



HACCP em uma Fábrica de Processamento de Carne e Produtos
Cárneos de Suíno

Filipa Catarina Lopes Lameiro

*Relatório Final de Estágio apresentado à Escola Superior
Agrária de Bragança para obtenção do Grau Mestre em
Tecnologias da Ciência Animal*

Orientado por
Prof. Doutor Alfredo Teixeira

Bragança

2022

Á minha Mãe e Adriano

Ao meu Marido

E á minha Filha Sofia

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me iluminar e nunca me abandonar nos momentos mais difíceis.

Aos meus pais, por todos os ensinamentos, pelas palavras de constante incentivo na realização desse projeto. Sem eles nenhum dos meus sonhos seria realidade.

Ao meu marido pelo carinho e admiração por mim, o meu grande obrigada por nunca teres duvidado das minhas capacidades nos momentos mais difíceis das nossas vidas.

Á minha filha por me dar força e me lembrar todos os dias o quanto importante sou para ela.

Ao Professor Doutor Alfredo Teixeira pela paciência na durabilidade do projeto e pelos seus ensinamentos durante todos os anos de licenciatura bem como mestrado.

Ao professor Luís Dias e à professora Teresa Montenegro pelas sugestões na melhoria do relatório de estágio.

Ao meu amigo Hugo Teixeira que se disponibilizou para me ajudar na correção do relatório de estágio.

E a todas as pessoas envolvidas direta e indiretamente na realização deste projeto e pelos seus conselhos

Índice

I. Introdução	3
1. HACCP	6
2. Origem do HACCP	7
3. Pré-requisitos do sistema HACCP	8
4. Princípios Gerais do Sistema de HACCP	9
5. Perigos e Controle De Contaminação	11
6. Temperatura e Armazenagem de Alimentos	13
a) Câmaras Frigoríficas	13
b) Temperaturas de operação	14
c) Carne de Porco	14
7. Conservação da Carne do Porco.....	17
1) Métodos Químicos utilizados na conservação da carne na fábrica onde o estágio foi realizado).....	17
8. Controlo Microbiológico.....	18
9. Intoxicação Alimentar	21
10. Descrição da Matéria-prima	22
11. Fluxograma do Processo Produtivo de uma Fábrica de Produção Suína	24
12. Compreensão da Segurança Alimentar.	28

13. Auditorias	28
II. Resultados e Discussão.....	31
III. Conclusão	39
IV. Bibliografia	40

Abstract

The pork meat is the most consumed today, but also the one that presents the biggest quality problems. The quality of pork is into question because of its mass production.

This internship took place in a pork processing plant in Cookstown, all the activities will be described further into the discussion and sharing of the results

For protection of the company's image and brand, the name and the results obtained during the internship will not be disclosed.

The industrial process of meat is regulated by a serie of sanitary norms meant to give consumers food safety. Company's, work with continuous inspection and organs responsible for sanitary surveillance implementing the HACCP Safety System.

HACCP uses seven principles that focus on identifying and controlling biological, chemical, physical hazards and allergens.

HACCP plan centres in controlling and reducing contamination of meat in biological parameters such as *Salmonella*, *E. coli O157* and *Campylobacter*.

This work focuses on the processing steps in the pork meat production sector, and the role of the quality department in each step of the production process. The implementation of HACCP principles by operators demonstrates commitment to food safety; improves employee awareness of its role in consumer protection.

Key words: Food security, pork meat, quality, HACCP, Safety system, Internship.

Resumo

A carne suína é a mais consumida atualmente, mas também a que apresenta maiores problemas de qualidade. A qualidade da carne de porco é questionada devido à sua produção em massa.

Este estágio ocorreu numa fábrica de processamento de carne suína em Cookstown, todas as atividades serão posteriormente descritas.

Para proteção da imagem e marca da empresa, o nome da mesma e os resultados obtidos durante o estágio não obtiveram permissão para serem divulgados neste relatório.

O processo industrial da carne é regulamentado por normas sanitárias destinadas a dar segurança alimentar ao consumidor. As empresas, têm uma fiscalização contínua e órgãos responsáveis pela inspeção sanitária implementando o Sistema de Segurança HACCP.

O HACCP usa sete princípios que se concentram na identificação e controlo de perigos biológicos, químicos, físicos e alérgenos. O plano HACCP centra-se no controlo e redução da contaminação da carne em parâmetros microbiológicos como *Salmonella*, *E. coli* O157 e *Campylobacter*.

Este trabalho enfoca as etapas de processamento no setor de produção de carne suína, e o papel do departamento de qualidade em cada etapa do processo produtivo. A implementação dos princípios HACCP pelos operadores demonstra o compromisso com a segurança alimentar; melhora a consciencialização dos funcionários sobre seu papel na proteção do consumidor.

Palavras-chave: Segurança alimentar, carne suína, qualidade, HACCP, Sistema de segurança, Estágio.

I. Introdução

Alimentos seguros são alimentos livres de contaminantes e que não causam doenças ou danos ao consumidor. O processo de higienização é o principal fator na preservação da qualidade e segurança alimentar. Segundo vários estudos, a principal causa de intoxicações alimentar advém de processos de higienização mal implementados e pouco robustos (baseado em Bolder, N.M., 2007). A higiene alimentar é mais do que a limpeza das sujidades visíveis. É na realidade a envolvente de todas as medidas necessárias para garantir a segurança e a qualidade alimentar durante as várias etapas do processo de produção tais como a preparação, processamento, fabricação, armazenamento, transporte, distribuição, manuseamento, venda e fornecimento dos géneros alimentícios (Sofos, 2008).

Atualmente qualquer sistema de qualidade visa:

- ⇔ Proteger os alimentos de risco de contaminação, reduzindo o risco de contaminações por bactérias e corpos estranhos;
- ⇔ Impedir que qualquer bactéria presente se multiplique a um nível que resultaria em doença dos consumidores ou deterioração precoce dos alimentos;
- Destruir qualquer bactéria patogénica presente nos alimentos;

Atualmente qualquer entidade que se destine a produção de produtos alimentar necessita de ter um processo de qualidade implementado e validado, de modo a garantir que os produtos que ficarão disponíveis ao consumidor não apresentam qualquer risco de causar doenças. Quando um processo de qualidade não é suficientemente robusto, aumenta-se o risco de contaminações e intoxicações alimentares, que se traduzem em elevados custos para as organizações tais como (Regulamento (CE) nº852/2004).

- ⇔ A perda de dias de trabalho e produtividade por doença causados por funcionários que ingerem alimentos contaminados;
- ⇔ O encerramento de estabelecimentos alimentares, ou a proibição do seu funcionamento;

- ⇔ Danos à marca: perda de negócios e reputação, seja por má publicidade ou da reação do público a padrões de qualidade fracos, surtos de intoxicação alimentar e até mortes;
- ⇔ Aumento do risco de infestação de pragas;
- ⇔ Multas e custos de ações judiciais tomadas por infrações de legislação de higiene ou pela venda de alimentos impróprios para consumo;
- ⇔ Perdas de alimentos devido à deterioração ou danos prematuros;
- ⇔ Reclamações alimentares e custos de investigação interna e descontaminação;
- ⇔ Perda de produção.

Para evitar o referido anteriormente deve-se desenvolver um plano HACCP, e a sua equipe deve permanecer comprometida com este programa.

