

MESTRADO EM ENGENHARIA ALIMENTAR

Beatriz Cristina Abreu Abranches

Prevenção da contaminação cruzada numa indústria de carne e produtos à
base de carne

Orientador: Professor Dr. Rosário Plácido Roberto da Costa

Coimbra, 2021

MESTRADO EM ENGENHARIA ALIMENTAR

Beatriz Cristina Abreu Abranches

Prevenção da contaminação cruzada numa indústria de carne e produtos à
base de carne

Relatório de estágio apresentado à Escola Superior Agrária de
Coimbra para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção
do grau de mestre em **ENGENHARIA ALIMENTAR**

Orientador: Professor Dr. Rosário Plácido Roberto da Costa

Coimbra, 2021

Agradecimentos

À empresa Fresbeira-Indústria de Carnes, Lda. pelo voto de confiança e pela oportunidade de poder estagiar num setor que tanto me fascina.

A todos os operadores que, de certa forma, contribuíram para o meu crescimento, ensinando-me todos os dias mais um bocadinho do seu trabalho e por terem colaborado no meu.

Tudo o que conquistei ao longo da vida deve-se a todo o meu esforço e dedicação, aos meus e a todas as pessoas que se cruzaram no meu caminho, e que, direta ou indiretamente, influenciaram as minhas conquistas.

Agradeço a todos eles, mas em especial:

Aos meus pais, que são os responsáveis tanto por estar onde estou hoje, como por ter alcançado tudo aquilo que tanto ambicionava. Eles acreditaram sempre em mim! Os meus sonhos eram os sonhos deles! Fizeram o que podiam e o que melhor sabiam, para me levarem a bom porto. E conseguiram!

Este relatório dedico-o a eles, por serem a minha força e inspiração. Obrigada!

Ao meu namorado que foi a melhor surpresa durante a minha vida académica, e que limpou as minhas lágrimas de tristeza e festejou comigo todas as conquistas! Nunca duvidou das minhas capacidades e apoiou-me acima de tudo.

À minha família de sangue e de coração, por terem estado sempre presentes e terem sido incansáveis nesta luta, que é o ensino superior e a vida. Agradeço-vos todo o carinho e amor!

Ao Professor Roberto, por toda a ajuda, disponibilidade e transmissão de sabedoria. Foi um enorme gosto e alegria poder terminar o meu percurso escolar com o professor como meu orientador. É sem dúvida uma pessoa que admiro muito, por todo o seu conhecimento e dedicação ao ensino.

À engenheira Dulce, por toda a lealdade, companheirismo e profissionalismo. Foram seis meses intensos, cheios de novas aprendizagens e trabalho. Obrigada por toda a partilha, conselhos, conversas, gargalhadas e almoços, mas, especialmente, por tudo aquilo que me tens ensinado. Vou guardar-te para sempre no meu coração!

“No meio da dificuldade, encontra-se a oportunidade”

Albert Einstein

Resumo

O presente relatório de estágio profissionalizante do mestrado de Engenharia Alimentar, da Escola Superior Agrária de Coimbra, foi desenvolvido na empresa Fresbeira-Indústria de Carnes, Lda.

O estágio decorreu no período compreendido entre 12 de abril e 12 de outubro de 2021. O principal objetivo da sua execução, consistiu na avaliação e verificação das possíveis fontes de contaminação cruzada numa indústria de abate e transformação de produtos à base de carne. Neste tema tão abrangente estão incluídos os diversos perigos, pré-requisitos e os estudos de HACCP.

No decorrer do estágio foram diversas as atividades realizadas, tais como:

1. Realização de análises internas para deteção e controlo de *Trichinella spiralis*;
2. Acompanhamento e verificação das operações de abate;
3. Apoio na verificação de registos tais como higienização e embalagem, encaminhamento de subprodutos;
4. Melhoria da metodologia de gestão de alergénios;
5. Apoio no autocontrolo dos produtos produzidos;
6. Análise de devoluções de clientes e encaminhamento de produtos;
7. Acompanhamento nas atividades de controlo analítico.

Palavras-Chave: contaminação cruzada, segurança e qualidade alimentar, perigos alimentares, controlo, boas práticas.

Abstract

This professional internship report of the Master's degree in Food Engineering, from the Escola Superior Agrária de Coimbra, was developed in the company Fresbeira-Indústria de Carnes Lda.

