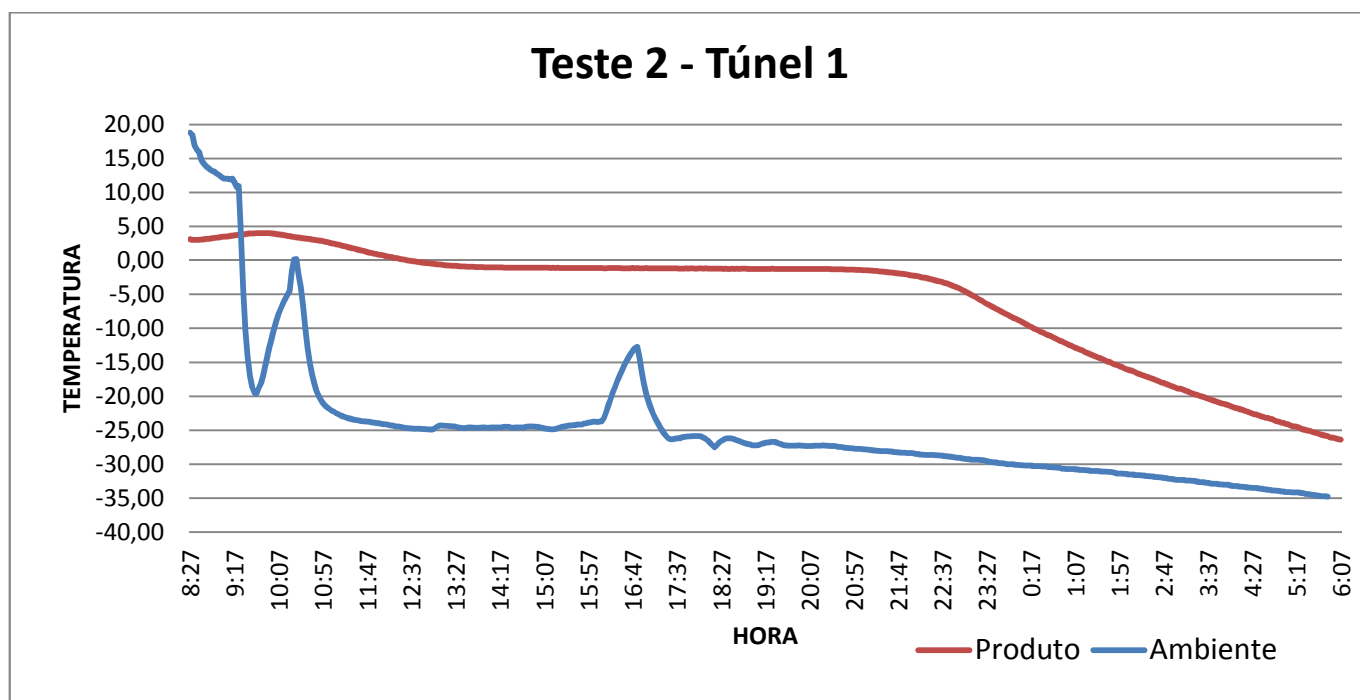
Figura 5. Temperatura Carré e túnel de congelamento 1.



Conforme observado nas figuras, as carcaças já estão saindo da câmara com temperatura inferior a 4°C, mostrando um leve aumento até à hora de entrada no túnel, porém não ultrapassando os 4°C, conforme a figura 5.