O HACCP funciona como um agente auxiliar na entrega de produtos alimentares de qualidade aos consumidores. Para desenvolver o plano HACCP é necessário primeiramente construir uma equipa sólida e comprometida com os processos de qualidade. Esta equipa deve incluir pessoas envolvidas nos processos de produção, e no controlo de qualidade. Uma vez identificado um produto alimentar, este deve ser categorizado listando a sua formulação e técnicas de processamento. Após isso, deve-se desenvolver um diagrama de fluxo para descrever o processo de fabricação. Este gráfico ajuda a identificar quaisquer perigos químicos, biológicos e físicos e alergénicos que possam ocorrer em qualquer etapa do processo, e isso é conhecido como análise de perigos. Uma vez que o diagrama é desenvolvido, avançamos para a próxima etapa que é seleccionar os “Pontos Críticos de Controlo” e onde são identificados. Os Pontos Críticos de Controlo são procedimentos ou etapas em que algum tipo de controlo é aplicado para prevenir, reduzir ou eliminar a ocorrência de um risco potencial à segurança alimentar. Para cada Ponto Crítico de Controlo, é obrigatório definir limites críticos ou valores justificáveis. A seleção dos limites críticos deve ser feita com base em informações obtidas de literatura científica, pesquisas ou regulamentações pré-definidas pelo governo. Devemos incluir a fonte da sua orientação na documentação como suporte para o plano HACCP. Para cada Ponto Crítico de Controlo, são

estabelecidos determinados requisitos de monitorização (Semos, A., Kontogeorgos, A., 2007).

A prevenção da maioria dos casos de intoxicação alimentar é simples e bem fácil de ser compreendido: deve-se cozinhar bem os alimentos, protegê-los da contaminação e mantê-los frios ou quentes. Mas, apesar desse conhecimento e desses controlos simples, o número de casos de intoxicações alimentares continua a permanecer a um nível inaceitável. A participação em cursos de higiene alimentar por si só, parecem ter pouco efeito na diminuição da incidência de casos de intoxicação alimentares. Muitos dos surtos alimentares, são devido à salmonela, E. coli O157, *Listeria spp.*

1. HACCP

O que é HACCP?

HA = Análise de Perigos

CCP = Pontos Críticos de Controlo

HAZARD = Perigo

O HACCP é uma sigla internacionalmente reconhecida para Hazard Analysis and Critical Control Point ou **Análise de Perigos e Controlo de Pontos Críticos** (Bruetschy, 2000).



(Fonte: Food Safety Level 3 book)

O sistema de Análise de Perigos e Controlo de Pontos Críticos (HACCP) tem na sua base uma metodologia preventiva, com o objetivo de poder evitar potenciais riscos que podem causar danos aos consumidores, através da eliminação ou redução de perigos, de forma a garantir que não estejam colocados, à disposição do consumidor, alimentos não seguros.

O sistema HACCP baseia-se na aplicação de princípios técnicos e científicos na produção e manipulação dos géneros alimentícios desde "do prado até ao prato" (Wang, 2007).

2. Origem do HACCP

O HACCP foi desenvolvido, no final da década de 60, pela companhia americana “Pillsbury”, em conjunto com a National Aeronautics and Space Administration (NASA) e o U.S. Army Laboratories em Natick, para o programa espacial da NASA – projecto APOLO, de forma a desenvolver técnicas seguras para o fornecimento de alimentos para os astronautas da NASA.

Nos anos 70 foi aplicado à indústria americana e em 1980 a Organização Mundial de Saúde recomenda a sua aplicação às pequenas, médias e grandes empresas.

O HACCP foi assim um método desenvolvido inicialmente pelo sector privado de forma a garantir a segurança dos produtos.

Em 1993, através da Directiva 93/43/CEE, o HACCP começa a fazer parte da regulamentação europeia, tendo por base de aplicação os princípios expressos no Codex Alimentarius.

Em 2006, o Regulamento (CE) n°852/2004, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de Abril de 2004, relativo à higiene dos géneros alimentícios, e que revoga a Directiva 93/43/CEE, estipula, no seu artigo 5º, que todos os operadores do sector alimentar devem criar, aplicar e manter um processo ou processos permanentes baseados nos 7 princípios do HACCP.

3. Pré-requisitos do sistema HACCP

De forma a prevenir, eliminar ou apenas reduzir os perigos que podem vir a contaminar o género alimentício durante o seu processo produtivo e posterior distribuição, devem ser tidos em conta requisitos que uma vez contemplados permitiram a aplicação efetiva do sistema HACCP (MWallace C., 1998).

Os pré-requisitos controlam os perigos associados ao meio envolvente ao processo de produção do género alimentício, enquanto o sistema HACCP controla os perigos associados ao processo de produção.

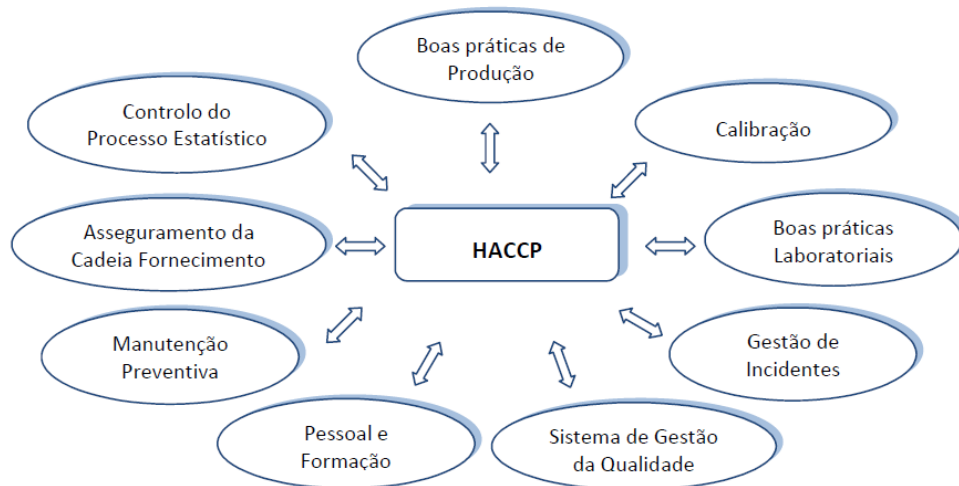


Figura 1 - Pré-requisitos para o sistema HACCP (Wallace, 1998)

4. Princípios Gerais do Sistema de HACCP

Segundo o Regulamento (CE) nº 852/2004, de 29 de Abril de 2004, o Sistema de HACCP baseia-se em 7 Princípios.

Para cada princípio indica-se uma acção/medida de modo a reduzir os seus perigos.

1º Princípio: Identificação de quaisquer perigos que devam ser evitados, eliminados ou reduzidos para níveis aceitáveis;

Acção / medida: Elaboração de um fluxograma do processo. Identificação dos perigos e avaliação da sua severidade. Listagem dos perigos e especificação das medidas de controlo.

2º Princípio: Identificação dos pontos críticos de controlo na fase ou fases em que o controlo é essencial para evitar ou eliminar um risco ou para o reduzir para níveis aceitáveis;

Acção / medida: Determinação dos PCC's usando a "Árvore de decisão".

3º Princípio: Estabelecimento de limites críticos em pontos críticos de controlo, que separem a aceitabilidade da não aceitabilidade com vista à prevenção, eliminação ou redução dos riscos identificados;

Acção / medida: Especificação de critérios – limites e tolerância que indicam se uma operação está sob controlo num dado PCC.

4º Princípio: Estabelecimento e aplicação de processos eficazes de vigilância em pontos críticos de controlo;

Acção / medida: Estabelecimento e implementação de procedimentos de monitorização para controlo dos PCC's.

5º Princípio: Estabelecimento de medidas corretivas quando a vigilância indicar que um ponto crítico de controlo não se encontra sob controlo;

Acção / medida: Estabelecimento das acções corretivas a tomar quando num dado PCC se identifica um desvio revelado pela monitorização.

6º Princípio: Estabelecimento de processos, a efectuar regularmente, para verificar se as medidas referidas nos princípios 1 a 5 funcionam eficazmente;

Acção / medida: Estabelecimento de sistemas de registo e arquivo de dados que documentam o plano HACCP.

7º Princípio: Elaboração de documentos e registos em suporte digital ou em papel adequados à natureza e dimensão das entidades, a fim de demonstrar a aplicação eficaz das medidas referidas no 1º e no 6º Princípio.

Acção / medida: Estabelecimento de procedimentos para a verificação do sistema HACCP, incluindo testes complementares, e revisão do sistema que mostrem que ele funciona efetivamente.