The internship took place between April 12 and October 12, 2021. The main objective of this stage was to evaluate and verify possible sources of cross-contamination during slaughtering and processing of meat products. This is a very comprehensive theme, the various hazards, prerequisites, and HACCP studies are included.

During the internship, there were several activities carried out, such as:

1. Conducting internal analyses for the analysis and control of *Trichinella spiralis*;
2. Monitoring and verification of slaughter operations;
3. Support in checking records such as cleaning and packaging, forwarding by-products;
4. Improvement of the methodology of allergen management;
5. Support in the self-control of the products produced;
6. Analysis of customer returns and product forwarding;
7. Monitoring in analytical control activities.

Key words: cross contamination, food safety and quality, food hazards, control, good practices.

Índice	
Resumo	iv
Abstract.....	v
Índice de figuras.....	viii
Índice de tabelas.....	ix
Lista de abreviaturas	x
Lista de siglas.....	x
1. Introdução	12
1.1. Objetivos do estágio	14
1.2. Apresentação do local de estágio	14
A. Caracterização das instalações	15
B. Referenciais implementados	21
C. Serviços e produtos	22
1.3. Atividades desenvolvidas no período de estágio	23
2. Análise de contexto	29
2.1. Consumo de carne e produtos à base de carne	29
2.2. Qualidade e segurança alimentar	31
2.3. Contaminação cruzada	33
2.3.1. Prevenção da contaminação cruzada	34
2.4. RASFF.....	34
3. Perigos alimentares.....	37
3.1. Perigos microbiológicos.....	37
3.1.1. Gestão de controlo da água.....	38
3.1.2. Circuitos sanitários	40
3.1.3. Controlo das operações de abate.....	42
3.1.4. Controlo à <i>Brucella</i> spp.	45
3.1.5. Controlo à <i>Trichinella spiralis</i>	46
3.1.5.1. Ciclo de vida da triquina	47
3.1.5.2. Prevenção	48
3.1.5.3. Modo de deteção	49
3.1.6. Fardamento	51
3.1.7. Planos de higienização	53
3.1.8. Pontos de fumo	58

3.1.9.	Lavagem das mãos.....	59
3.1.10.	Utilização de luvas.....	60
3.1.11.	Equipamentos e utensílios	61
3.1.12.	Gestão de resíduos	63
3.1.13.	Gestão da cadeia de frio.....	66
3.1.14.	Boas práticas de higiene	69
3.1.15.	Gestão de controlo do processo térmico da estufa elétrica.....	70
3.2.	Perigos químicos	71
3.2.1.	Pesticidas químicos.....	71
3.2.2.	Resíduos de medicamentos veterinários	72
3.2.3.	Gestão de alergénios	74
3.2.4.	Aditivos alimentares	76
3.2.5.	Controlo analítico	76
3.3.	Perigos físicos	78
3.3.1.	Visitantes	79
3.3.2.	Controlo de pragas	80
3.3.3.	Gestão de materiais estranhos.....	82
3.3.4.	Receção de matérias.....	85
3.3.5.	Classificação dos perigos quanto à sua severidade.....	88
4.	Conclusão	90
	Referências bibliográficas.....	92
	Anexos	96

Índice de figuras

Figura 1 - Instalações exteriores da empresa.	15
Figura 2 - Cais de receção de animais vivos.	16
Figura 3 - Equipamentos para lavagem e desinfeção de calçado.	18
Figura 4 - Porta interior.	19
Figura 5 - Refeitório com vista para a copa e sala de refeições.	20
Figura 6 - Sinalização de advertência de perigo em quadro elétrico.	21
Figura 7 - Checker de medição de cloro livre.	24
Figura 8 - Etiqueta de identificação dos lotes de sangue.	25
Figura 9 - Gráfico do consumo humano de carne per capita (kg/hab.) nos últimos cinco anos.	30
Figura 10 - Gráfico do consumo humano de carne per capita (kg/hab.) por categoria.	31
Figura 11 - Categorias de notificações provenientes do RASFF.	35
Figura 12 - Torneira numerada para identificação no Plano de controlo de cloro.	39
Figura 13 - Caleiras de águas residuais.	40
Figura 14 - Cacifos individuais na lavandaria para armazenamento de fardamento de trabalho limpo.	51
Figura 15 - Suporte de acondicionamento do calçado utilizado nas áreas de produção.	52
Figura 16 - Lava mãos equipado com dispensador de detergente, desinfetante, papel para secagem higiénica e contentor de recolha de inutilizados.	54
Figura 17 - Ilustração de lavagem de mãos.	59
Figura 18 - Passos de uma correta lavagem das mãos.	59
Figura 19 - Vasilhame de acondicionamento de produtos.	62
Figura 20 - Contentores de M1 e M2.	64
Figura 21 - Electrocaçador do cais de receção de matérias subsidiárias.	82
Figura 22 - Materiais estranhos mais frequentes na indústria de carne.	83