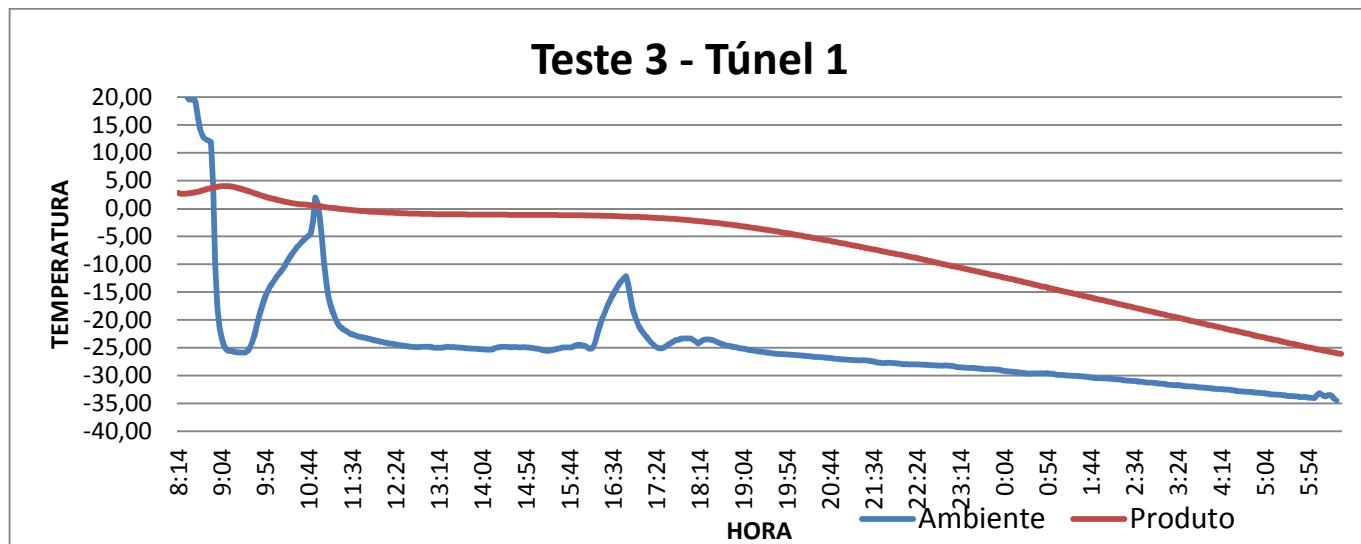
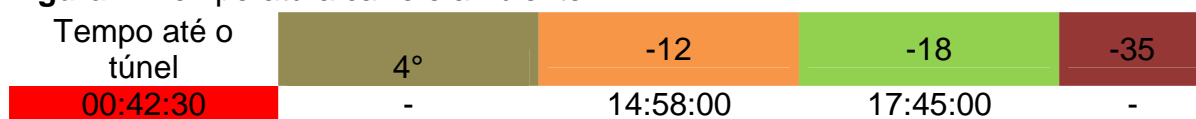
Na portaria 711 (1995) os túneis de congelamento rápido devem funcionar a uma temperatura de -35°C e -40°C, com uma velocidade de 5 a 6 m/s. E para que se por concluído o congelamento e se permita a saída das carnes congeladas dos túneis, a temperatura mínima a ser atingida no meio da peça é de -10°C. Sendo armazenadas na câmara de congelados a uma temperatura de -18°C.

Figura 6. Temperatura Carré e túnel de congelamento 1.



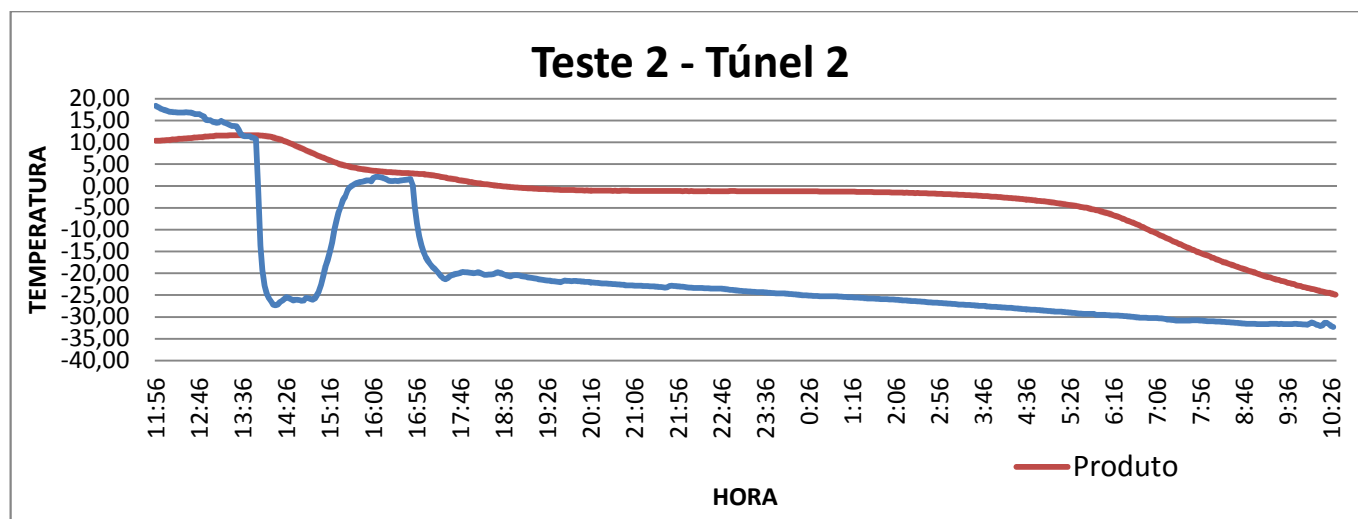
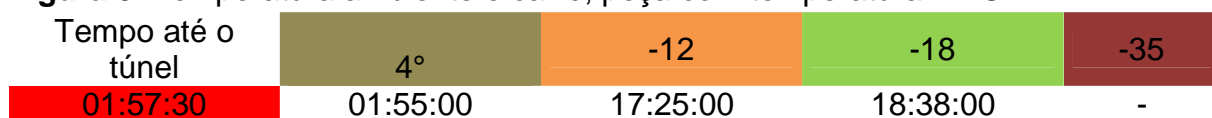
O tempo em que o produto levou da saída da câmara de carcaças até a entrada no túnel foi de uma hora como nos mostram os gráficos abaixo. As peças levaram em média 15 horas para atingir a temperatura de rótulo, e os túneis de congelamento mesmo não atingido a maior parte o do tempo ou continuamente o valor de -35°C conseguiu atingir uma temperatura de rótulo desejada para os produtos.