5. Perigos e Controlo De Contaminações

Contaminantes alimentares são quaisquer substâncias que não sejam intencionalmente adicionadas a um género alimentício, mas nele estejam presentes como resíduo da produção, fabrico, processamento, preparação, tratamento, acondicionamento, embalagem, transporte ou armazenagem do referido alimento ou em resultado de contaminação ambiental (Regulamento (CE) n.º 315/93, artigo 1º, nº1). Os contaminantes dividem-se em três grupos, de acordo com a sua formação e/ou origem: agrícolas, industriais & ambientais e poluentes orgânicos persistentes.

Existem quatro tipos de perigos de contaminação:

- Perigos Biológicos: Estima-se que cerca de 90% das doenças transmitidas por alimentos sejam provocadas por microrganismos. Estes podem-se encontrar em quase todos os alimentos, mas a sua transmissão resulta, na maioria dos casos, da utilização de metodologias erradas nas últimas etapas da sua confeção ou distribuição. Embora se conheçam mais de 250 tipos diferentes de bactérias, vírus e parasitas causadores de Doenças de Origem Alimentar, apenas alguns aparecem frequentemente. De acordo com a National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods (N.A.C.M.C.F.), EUA (2004), estes (micro)organismos podem-se classificar segundo o seu perigo e difusão.
- Perigos Físicos: Os perigos físicos são representados por objetos estranhos ou matérias estranhas, tais como vidros, metais, pedras, madeiras, plásticos, insetos, ossos, cabelo, caroços de frutas, entre outros. Este tipo de perigo é caracterizado por provocar efeitos imediatos se ingeridos pelo consumidor, podendo causar lesões mecânicas no aparelho digestivo de que são exemplos a quebra de dentes, cortes ou perfuração de mucosas (ASAE, 2022)
- Perigos químicos: são na sua maioria um conjunto de perigos de origem diversa, desde aqueles que se encontram associados às características das próprias matérias-primas, até aos criados ou introduzidos durante o processo.

Por perigos químicos entendem-se os aditivos alimentares (usados em concentrações excessivas); os pesticidas; medicamentos veterinários; metais pesados; toxinas naturais (ex. cogumelos, peixes exóticos, marisco); alergénios (ex. glúten, proteína do leite); substâncias naturais vegetais (ex. solanina da batata); químicos criados pelo processo (hidrocarbonetos aromáticos policíclicos ou aminas heterocíclicas) ou introduzidos no processo (ex. produtos de limpeza e desinfecção). Na perspectiva da percepção dos riscos, perigos químicos são os mais temidos pelo consumidor (ASAE, 2019).

A prevenção da contaminação depende da capacidade em controlar os perigos. O acesso aos alimentos deve ser restrito. Alimentos crus devem ser manipulados em áreas separadas e ventiladas.

A segurança e a qualidade da carne têm sido a preocupação fundamental da sociedade. Os assuntos relacionados com a segurança da carne incluem a necessidade de controlo dos microrganismos patogénicos, assim como dos “novos”, “emergentes” e “envolventes” que, poderão ser de uma virulência maior em doses menores ou resistentes aos antibióticos existentes. (Sofos, J.N., 2008).

Os músculos de um animal vivo saudável não possuem habitualmente microrganismos. A contaminação da carne ocorre essencialmente durante o abate e a sua preparação (ex: evisceração e desmancha).

A contaminação superficial da carne revela-se muito mais significativa. Esta ocorre quando se remove a pele, na evisceração e no corte. Os contaminantes provêm essencialmente do próprio animal, do material usado, do pó, da água que se utiliza na limpeza das carcaças, do ambiente e das pessoas que manipulam estes produtos.

De forma a evitar cargas microbianas elevadas é necessário controlar os níveis de higiene de todas as etapas envolvidas no processo de preparação da carne. As condições de armazenagem irão influenciar a velocidade de crescimento dos microrganismos e o tipo de alterações possíveis.

6. Temperatura e Armazenagem de Alimentos

O armazenamento de alimentos é importante para garantir o abastecimento adequado ao longo do ano e para superar as flutuações na oferta. No entanto, a falha em garantir condições de temperatura, humidade, rotação de stock e integridade da embalagem podem resultar em problemas na segurança alimentar dos produtos, que no mínimo, resultará em uma redução considerável da data de validade. O controlo inadequado da temperatura é a causa mais comum de intoxicação alimentar.

O armazenamento correto e o bom controlo de temperatura são, portanto, cruciais para a segurança alimentar. Entrega e descarga da matéria-prima e um sistema de verificação documentado eficaz deve estar em vigor para a seleção de fornecedores. Isso ajudará a demonstrar a devida diligência, caso haja necessidade e garantir que as entregas atendam às especificações acordadas (codex alimentarius, 2001)

O veículo de entrega deve estar limpo e, se necessário, refrigerado. A embalagem deve estar em boas condições e não estar descolorida ou contaminada.

Os alimentos devem ser de boa qualidade e devidamente rotulados com data e rastreabilidade. Alimentos refrigerados devem ser entregues abaixo de 5°C e alimentos congelados a/ou abaixo de -18°C. Os alimentos devem ser verificados com um termómetro e a temperatura deve ser registada. Entregas devem ser transferidas para armazenamento num espaço de 15 minutos após a descarga. Se os alimentos de alto risco forem entregues em veículo não refrigerado, os mesmos devem ser rejeitados. No entanto, em certas circunstâncias envolvendo viagens muito curtas, a temperatura do alimento deve ser verificada, se for abaixo de 8°C pode ser aceite.

a) Câmaras Frigoríficas

Frigoríficos e câmaras frigoríficas devem ser facilmente acessíveis e localizados desobstruídos de fontes de calor, como fornos e luzes de alta intensidade. A limpeza deve ser frequente, pelo menos semanalmente. Superfícies internas e ventiladores

devem também ser desinfetados. Após a limpeza e desinfecção, as unidades devem ser completamente secas e aguardar que às temperaturas de operação corretas sejam atingidas antes de ser recarregada. O stock deve ser mantido em depósitos de refrigeração durante as operações de limpeza.

b) Temperaturas de operação

A temperatura ideal para refrigeradores multiuso, nos quais os alimentos de alto risco são armazenados, está entre 1°C e 4°C. Alimentos de cozimento frio com uma vida útil máxima de cinco dias deve ser mantida entre 0°C e 3°C. A temperatura máxima legal para alimentos de alto risco armazenados no frigorífico é de 8°C. Alimentos frios em um buffet podem estar a temperaturas de 8°C por até 4 horas.

c) Carne de Porco

A carne suína é a fonte de proteína animal mais consumida em todo o mundo, com sabor diferenciado e marcante.

Em relação às características nutricionais, a carne suína é fonte de proteína de alto valor biológico, ácidos gordos monoinsaturados, vitaminas do complexo B (ex: tiamina e riboflavina), ferro, selénio, magnésio e potássio. As principais fontes alimentares das vitaminas do complexo B são de carne suína.



(Fonte: A verdade “nua e crua” sobre a carne de porco.

Esqueça tudo que sempre te disseram! - Diário de Biologia (diariodebiologia.com))

A carne contaminada emite um mau odor ou uma cor castanha acinzentada e um revestimento mucoso na superfície.

A temperatura influencia diretamente o grau de atividade das enzimas microbianas e o crescimento microbiano. Quanto menor for a temperatura, menor a atividade enzimática e conseqüentemente as reações bioquímicas, contribuindo também para o retardamento do crescimento dos microrganismos. Apenas temperaturas inferiores ou iguais a -20°C garantem uma interrupção completa do desenvolvimento microbiano num alimento (Lacasse D., 1995)

Quando comparados com os métodos de conservação pelo calor, os métodos de conservação pelo frio apresentam a vantagem de preservar grande parte do valor nutricional e organolético dos alimentos, para além de serem métodos simples e de aplicação rápida. No entanto não permitem uma eliminação dos microrganismos dos alimentos porque a maioria dos microrganismos suportam o frio e retomam a sua actividade assim que a temperatura volte a ser favorável. O frio também não desnatura as enzimas alimentares, podendo a actividade de algumas destas enzimas prosseguir, ainda que de forma reduzida, até à temperatura de refrigeração e até de congelação.