Índice de tabelas

Tabela 1 - Produtos vendidos na empresa Fresbeira-Indústria de Carnes Lda.	23
Tabela 2 - Lotes parciais e respetivas ordens de abate.	25
Tabela 3 - Classificação das zonas quanto ao nível de contaminação.	42
Tabela 4 - Peso de amostra a colher por animal.	49
Tabela 5 - Coloração do fardamento das secções.	52
Tabela 6 - Exemplos de biocidas utilizados na empresa.....	56
Tabela 7 - Temperaturas máximas admissíveis nas respetivas câmaras de refrigeração.	68
Tabela 8 - Temperaturas a respeitar segundo a tipologia do produto e o seu estado de conservação.....	68
Tabela 9 -Categorização do material e a sua respetiva origem.....	79
Tabela 10 - Exemplos de classificação de perigos com base na sua severidade alta para a saúde humana.....	88
Tabela 11 - Exemplos de classificação de perigos com base na sua severidade média para a saúde humana.	88
Tabela 12 -Exemplos de classificação de perigos com base na sua severidade baixa para a saúde humana.	89

Lista de abreviaturas

CO₂ – Dióxido de Carbono

g – Grama

Hab. – Habitante

mL – Mililitro

pH – Potencial Hidrogénico

ppm – Parte por milhão

kg – Quilograma

Lista de siglas

ASAE – Autoridade de Segurança Alimentar e Económica

BPF – Boas praticas de fabrico

BRC – British Retail Consortium

CAE – Classificação das Atividades Económicas

CE – Comissão Europeia

DQS – Departamento da Qualidade e Segurança Alimentar

EFSA – Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos

EPI – Equipamento de Proteção Individual

EPTAR – Estação de Poluentes de Tratamento de Águas Residuais

ETAR - Estação de Tratamento de Águas Residuais

FAO – Food And Agriculture Organization

FIFO - First In First Out

GFSI – Global Food Safety Initiative

HACCP - Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controlo

IAPMEI – Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e à Inovação

ICMSF – International Commission on Microbiological Specifications for Foods

IFS – International Featured Standard

INE – Instituto Nacional de Estatística

IRCA – Informação Relevante para a Cadeia Alimentar

IS – Inspeção Sanitária

RASFF – Rapid Alert System for Food and Feed

OIE – Organização Mundial da Saúde Animal

OMS – Organização mundial de saúde

PCC – Ponto Crítico de Controlo

PEB – Programa de controlo da erradicação da brucela

PME – Pequena e Média Empresa

PNPR – Plano Nacional de Pesquisa de Resíduos

1. Introdução

A consecutiva ocorrência, nas últimas décadas, de incidentes relacionados com a segurança dos géneros alimentícios, em que, por vezes, existiram repercussões graves na saúde dos consumidores e na economia dos produtores, gerou a perda de confiança nos sistemas de controlo em vigor. O culminar destas situações levou a uma revisão dos sistemas de gestão pela Comissão Europeia, criando-se o Regulamento (CE) nº178/2002 de 28 de janeiro de 2002, que determina os princípios e normas gerais da legislação alimentar, bem como a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos (EFSA) que estabelece procedimentos de segurança para os géneros alimentícios (ASAE, 2011).

As indústrias alimentares têm a responsabilidade de colocar à disposição dos consumidores produtos alimentares que garantam as condições de higiene e segurança, sendo que têm o dever de cumprir o Regulamento (CE) nº853/2004 de 29 de abril, que estabelece as regras gerais de higiene desses produtos. Este é um dos regulamentos essenciais na garantia de géneros alimentares seguros, sendo que as empresas são as principais responsáveis por todo o processo produtivo (Passos, 2016).

A crescente preocupação com a segurança e qualidade alimentar, em conjunto com o crescente enquadramento legal acerca dos mesmos, bem como as exigências dos consumidores, têm gerado a consciência e desempenho por parte das empresas do setor alimentar, na prática de produção de alimentos seguros (Guerra, 2015).