Figura 7. Temperatura carré e ambiente



Para avaliar o tempo para congelamento em peças com temperatura superior a 4°C, foram separadas algumas peças e deixando-as ganhar calor. Quando a temperatura chegava a em média a 10°C foi colocado o sensor e ligado o registrador de temperatura.

Figura 8. Temperatura ambiente e carré, peça com temperatura <4°C.



Observando as figuras e comparando-o com os anteriores, o tempo para que o produto chegar a temperatura de rótulo (-12°C) e -18°C foi bem maior do que comparado com aqueles que já possuíam a temperatura baixa.

Figura 9. Temperatura ambiente e do carré, peça com temperatura <4°C.

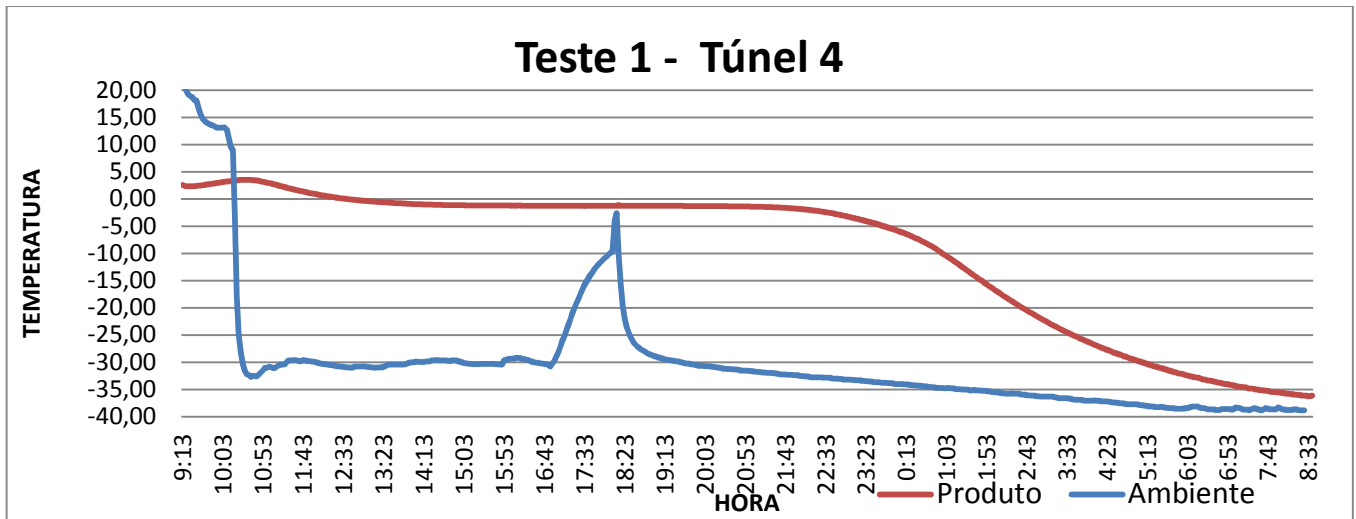
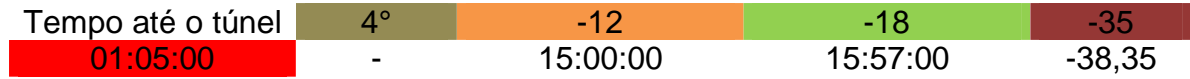
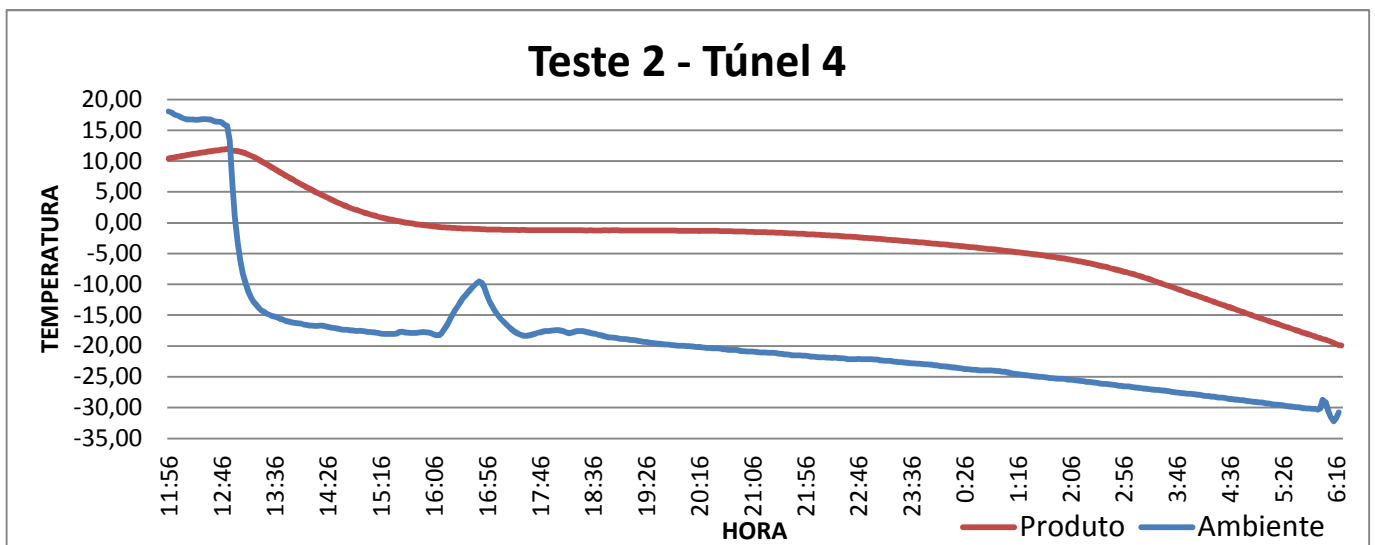
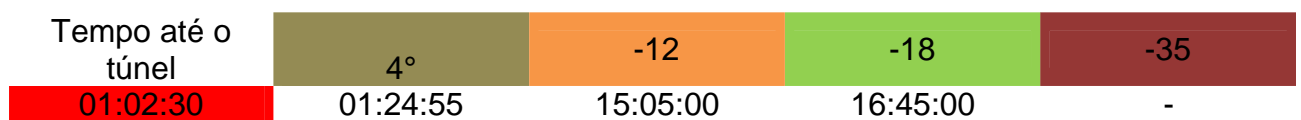


Figura 10. Temperatura ambiente e carré, peça com temperatura <4°C.



As peças foram deixadas ganhando calor até 10°C para avaliar o tempo que as peças levaram até atingirem o valor de 4°C. Temperaturas inferiores a 4°C reduzem o crescimento e desenvolvimento de microrganismos, diminuindo os riscos de contaminação e garantindo as características dos produtos. Isso confirma a importância do que nos diz a portaria 711, que as carcaças devem ser armazenadas com temperaturas iguais ou inferiores a 7°C.

Devido aos altos custos e a falta de informação, muitas vezes o processo de congelamento dos produtos é quebrado, o que prejudica a qualidade e a inocuidade do alimento. A Vigilância Sanitária de alimentos possui fundamental importância no cumprimento de normas e regulamentos referentes à comercialização e manipulação de alimentos. GÓES (2000) afirma que a Vigilância Sanitária, na maioria das vezes, não tem sido tratada com a devida importância pelas autoridades, e ainda de acordo com LIMA (2002) que afirma que a falta de estrutura dos órgãos de fiscalização, praticamente em todas as esferas, tanto federal, estadual e municipal, apresenta carência de pessoal e, muitas vezes, preparação deficiente, desconhecendo os benefícios do frio na conservação dos alimentos. GERMANO & GERMANO (2001) afirmam que a legislação, por si só, não pode garantir a inocuidade dos alimentos, fazendo-se necessária a criação de programas de capacitação específicos, visando a prevenção da contaminação. Com a fiscalização bem informada e a conscientização dos proprietários quanto a importância da armazenagem correta, a qualidade dos alimentos será mantida e quem ganhará será o consumidor final.