As formas de conservação hoje em dia utilizadas permitem retardar a deterioração dos produtos alimentares, conservando ao mesmo tempo tanto quanto possível as suas qualidades nutricionais e organoléticas (codex alimentarius 2001).

No dia-a-dia vários são os métodos utilizados em simultâneo. A combinação dos métodos de conservação permite a redução da intensidade de cada um deles sem por isso afectar o tempo de conservação. Todos estes métodos seriam ineficazes se não fossem conjugados com medidas de higiene e de assepsia eficazes, contribuindo para uma redução da contaminação microbiana nas várias etapas do tratamento e armazenamento dos alimentos. Não só uma carga microbiana anormalmente elevada pode comprometer a eficácia do método de conservação utilizado, como também os tratamentos aplicados podem deixar permanecer toxinas ou microrganismos nocivos para a saúde (ASAE, 2022).

A congelação tem a desvantagem de provocar a formação de cristais de gelo nos alimentos, o que conduz a danos nos tecidos e a modificações irreversíveis da textura. A congelação representa a melhor forma de conservação de alimentos a longo prazo para vários produtos, especialmente para carne (Vasconcelos, 2019).

Os alimentos congelados sofrem modificações físicas e químicas que limitam o seu tempo de conservação. O tipo de produto, o tipo de embalagem utilizada, a forma de congelação, a temperatura durante o armazenamento e o acondicionamento do produto antes da congelação são fatores que influenciam a qualidade e a duração possível de conservação dos alimentos congelados.

A importância do congelamento na categorização da carcaça de porco sugere que este tem o potencial de aumentar o número de carcaças aceitáveis e que o processo poderá ser usado como um ponto crítico de controlo dentro do plano de HACCP. (Lenahan et al., 2009)

A congelação pode ser considerada um ponto de controlo crítico, quando o processo for capaz de reduzir significativamente a contaminação microbiológica. (Rodrigues, 2008)

A Tabela 1 apresenta os principais géneros bacterianos que contêm espécies cuja actividade ainda é significativa a temperaturas inferiores a 7°C.

Bactérias de Gram negativo	Bactérias de Gram positivo
<i>Pseudomonas</i>	<i>Enterococcus</i>
<i>Shewanella</i>	<i>Brochothrix</i>
<i>Vibrio</i>	<i>Carnobacterium</i>
<i>Psychrobacter</i>	<i>Lactobacillus</i>
<i>Moraxella-Acinetobacter</i>	<i>Micrococcus</i>
<i>Flavobacterium</i>	<i>Bacillus</i>
<i>Aeromonas</i>	
<i>Alteromonas</i>	
<i>Erwinia</i>	
<i>Enterobacter</i>	
<i>Hafnia</i>	
<i>Serratia</i>	

Tabela 1 – Principais géneros bacterianos que contêm espécies associadas à alteração dos alimentos refrigerados (Lacasse D., 1995)

7. Conservação da Carne do Porco

Uma ampla gama de aditivos químicos está disponível para conservação da carne de porco e pode ser usado para prevenir a deterioração microbiana, deterioração química e o crescimento de mofo. As altas concentrações de alguns produtos químicos, como dióxido de enxofre e nitrato de sódio são venenosos, por isso o uso de aditivos é estritamente controlado pela legislação e os níveis permitidos são geralmente especificados. (Richard, 2012).

1) Métodos Químicos utilizados na conservação da carne na fábrica onde o estágio foi realizado)

Sal: O sal reduz a água disponível (aW) para as bactérias. A sua eficácia depende da concentração, níveis de contaminação, pH, temperatura, teor de proteína e a presença de outras substâncias inibidoras. Em uso, pode ser esfregado na carne ou, como salmoura, injetada no tecido muscular. Alguns micro-organismos são tolerantes ao sal, mas essa tolerância geralmente é diminuída baixando a temperatura ou o pH (Bolder, 2013)

Dióxido de enxofre/sulfitos: O dióxido de enxofre pode ser usado na forma gasosa, líquida ou como sal. É um antioxidante e também inibe o crescimento de bactérias e fungos. É usado em alguns alimentos para evitar o escurecimento enzimático. O dióxido de enxofre também é usado em vinho, cervejas, sumos de fruta e produtos de carne moída, incluindo salsichas, onde é permitido até 450µg/g. Além de reduzir o crescimento de organismos deteriorantes, o dióxido de enxofre também limita o crescimento de salmonelas (Bolder, 2013)

Atmosferas Controladas: Um dos métodos mais simples de preservação da carne é mudar a atmosfera ao seu redor. Isso é chamado de embalagem de atmosfera modificada. A proporção dos gases normalmente presentes serve para garantir níveis mais baixos de oxigênio e níveis mais altos de dióxido de carbono. Isso retarda o crescimento de muitos organismos deteriorantes e prolonga a vida útil. Este método também deve ser combinado com o controle correto da temperatura refrigerada para garantir a diminuição da proliferação microbiana. (Richard, 2012).

Restrição de oxigênio: O desenvolvimento de rancidez oxidativa e o crescimento de aeróbios estritos, como bolores podem ser evitados pela embalagem a vácuo. A remoção do oxigênio permite o crescimento de anaeróbios como *Clostridium perfringens*. As embalagens a vácuo de carne cozida devem ser armazenadas sob refrigeração. (Richard, 2012).

8. Controle Microbiológico

Os microrganismos de interesse para a indústria alimentar são bactérias. As bactérias são microrganismos unicelulares que se encontram em todo o lado: em matérias-primas alimentos e pessoas, no solo, ar e água.

Um microrganismo é um organismo que é tão pequeno só pode ser visto sob um poderoso microscópio. A maioria das bactérias são inofensivas e alguns são essenciais, por exemplo, para decompor a matéria em decomposição. Outros são de benefício para a indústria alimentar, por exemplo, na fabricação de queijos e iogurtes.

Infelizmente um pequeno número de bactérias causa a deterioração dos alimentos e outras, são patogénicas, causam doenças, incluindo intoxicação alimentar.

Multiplicação bacteriana: As bactérias multiplicam-se dividindo-se em duas. Este processo é conhecido como fissão binária e o tempo decorrido entre cada divisão (tempo de geração) varia consideravelmente dependendo de vários fatores, da temperatura e dos nutrientes (alimentos) disponíveis. Dentro condições ótimas (ideais) algumas bactérias de intoxicação alimentar podem se dividir em duas a cada dez minutos, embora em temperaturas em torno de 10°C pode levar até dez horas ou podem parar de se multiplicar. (Richard, 2012).

Quando as bactérias estão crescendo e se multiplicando, isso é descrito como o estado vegetativo. Se os alimentos estiverem contaminados, um nível comum de contaminação pode ser de cerca de 1.000 bactérias por grama de alimento.

As bactérias que causam intoxicação alimentar obtêm seus nutrientes básicos essenciais a partir de aminoácidos, gorduras, vitaminas e minerais, que geralmente são fornecidos por alimentos ricos em proteínas, como carnes (Bolder, 2013).



(Fonte: Food Safety Level 3 book)

Humidade

As bactérias precisam de água para transportar nutrientes para dentro da célula e eliminar os resíduos. Com exceção de produtos desidratados, como leite em pó, a maioria dos alimentos contém humidade suficiente para permitir que as bactérias se multipliquem.

No entanto, algumas bactérias podem sobreviver à desidratação e quando o líquido é adicionado ao alimento seco, torna-se novamente um alimento de alto risco e deve ser armazenado sob refrigeração (Regulamento (CE) nº 852/2004).