A pertinência desta matéria é de tal ordem que, alguns governos nacionais, estão a implementar sistemas que reorganizam o papel da indústria e do governo na gestão das atividades de monitorização de higiene da carne e dos produtos à base de carne, bem como o cumprimento dos requisitos legais (FAO, 2005).

A segurança alimentar é um conjunto de normas de produção, transporte e armazenamento de alimentos com determinadas características físico-químicas, microbiológicas e sensoriais, que definem quais os alimentos adequados ao consumo. As atividades da autoridade competente com jurisdição sobre os matadouros servem, essencialmente, para satisfazer a segurança da saúde animal, bem como da saúde pública (FAO, 2005).

A carne e os produtos à base de carne têm sido vistos como um potencial veículo de múltiplas doenças humanas de origem alimentar. Apesar de uma série de doenças já detetadas e identificadas ter levado a alterações nos sistemas de produção e de processamento de carne, a permanência deste problema continua a verificar-se, como se

comprova pelos estudos de vigilância humana sobre os agentes patogénicos especificamente transmitidos pela carne, como a *Escherichia coli*, *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp. e *Yersinia enterocolitica*. A abordagem acerca da higiene da carne, baseada no risco, requer a aplicação de medidas de higiene nos pontos da cadeia alimentar que tenham maior impacto na redução de riscos. As medidas aplicadas devem ser baseadas em avaliações específicas e de risco, que necessitam de maior prevenção e controlo durante o processo produtivo (FAO, 2005).

Um conceito importante a abordar, ao nível da garantia de um género alimentar seguro e saudável para o consumidor, é o dos perigos que podem estar associados a ele, podendo ser categorizados por origem microbiológica, química e física.

Estes perigos deverão ser controlados, a fim de se garantir no final do processo um produto seguro que não provoque danos ao consumidor. Sendo este um problema comum a todos os intervenientes na cadeia alimentar, tanto os agricultores/produtores e as indústrias têm o dever de assegurar que as medidas que intervêm no surgimento de potenciais perigos alimentares estão a ser adotadas e executadas às causas. Esta prevenção passa, principalmente, pelo gerenciamento de boas práticas ao longo da cadeia alimentar e pela implementação de sistemas de controlo baseados no HACCP, sendo que este é um requisito obrigatório nas indústrias alimentares (Cravo, 2015).

A metodologia HACCP define as medidas a implementar para controlar os perigos alimentares, baseando-se em princípios e conceitos preventivos, pretendendo-se, através de uma abordagem sistemática, identificar e avaliar pontos e etapas onde se possam controlar os perigos e assegurar a segurança dos géneros alimentícios. Assim sendo, é essencial que o plano de segurança alimentar garanta que todos os potenciais perigos que possam tornar o produto alimentar “não seguro” sejam devidamente controlados em todo o processo (Cravo, 2015).

1.1. Objetivos do estágio

A realização deste estágio profissionalizante, para a finalização do grau de Mestre em Engenharia Alimentar, decorreu no departamento de qualidade e segurança da empresa Fresbeira-Indústria de Carnes, Lda.

As primeiras semanas foram passadas ao lado da engenheira responsável pelo departamento de qualidade e segurança alimentar, sendo apresentado os processos produtivos, a política de qualidade, o sistema de gestão e a atribuição da tarefa de realização das análises diárias no despiste da *Trichinella spiralis*. As restantes tarefas foram conferidas com o decorrer dos meses.

O objetivo principal do relatório de estágio profissionalizante foi analisar a prevenção da contaminação cruzada numa indústria de carne e produtos à base de carne, havendo a compilação de documentação interna do departamento de qualidade e segurança alimentar e a componente prática no terreno, verificando-se, assim, todos os elementos e constituintes que estão ligados à contaminação cruzada numa indústria alimentar do setor cárneo.

Ao longo dos meses, foi assegurado o controlo de qualidade, através de atividades no âmbito da segurança alimentar e da segurança e saúde no trabalho, mantendo atualizada a documentação e os pressupostos inerentes ao sistema de gestão de segurança alimentar.

1.2. Apresentação do local de estágio

A Fresbeira-Indústria de Carnes, Lda. (**figura 1**) localiza-se na Zona Industrial de São Miguel de Poiares, freguesia de São Miguel de Poiares, concelho de Vila Nova de Poiares. Foi fundada em 2003, tendo como principais atividades económicas:

- CAE 10110: Abate de suínos (adultos e jovens);
- CAE 10110: Abate de ovinos e caprinos;
- CAE 10130: Fabrico de produtos à base de carne e outros.