3.3 VALIDAÇÃO ECONÔMICA E GANHOS OPERACIONAIS

O trabalho foi realizado na embaladora, a máquina ULMA, qual teve por objetivo comparar os custos de produção no método antigo de embalagem com a nova máquina. Na máquina Ulma foi analisado o custo das embalagens para cada produto produzido, observando o tamanho das peças, quantidade de peças por embalagem e aparência do produto com a nova embalagem.

Foram embaladas diversas peças, entre elas o lombo, filezinho, sobrepaleta e costela, com tamanho e peso variados. Para o custo, buscaram-se os preços para produzir na folha (embalagem antiga) e o preço do filme (embalagem nova). A folha é usada uma para cada peça, assim multiplicando o preço da embalagem por folha

usada. Já no filme, foram pesadas as peças antes de embalar e após a embalagem, e então encontrado a diferença, a qual se refere a quanto de filme é usado em média por peça de cada produto embalado. Sabendo a quantidade de filme usado, multiplicou-se pelo preço do filme, estimando assim os valores para embalar os produtos na folha ou no filme.

Tabela 1. Tabela de Custo de Embalagens por produto.

Produto	Sobrepaleta		Costela Tiras		Lombo		Filezinho	
	Folha	Filme	Folha	Filme	Folha	Filme	Folha	Filme
Qntd peças/embalagem	1	1	1	1	1	1	3	3
Qntd peças/caixa	9	9	10	10	16	16	12	12
Kg embalagem usado	0,009	0,0075	0,009	0,0075	0,009	0,0067	0,009	0,004
Custo Total/peça (R\$)	0,055	0,179	0,055	0,179	0,055	0,16	0,055	0,095
Custo Total/caixa (R\$)	0,495	1,611	0,55	1,79	0,88	2,56	0,66	1,14

Foi observado que a nova embalagem trás uma aparência melhor para o produto, mesmo após o congelamento. As peças ficam mais uniformes, não ocorre à sobra de embalagem primária e os produtos têm menor risco de abrir ou rasgar com o uso do filme. Em relação aos custos, o quilo do filme é mais caro quando comparado ao da folha, tornando o custo mais caro com essa nova embalagem. Porém é usado menos filme por peça, ocorre à redução da mão de obra, menos pessoas estão envolvidas no processo de embalagem, e ganhasse em tempo, pois o fluxo de produtos é maior, o que no final pode compensar aquisição da nova máquina.

4 CONCLUSÃO

A suinocultura é uma atividade que vem se desenvolvendo muito nos últimos anos, necessitando de profissionais especializados que possam contribuir com o seu crescimento. O estágio na empresa Master Agroindustrial contribuiu com o crescimento profissional e aprendizado, pois vivenciar o dia a dia numa indústria de alimentos e conhecer todos os processos indústrias aprimorou os conhecimentos obtidos no decorrer da graduação. Estar presente nas tarefas da Garantia da Qualidade mostrou o quanto é importante para manter a organização e ordem de uma

indústria de alimentos. Além de ter a oportunidade de conhecer e aprender sobre a industrialização da carne suína, conhecer sobre cortes e produtos, e fazer parte do processo de desenvolvimento de novos produtos.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANVISA- **Cartilha sobre Boas Práticas para Serviço de Alimentação**, 2007.

ASHRAE. **Ammonia on Refrigeration**. American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers, Inc. Atlanta, Georgia, 2002.

DELGADO, A. E.; SUN, D. W. Heat and mass transfer models for predicting freezing processes – a review. **Journal of Food Engineering**, v. 47, n. 3, p. 157-174, 2001.

DUREK, C. M. **Verificação das Boas Práticas de Fabricação em indústrias de leite e derivados, registrados no serviço de Inspeção federal – SIP**. Dissertação de mestrado em Ciências Veterinárias. Curitiba: 2005.