Acidez

O pH de um alimento é medido em uma escala de 1 a 14 (concentração de íões de hidrogénio). (Andrew, 1998)

Alimentos ácidos têm valores de pH abaixo de 7, alimentos alcalinos acima de 7 e um valor de pH de 7 é neutro. A maioria das bactérias não se multiplicará em um pH abaixo de 4,0, ou seja, um alimento ácido, como sumo de frutas. No entanto, se um grande número de bactérias de intoxicação alimentar for introduzido em um alimento ácido, pode levar algum tempo para que as bactérias morram. Por esta razão devemos proteger os alimentos ácidos da contaminação em todos os momentos. (EFSA, 2020).

Temperatura

As bactérias têm uma temperatura máxima e mínima para a sua multiplicação, bem como uma temperatura ótima para o seu rápido desenvolvimento. A maioria das intoxicações alimentares bactérias crescem melhor em torno de 37 ° C (temperatura corporal), embora *Clostridium perfringens* prefere 46°C. (EFSA, 2020).

Bactérias de intoxicação alimentar não se multiplicarão abaixo 5°C ou acima de 55°C. No entanto, muitos podem sobreviver fora dessa faixa de temperatura e comecem a multiplicar novamente quando as temperaturas forem adequadas.

A faixa de temperatura, que provavelmente estimulará a multiplicação mais rápida, está entre 20°C e 50°C. Algumas bactérias de intoxicação alimentar crescem entre -2°C e 20°C, mas se multiplicam mais lentamente nas temperaturas mais baixas. Embora as bactérias de intoxicação alimentar possam sobreviver ao congelamento não se multiplicam em alimentos congelados abaixo de -2°C (EFSA, 2020).

Para minimizar o risco de multiplicação bacteriana, os alimentos devem ser armazenados fora da faixa de 5°C a 63°C. (EFSA, 2020).

9. Intoxicação Alimentar

A intoxicação alimentar é “qualquer doença de natureza infecciosa ou de natureza tóxica causada pelo consumo de alimentos ou água”. esta inclui todas as doenças transmitidas por alimentos e água, independentemente dos sintomas, que geralmente aparecem dentro de 1 a 36 horas após a ingestão de alimentos contaminados, mas alguns tipos podem levar muito mais tempo. (Richard, 2012)

Os sintomas normalmente duram de 1 a 7 dias e podem incluir diarreia, vômitos, dor abdominal, náuseas, febre e desidratação. Os sintomas crônicos são muito menos comuns, mas incluem artrite, danos cerebrais, convulsões e insuficiência renal (Lacasse, 1995). (Fonte: Food Safety Level 3 book)



A intoxicação alimentar pode ser causada por:

- Bactérias ou as suas toxinas;
- Vírus;
- Peixes venenosos;
- Produtos químicos como inseticidas, aditivos excessivos e fungicidas;
- Metais como chumbo, cobre e mercúrio;
- Plantas venenosas, como erva-moura, cogumelos venenosos;
- Bolores (micotoxinas).

Bactérias e vírus são responsáveis pela maioria dos casos de intoxicação alimentar no Reino Unido. A intoxicação alimentar infecciosa é causada pelo consumo de alimentos ou bebidas contaminadas com bactérias, vírus ou parasitas. (Richard, 2012).

10. Descrição da Matéria-prima

A matéria-prima utilizada na fábrica onde foi realizado o estágio era carne suína. Esta era importada da Irlanda ou era da própria região (Reino Unido).

A carne suína de boa qualidade deve apresentar características sensoriais (aparência, cor, sabor, textura e suculência), conteúdo de nutrientes (proteína, pigmento e gordura intra muscular), aspetos higiénicos e sanitários e capacidade em reter fluído durante a manipulação e processamento. Se algumas dessas características estiverem alteradas, a qualidade estará comprometida, podendo inclusive pôr em risco a saúde do consumidor.

Indústria de Suínos Irlandesa:

A indústria irlandesa de suínos é o terceiro sector agrícola mais importante da Irlanda.

A carne de qualidade proveniente da Irlanda tem como iniciais “PQAS” Pig Meat Quality Assurance Scheme (Programa que Garante a Qualidade Da Carne Suína).



(Fonte: BordBia 2022)

O regime de garantia de qualidade de carne de porco é representado por um logotipo designado de *Bord Bia*, como mostra a figura ao lado. Este logótipo estabelece os requisitos para melhores práticas na produção de carne suína.

Para o consumidor esta é a garantia que a carne de suíno foi produzida com os mais altos padrões no nível de produção primária.

A instituição *Bord Bia* reserva o direito de realizar auditorias não programadas de forma anunciada ou sem aviso prévio com o objetivo de verificar o cumprimento dos

requisitos da Norma ou determinar se as ações corretivas/preventivas especificadas pela lei estão em vigor (Bord Bia, 2022).

Industria de Suínos do Reino Unido:

A carne proveniente do Reino Unido tem como iniciais “BQAP” British Quality Assured Pork (Carne de porco Britânica Com Qualidade Garantida).

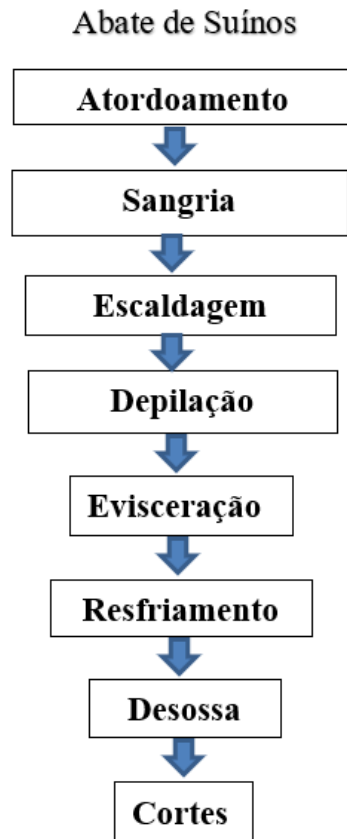
A “DAERA” The Department of Agriculture, Environment and Rural Affairs (Departamento da Agricultura, Ambiente e Assuntos Rurais) é a entidade responsável pela política de alimentos, agricultura, meio ambiente, pesca, silvicultura e sustentabilidade, bem como pelo desenvolvimento do setor rural na Irlanda do Norte. A DAERA exige que a empresa seja capaz de demonstrar a rastreabilidade rigorosa do produto final.



(Fonte: Red Tractor, 2022)

Este programa abrange o sistema de modo a realizar auditorias de rastreabilidade mensalmente. A empresa também deve demonstrar que os procedimentos operacionais são suportados por um Sistema de Gestão da Qualidade que incorpora o HACCP.

11. Fluxograma do Processo Produtivo de uma Fábrica de Produção Suína



(Fonte: Filipa, 2022)

→ Transporte e recepção dos animais no matadouro

Deve haver um cuidado nos transportes (viagens tranquilas, evitar viagens por terra durante muito tempo). Ao chegar do transporte, os porcos são conduzidos através de currais semelhantes aos utilizados para gado. (Alin, 2022)

→ **Repouso e jejum**

O abate de suínos começa após a inspeção da documentação sanitária dos animais, com a inspeção ante-mortem e período de descanso mínimo, sob jejum e dieta hídrica, de no mínimo 6 e no máximo 24 horas. Nestas fases visa-se identificar e separar os animais que apresentem sintomas de doenças infectocontagiosas e outras alterações que comprometam a sanidade da carne obtida, além de permitir uma recuperação do stress sofrido durante o transporte. O período de jejum e dieta hídrica visa o esvaziamento do trato gastrointestinal, a fim de minimizar possíveis contaminações da carcaça, durante a fase de evisceração, por rutura do aparelho digestivo. (Alin, 2022)

→ **Limpeza**

Após esta primeira fase os animais são conduzidos ao abate através de um corredor, passando por jatos de água por cerca de 3 minutos, um banho com aspersão de água a 1,5 atm de pressão e de finalidades múltiplas: remoção de sujidades superficiais, calmante e aumentar a eficiência da insensibilização. (Alin, 2022)

→ **Atordoamento**

Os suínos entram, um após o outro, em uma “box” imobilizadora para o atordoamento. Esta operação também pode ser feita com um tipo de imobilizador que funciona de forma contínua. Os animais são transportados, um a um, até atingirem um trecho em que são suspensos por esteiras ou cilindros rolantes quase verticais (em “V”), pelas suas laterais, sem apoio para as patas, o que imobiliza os animais. O atordoamento dos suínos normalmente é realizado por descarga elétrica: dois elétrodos, em forma de pinça ou tesoura, são posicionados nas laterais da cabeça e um terceiro, a altura do coração. Além deste, existe um outro método de atordoamento em que os animais são colocados em uma câmara com atmosfera rica em dióxido de carbono, sendo atordoados por falta de oxigénio. (Alin, 2022)

→ **Sangria**

Os animais ficam pendurados em trilho aéreo, ou podem ser feitas em mesas ou bancadas apropriadas para a drenagem do sangue. Em média, o volume de sangue drenado por animal é de 3 litros. (Alin, 2022)

→ **Escaldagem**

Após sangria, os animais saem do trilho e são imersos em um tanque com água quente, em torno de 65° C, para facilitar a remoção posterior dos pelos e das unhas ou cascos. Parte de eventual sujidade presente no couro dos animais fica na água deste tanque. A passagem pela escaldagem dura cerca de um minuto. (Alin, 2022)

→ **Depilação**

Após passarem pela escaldagem, os suínos são colocados em uma máquina de depilação, que consiste de um cilindro giratório, com pequenas pás retangulares distribuídas pela sua superfície, dotadas de extremidades de borracha. A rotação deste cilindro provoca o impacto destas pás com o couro dos animais, removendo boa parte dos pelos por atrito. Pequenas partículas de couro também se desprendem dos animais, devido ao efeito de raspagem. Após a passagem por esta máquina, as unhas ou cascos dos suínos, bem como parte dos pelos remanescentes, são removidos manualmente com o auxílio de facas. Então, os animais são novamente içados e recolocados no trilho aéreo de transporte para a continuidade do processamento. (Alin, 2022)

→ **Evisceração**

Nesta etapa, abre-se a abdómen dos animais com facas e as vísceras são removidas. Amarra-se o ânus e a bexiga do animal para evitar contaminação das carcaças com os seus excrementos. O osso do peito é aberto com serra e remove-se coração, pulmões e fígado. Neste ponto, pode haver ou não a remoção das cabeças. Normalmente, as vísceras são colocadas em bandejas da mesa de evisceração, onde são separadas,

inspecionadas e encaminhadas para o seu processamento, de acordo com o resultado da inspeção. (Alin, 2022)

→ **Refrigeração**

As carcaças são encaminhadas para refrigeração em câmaras frias, com temperaturas controladas para permitir o arrefecimento adequado das carcaças, conservação e *rigor mortis*. Posteriormente, são expedidas dessa forma (rotuladas) ou são destinadas à desossa e industrialização. (Alin, 2022)

→ **Desossa e corte**

Havendo operação de cortes e desossa, as carcaças resfriadas são divididas em porções menores para comercialização ou posterior processamento para produtos derivados. A desossa é realizada manualmente, com auxílio de facas. As aparas resultantes desta operação são geralmente aproveitadas na produção de derivados de carne. Os ossos e partes não comestíveis são encaminhados à reciclagem de restos animais, para serem transformados em sebo ou gordura animal industrial e farinhas para rações para cães e gatos. (Alin, 2022)

12. Compreensão da Segurança Alimentar.

Os riscos da segurança alimentar variam da interpretação de cada técnico, mas no geral estes devem compreender e interpretar os pontos críticos de controlo.

Como modelo dou um exemplo muito simples: uma carcaça de suíno deve ser inspecionada por um inspetor da Carne ou por um veterinário, se a carcaça se encontra em boas condições de higiene, integra, e não está contaminada estes dois responsáveis, poem um carimbo na carcaça.

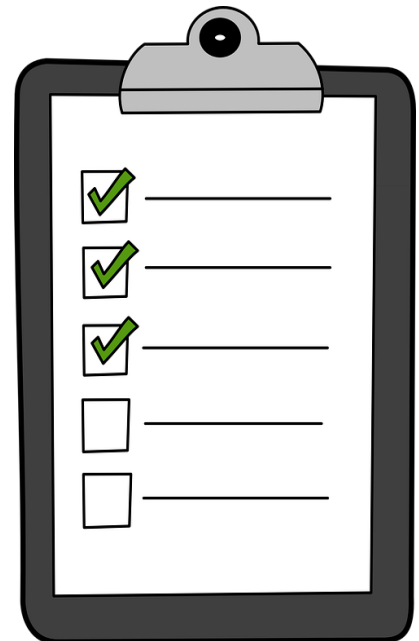
Este símbolo significa uma marca de saúde, uma característica em que diz ao consumidor e ás entidades responsáveis pelo controlo de qualidade que esta pode ser consumida e que foi vista e supervisionada por um inspetor ou veterinário e passou no teste como apta e consumível para humanos.

13. Auditorias

As auditorias são um exame sistemático e independente para determinar se as atividades ocorrem dentro do estabelecido pelas entidades reguladoras. (ASAE, 2022).

A frequência das auditorias é determinada pelo tipo de processos realizados (que variam de tipo de espécie e configuração de matadouro), o nível de transferência, o registo de conformidade e do cliente (As especificidades do produto final variam de cliente para cliente).

(Fonte: [New Quality: Check List - ISO/TS 16949:2009 \(metrology423.blogspot.com\)](http://metrology423.blogspot.com))



Os controlos oficiais em uso são: **Inspeção, Monitorização, Amostragem para Análise, Vigilância e Verificação.**

➤ **Inspeção**

- A inspeção é um exame de qualquer aspeto da carne, a fim de verificar se essa cumpre os requisitos legais da legislação alimentar.

- Existem dois pontos principais de inspeção em qualquer matadouro:
 - A inspeção ante-mortem é realizada pelo Veterinário e deve ser feita antes de o animal ser abatido (se um animal é abatido sem inspeção ante-mortem, deve ser condenado/rejeitado).
 - Os veterinários verificam se há sinais de doença, lesão, fadiga, stress ou má manipulação. A inspeção *post-mortem* é realizada pelo inspetor da carne, este faz uma análise sensorial (isto é, visual, apalpação e incisão), faz a inspeção da cabeça, das vísceras e da carcaça no geral, se esta estiver em boas condições, aplicam o carimbo da marca de saúde (pode ser consumida), em outras ocasiões serão condenados se apresentarem contaminação (ex. Intestino foi corrompido e contaminou a carcaça) ou patologias (ex. A carcaça apresenta órgãos com má formação e desenvolvimento, ou simplesmente alguns órgãos na carcaça a ser avaliada estão fora dos parâmetros pertencentes da qualidade).

➤ **Monitorização**

- A monitorização está relacionada com uma sequência planejada de observações ou medidas com vista a obter uma visão geral do estado de conformidade com a legislação alimentar.

➤ **Amostragem**

→ A amostragem para análise é recolher parte da carcaça ou qualquer outra substância (incluindo do ambiente), algo que seja relevante para a produção, processamento e distribuição da carne, a fim de verificar o cumprimento da legislação alimentar.

➤ **Vigilância e Verificação**

→ A vigilância é uma observação cuidadosa da equipa do HACCP implementada no matadouro, como técnicos de qualidade alimentar, inspetores da carne e veterinários. Quanto à verificação, posso dizer que é feita por um exame de evidência objetiva, no geral é feita a verificação de todos os processos, se os requisitos especificados foram cumpridos.

II. Resultados e Discussão

O estágio foi efetuado num matadouro de carne de porco situado na cidade de Cookstown no Norte da Irlanda, a função a desempenhar foi de “Quality Assurance Assistant”, o que significa Técnico de Controlo de Qualidade.