INPPAZ - Instituto Pan Americano De Proteção De Alimentos. Organização Pan Americana Da Saúde. **HACCP: Instrumento essencial para a inocuidade de alimentos**. Buenos Aires, Argentina: OPAS/INPAAZ, Bireme, 2001. Disponível em: http://bvs.panalimentos.org/local/File/manual_haccp_fasciculo_gmp2.pdf. Acesso em: Maio 2014.

FELLOWS, P. **Tecnologia Del procesado de los alimentos: principios y prácticas**. Zaragoza: Acribia, 2000. 503p.

FRASER, H. **Tunnel Forced-Air Coolers for Fresh Fruits & Vegetables**. Canada: Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs, Government of Ontario, 1998. Disponível em: <<http://www.omafra.gov.on.ca/english/engineer/facts/98-031.htm>>. Acesso em: Maio 2014.

GERMANO, P.M.L.; GERMANO, M.I.S. **Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos**. São Paulo: Varela, p.629, 2001.

GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. **Higiene e vigilância sanitária de alimentos. Qualidade das matérias-primas doenças transmitidas por alimentos. Treinamento de Recursos Humanos**. 2 ed. São Paulo: Livraria Varela, 2003.

GERMANO, M. I. S. et al. Manipuladores de alimentos: Capacitar? É preciso. Regular? Será preciso? **Higiene Alimentar**. São Paulo, v. 14, n. 78/79, p. 18-22, nov/ dez. 2000.

GERVÁSIO, E. W. Suinocultura – Análise da Conjuntura Agropecuária. Departamento de Economia Rural/DERAL. 2013. Disponível em: http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/SuinoCultura_2012_2013.pdf. Acesso: Junho, 2014.

GÓES, J.A.W. Proteção e defesa do consumidor: cidadania versus consumo. **Higiene Alimentar**. São Paulo, v.14, n.75, p.33-35, 2000.

GÓES, J. A. W.; SANTOS, J. M.; VELOSO, I. S. Capacitação dos manipuladores de alimentos e a qualidade da alimentação servida. **Higiene Alimentar**. São Paulo, v. 15, n. 82, p.20-22, mar. 2001.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

LAGUERRE, O.; BEN AMARA, S.; FLICK, D. Heat transfer between wall and packed bed crossed by low velocity air flow. **Applied Thermal Engineering**, v. 26, n. 16, p. 1951-1960, 2006.

LAZZARINI, M.; et al. **Direitos do consumidor de A a Z**. Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor, 1997.

LIMA, S.A. O descaso com a alimentação no país. **Higiene Alimentar**. São Paulo, v.16, n.95, p.99, 2002.

LOPES, E. **Elaboração do Manual de Boas Práticas de Fabricação e auditoria de Boas Práticas de Fabricação**. Food Desing Consultoria e Planejamento SC Ltda. Reprodução autorizada para SENAI Vassouras, 2000.

MAPA. Ministério Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Portaria Nº 46, De 10 De Fevereiro De 1998.

Ministério da Agricultura e do Abastecimento e Reforma Agrária. Portaria Nº 711, De 1º De Novembro De 1995.

Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº. 275, de 21 de outubro de 2002. Brasília, 2002.

TALBOT, M. T.; CHAU, K. V. **Precooling Strawberries**. Florida: Agricultural and Biological Engineering Department, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida, 1998. Disponível em: <<http://edis.at.ufl.edu/AE136>>. Acesso em: Maio, 2014.

TEREZA, R. T. Análise de Perigos e Pontos Críticos – APPCC. URUAÇU/GO. 2012. Disponível em: <http://pt.slideshare.net/regianeev/appcc-12304618>. Acesso em: Maio, 2014.

THOMPSON, J. F. Pre-cooling and Storage Facilities. In: USDA. **Agriculture Handbook Number 66 – DRAFT**. United States: Department of Agriculture. (Revisadoem 2004).

TOLEDO, R. T. **Fundamentals of Food Process Engineering**. New York: Chapman Hall, p 398-436, 1991.

SANTOS, C. A. **Estudo da Transferência de Calor Durante o Congelamento de Cortes de Aves em Caixas de Papelão Ondulado**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC, 2005. 99 p.

ANEXOS

Anexo 1. Câmara de Carcaças.



Fonte: Do autor

Anexo 2. Meia Carcaça – Carré.



Fonte: Do autor

Anexo 3. Sala de dessosa



Fonte: Do autor

Anexo 4. Carré com embalagem primária.



Fonte: Do autor

Anexo 5. Localização peça avaliada.



Fonte: Do autor

Anexo 6. Registrador de Temperatura Ambiente



Fonte: Do autor