Actividades desenvolvidas:

1. Auditoria Interna e Tratamento de não conformidades;
2. Calibração de balanças e termómetros;
3. Calibração do detetor de metais bem como a realização de Failsafes;
4. Recolha de amostras para realização de zaragatoas;
5. Controlo de qualidade ao produto final-embalado, preenchendo documentos que comprovavam a sua elegibilidade.
6. Inspeção de rótulos;
7. Inspeção dos sacos que embalavam a matéria-prima;
8. Controlo de gases (oxigénio e dióxido de carbono em embalagens)
9. Controlo e rastreabilidade da linha do corte de carne e avaliação das características;
10. Registo e monitorização de temperaturas.

1) Auditoria interna e tratamento de não conformidades

Todas as manhãs realizava-se o preenchimento de uma “check list” (lista de verificação), a qual continha nomes de maquinaria e características da sala onde ocorriam as actividades descritas neste relatório.

Esta lista de verificação servia para verificar se todos os parâmetros necessários para a conformidade do sistema de segurança estavam em funcionamento. (pré requisito).

A lista de verificação era apresentada com todo o material usado na produção. Se em algum caso, algo foi danificado, ou ate mesmo destruído, era necessário abrir uma não conformidade, citando os detalhes da mesma, registando a hora e o dia em que foi detetada. Apos a realização desta não conformidade era necessário dar seguimento e passar a mesma ás entidades responsáveis, como por exemplo o Engenheiro da segurança alimentar da fábrica.

2) Calibração de balanças e termómetros

A calibração das balanças era feita todas as manhas antes da linha de produção começar. A Pesagem era feita em 5 pontos na balança pela ordem numérica da figura representada ao lado. O primeiro valor a ser tirado era o do centro da balança, passando assim para o lado superior direito, inferior direito, lado inferior esquerdo e por fim lado superior esquerdo. Todos os registos eram assegurados em suporte de papel. Em caso de alguma balança apontar mais do que 2 gramas de diferença, era necessário realizar um

relatório e chamar o mecânico á linha de produção e reportar o problema, afim deste prosseguir com o seu trabalho.

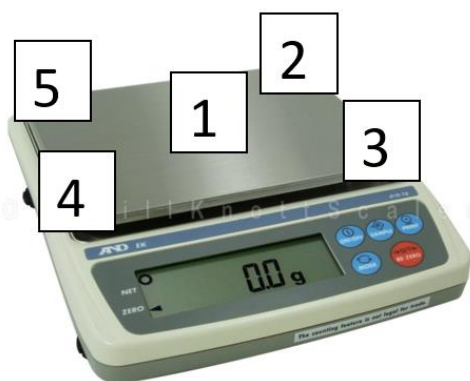


Figura 1 –Balança digital -ordem numérica a qual se faz a pesagem. (Filipa, 2022)

Calibração de termômetros



com duas extremidades. Uma delas apontava valores dos 100°C e a outra dos 0.0°C. Colocava-se o termômetro primeiro na extremidade quente, anotando os valores de referência, passando depois para a extremidade fria, também registrando os valores. A calibração dos termômetros era realizada semanalmente.

Figura 2- Equipamento de calibração de termômetros. (Fonte: [ETI 3003 Series Dry-well Heat Source Calibrators | Gem Scientific](#))

3) Calibração do detetor de metais

Os detetores de metais para alimentos são usados principalmente para a proteção do consumidor. Partículas metálicas podem entrar no produto durante o processo de produção podendo causar ferimentos graves ao consumidor. As consequências para a empresa produtora são numerosas e sérias e incluem pedidos de indenização.

Danos ainda maiores e mais duradouros são causados pela imagem negativa da marca e pela perda de confiança do consumidor.

Os detetores de metal para alimentos fornecem proteção eficaz contra metais ferrosos e não ferrosos (alumínio, aço inoxidável, etc.). Eles podem ser instalados em todas as etapas do processo de produção e podem ser usados para muitas aplicações diferentes.



Fig 3 – Detetores de metais em uma linha de produção.

(Fonte: [Electric Industrial Metal Detector at Rs 250000 in Vadodara | ID: 3769321188 \(indiamart.com\)](#))

Quando se faz o teste no detetor de metais utilizam-se as peças “Ferrous”, “Non Ferrous” e “Stainless Steel” que traduzido significa Ferro, não ferro e aço inoxidável. Estas peças tem que estar identificadas com a quantidade ferrosa presente e o número de série em caso de desaparecimento ou de uma auditoria.



Fig 4 – Peças de metal utilizadas para fazer teste no detetor de metais. (Fonte: [Metal Detector Test Pieces Archives - IC Teststick](#))

Como funciona na prática o teste de metal:

Antes da linha entrar em produção verifica-se se o detetor de metais está a funcionar como manda a legislação, para isso fazem-se testes nos sensores, cobrindo-os, a fim de verificar se a passadeira rolante pára. Este procedimento é chamado de “Fail Safe” ou sistema a prova de falha. Deve ser efetuado antes da linha começar a produção (logo pela manhã) e no fim do turno.

4) “Fail Safe Systems” ou Sistema a prova de falha:

- Sistema de confirmação de rejeição: sistema a passadeira rolante para - para confirmar que os produtos contaminados com metal entraram com sucesso na caixa de metal de produtos obsoletos.
- Sistema de caixa de metal de produtos obsoletos: sistema automático em que a passadeira pára porque a caixa de metal do detetor esta cheia e precisa ser revista.
- Sistema de pressão de ar: sistema em que a passadeira rolante para - para cobrir falhas de pressão de ar para o mecanismo de rejeição.
- Sensor á frente e atrás do detetor de metais: sistema automático em que a passadeira rolante para – (se o pacote de carne tocar no sensor).
- Sensor da porta da caixa de metal aberta: Sistema em que a passadeira rolante para de correr porque a porta da caixa do detetor de metais está aberta.

Teste normal no detetor de metais utilizando as peças de metal:

Quando a carne já está embalada ela passa na passadeira rolante pelo detetor de metais. Aleatoriamente retirámos 3 embalagens de carne após passarem pelo detetor de metais. Porquê retirar estas embalagens de carne após passarem pelo detetor de metais? Pois assim tem-se a certeza de que as nossas amostras estão livres de metal e o teste pelo fim será bem-sucedido.

De seguida colocámos as peças de metal nomeadamente a Ferrosa a não Ferrosa e o aço inoxidável no topo de cada embalagem e voltamos a passar pelo detetor de metais. Como saber se o teste foi viável? O teste é bem-sucedido quando a embalagem junto com a peça de metal é rejeitada pelo braço do detetor de metais que por sua vez empurra a embalagem contaminada para a caixa onde se encontram as embalagens contaminadas de metal. Depois de fazer o teste regista-se a hora e o produto a fim de mantermos documentação.

5) Recolha de amostras a fim de se fazerem Swabs (Zaragatoas) e testes microbiológicos:

No início da semana a diretora da qualidade elabora uma lista de produtos, de diferentes marcas, a qual estávamos a produzir. A amostra era levantada na linha e encaminhada para o laboratório afim de ser avaliada por parâmetros microbiológicos.

6) Controlo de qualidade ao produto final embalado, preenchendo documentos que comprovavam a sua elegibilidade:

Depois da carne de porco estar embalada e armazenada, era necessário retirar uma caixa aleatoriamente para:

- Observar os rótulos nas embalagens, se estavam na posição certa, se tinham erros de escrita;
- Verificar o peso na balança de cada embalagem;
- Verificar se as embalagens tinham excesso de água ou sangue;
- Verificar se existia vazamentos na embalagem;
- Verificar a cor da carne, bem como se apresentava hematomas.

Todos os parâmetros observados eram registados numa “check-list” para o efeito. Caso se detetasse alguma anomalia no produto, era necessário reunir a equipa de produção para se mitigar o problema.

7) Inspeção de rótulos:

Depois da carne ser embalada ela tinha de ser rotulada com as especificações do produto. O responsável pela produção cede o rotulo do produto que esta em produção na linha, e verifica-se o número juliano, o código de barras e erros de números ou escrita.

8) Inspeção dos sacos que embalavam a matéria-prima:

Um dos parâmetros a avaliar eram os sacos que iam embalar a carne a vácuo. Havia uma máquina que enchia os sacos com ar e verificava se o mesmo estava a perder algum gás. Se os sacos não estivessem íntegros uma ação corretiva tinha que ser feita e reportada.

9) Controlo de gases (Oxigénio e Dióxido de carbono em embalagens):

Dependendo o tipo de carne produzida na linha, algumas embalagens apresentavam atmosfera modificada, embalagens estas em que se tinha que verificar se a quantidade injetada de gás dentro da mesma estava de acordo com a lei. Se os gases estivessem em quantidades elevadas ou nulos era necessário reportar a anomalia para o mecânico afim do mesmo ajustar a maquinaria.

10) Controlo e rastreabilidade da linha do corte de carne e avaliação das características:

A sala de trabalho tinha dois departamentos: um dos departamentos de corte e embalagem e outro departamento de rotulagem.

- Corte e embalagem: Neste estágio era necessário fazer uma análise visual de parâmetros como a cor da carne de porco (branca ou escura), a quantidade de gordura, análise sensorial e teste do vácuo.
- Rotulagem: Na etapa da Rotulagem verificava-se se existiam erros de escrita, se o produto em conta correspondia ao produzido no momento, verificação do peso e dar uma pontuação final ao produto.

11) Registo e monitorização de temperaturas

A monitorização do registo da temperatura da carne era feita de 30 em 30 minutos tendo que estar dentro dos valores impostos pela fábrica (0C-4C).

Se em algum caso a temperatura fosse superior a 4C era necessário enviar a carne para as camaras de frio com o fim de baixar a temperatura da mesma para futuramente ser processada.

III. Conclusão

Posso concluir através da minha experiência a trabalhar no estrangeiro que o sistema de segurança HACCP é muito complexo. Existe um conjunto de responsabilidades e compromisso desde a formação da equipe do HACCP até ao produto final.

O papel mais importante era garantir que as políticas de segurança alimentar fossem implementadas e os objetivos da empresa fossem cumpridos. Eu também tinha a responsabilidade de comunicar padrões e garantir que funcionários estavam cientes das suas responsabilidades. Eu tinha que garantir que os perigos fossem controlados, e o monitoramento fosse eficaz em caso de ação corretiva.

Tive também a responsabilidade de fornecer dados aos meus superiores sobre o desempenho da segurança alimentar devido aos registos de monitoramento, inspeções e auditorias, ações corretivas e desempenho da equipa de produção, a fim de identificar oportunidades de melhorias em, por exemplo, segurança e qualidade do produto.

Efetuar o relatório de estágio foi extremamente difícil devido à dificuldade encontrada em arranjar material e informação para complementar os meus estudos e contexto de trabalho.

O único ponto crítico de controlo que a fábrica tinha era o detector de metais, a empresa usou a árvore de decisão do Códex Alimentarius para ter certeza que era um Ponto Crítico de Controlo.

Na minha opinião acho que a empresa deveria considerar a temperatura como um ponto crítico de controlo, porque esta deve ser sempre associada á conservação da carne.

IV. Bibliografía

Bolder, N.M., “Microbial challenges of poultry meat production”, *Worlds Poultry Science Journal* 63 (3):401-411, 2007.

Bruetschy, A., Bove, E., Carton, D., Cuinier, C., “Elabiración de Vinos: Seguridad – Calidad – Métodos. Introducción al HACCP y al control de los defetos”, Zaragoza, 2000.

Lacasse, D., “Introdução à Microbiologia Alimentar”, Ciência e Técnica, Instituto Piaget, Lisboa, 1995.

Lenahan, M; Crowley, H; O'Brien, SB; Byrne, C; Sweeney, T; Sheridan, JJ, “The potential use of chilling to control the growth of Enterobacteriaceae on porcine carcasses and the incidence of E-coli O157:H7 in pigs”, *Journal of Applied Microbiology* 106 (5):1512-1520, 2009. ´

Mortimore, S., Wallace, C., “HACCP – A practical approach”, An Aspen Publication, Inc., Gaithersburg, Maryland, 1998. – Norrung, B., Buncic, S., “Microbial safety of meat in the European Union”, *Meat Science* 78 (1-2):14-24, 200

Bolder, N.M., “Microbial challenges of poultry meat production”, *Worlds Poultry Science Journal* 63 (3):401-411, 2007.

Bruetschy, A., Bove, E., Carton, D., Cuinier, C., “Elabiración de Vinos: Seguridad – Calidad– Métodos. Introducción al HACCP y al control de los defetos”, Zaragoza, 2000.

Lacasse, D., “Introdução à Microbiologia Alimentar”, Ciência e Técnica, Instituto Piaget, Lisboa, 1995.

Lenahan, M; Crowley, H; O'Brien, SB; Byrne, C; Sweeney, T; Sheridan, JJ, "The potential use of chilling to control the growth of Enterobacteriaceae on porcine carcasses and the incidence of E-coli O157:H7 in pigs", *Journal of Applied Microbiology* 106 (5):1512-1520,2009.

Mortimore, S., Wallace, C., "HACCP – A practical approach", An Aspen Publication, Inc., Gaithersburg, Maryland, 1998.

Norrung, B., Buncic, S., "Microbial safety of meat in the European Union", *Meat Science* 78 (1-2):14-24, 2008.

Rodrigues, A.C.A., Pinto, P.S.D., Vanetti, M.C.D., Bevilacqua, P.D., Pinto, M.S., Nero, L.A., "Analysis and monitoring of critical points in the poultry slaughter using microbiological indicators", *Ciência Rural* 38 (7): 1948-1953, 2008.

Semos, A., Kontogeorgos, A., "HACCP implementation in northern Greece – Foodcompanies' perception of costs and benefits", *British Food Journal* 109 (1): 5-19, 2007.

Sofos, J.N., "Challenges to meat safety in the 21st century", *Meat Science* 78 (1-2): 3-132008.

Tsola, E., Drosinos, E.H., Zoiopoulos, P., "Impact of poultry slaughterhouse modernization and updating of food safety management systems on the microbiological quality and safety of products", *Food Control* 19423-431, 2008.

Vaz, A., Moreira, R. Hogg, T., "Introdução ao HACCP", AESBUC – Associação para a Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica, Porto, 2000.

Wang, K.Y., Zhao, C.J., Zhang, F.T., Wang, X.J., Chen, H., Yao, Y.F., "Application of a support vector machine to HACCP in the animal meat industry", *New Zealand Journal of Agricultural Research* 50 (5): 743-748, 2007.

World Health Organization, Food and Agriculture Organization of the United Nations, “Recommended International Code of Practice General Principles of Food Hygiene, CAC/RCP 1 – 1969, Rev. 4, 2003.

Regulamento (CE) nº 852/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 de Abril de 2004.

Regulamento (CE) nº 853/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 de Abril de 2004.

Regulamento (CE) nº 854/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 de Abril de 2004.

Regulamento (CEE) nº 2568/91, de 11 Julho de 1991.

Norma Portuguesa 1988:1982, Direcção-Geral da Qualidade, CT 35, Edição Março de 1995.

Norma Portuguesa EN ISO 662:2004, Instituto Português da Qualidade, CT 39 (FIOVDE), Edição Fevereiro de 2005.

ISO 663:2007, International Organization for Standardization, 4ª Edição Março de 2007.

Norma Portuguesa 1615:2002, Instituto Português da Qualidade, CT 35 (DGFCQA), Edição Março de 2003.

NP 1614:2009, Instituto Português da Qualidade, CT 35 (APIC), 3ª Edição Abril de 2009.