A indústria Fresbeira-Indústria de Carnes, Lda. está em constante evolução, inovação e modernidade. No ano 2009, aumentou a área, detendo, atualmente, 5000 m² de área coberta, possuindo refrigeração, salas de desmancha, salsicharia, congelação, salas de preparação, cozinhas e fornos a lenha. Conta, ainda, com sistemas de produção, como narcotização de CO₂, escaldão vertical, refrigeração por etilenoglicol e processo global de monitorização informática.



Figura 1 - Instalações exteriores da empresa.

A. Caracterização das instalações

As instalações de uma indústria de carne e produtos à base de carne devem permitir um bom desempenho de todas as operações de fabrico, desde o embalamento, o armazenamento e o transporte desses produtos nas condições higiénicas devidas, bem como uma adequada circulação de pessoal, manutenção e limpeza dos espaços e equipamentos.

Na empresa, as instalações foram concebidas no sentido de assegurar as dependências consideradas essenciais às condições de higiene necessárias, por forma a permitir uma eficaz e correta implementação dos procedimentos de boas práticas de fabrico, das quais se destaca a existência de:

1. **Zonas de receção de matérias-primas** que permitem a minimização da contaminação pela entrada de gases, poeiras, pragas e pessoas indevidamente equipadas e higienizadas.

O cais de receção de animais e a abegoaria possibilitam a estabulação dos animais em condições de higiene próprias, sendo os parques construídos em material que permite fácil limpeza e desinfecção. Estão equipados de forma a permitir o abeberamento dos animais. Na **figura 2**, é possível verificar a entrada do cais de receção de animais, no momento de limpeza, no final do dia de trabalho.



Figura 2 - Cais de receção de animais vivos.

2. **Zonas destinadas à laboração das matérias recebidas**, tais como sala de abate, sala de desmancha e sala de fabrico, de modo a evitar uma possível contaminação da carne e, posteriormente, dos produtos à base de carne:

a) **A sala de abate:** dispõe de salas adequadas às operações desenvolvidas em número suficiente, incluindo uma sala separada reservada ao esvaziamento e limpeza dos estômagos e intestinos que:

- Permite a separação adequada, no espaço e no tempo, das operações, nomeadamente, atordoamento e sangria, escaldão, depilação e chamusco, evisceração, tratamento de vísceras brancas e vermelhas e embalagem de miudezas;
- Permite a inexistência de contacto entre a carne e o chão, paredes e dispositivos fixos e o andamento constante do processo de forma a evitar contaminações cruzadas, por meio de via aérea;
- Detém sistema de desinfeção de utensílios com água quente a 82 °C, nos locais de: sangria, depiladora, esfolia, evisceração, corte circular do ânus, retirada de banhas e rins, classificação de animais e retirada de amostra para análise;
- Os lava mãos dispõem de torneiras de acionamento não manual, minimizando a disseminação de contaminação;
- Possui equipamento de sangria, deposito de sangue com sistema de refrigeração, lavadoras verticais, depiladora, escaldão vertical, chamusco, sistema de narcotização de CO₂ e sistema de eletronarcose;

- Possui um carrossel de vísceras, que tem ligação à fase de evisceração e à triparia suja;
- Possui câmaras de refrigeração que podem ser fechadas à chave destinadas à armazenagem de carne declarada imprópria para consumo humano, como por exemplo, carcaças de animais rejeitados ou suspeitos.

b) A sala de desmancha:

- Admite o andamento contínuo das operações e garante a separação entre diferentes lotes de produção;
- Possui câmaras de refrigeração anexas, separadas de acordo com a utilização da carne, como por exemplo, camara de carnes para talho, camara de carnes para a salsicharia e camara de carnes desmanchadas em peças maiores;
- Está equipada com lava mãos com torneira de acionamento não manual, bem como sistema de desinfecção de utensílios com água quente a 82 °C;
- Possui sistema informático, para identificação e marcação das carcaças e peças de carne desmanchadas.

c) A sala de fabrico, preparação de cozinhados e fornos:

- Possibilita o andamento contínuo das operações e garante a separação entre os diferentes lotes de produção;
- Dispõe de câmara de refrigeração separadas para carnes, para os carrinhos de carne em maturação, para os carros de fumeiro para o produto estabilizar e para produtos embalados;
- Possui lava mãos com torneira de acionamento não manual;
- Possui equipamento de enchimento, estufa elétrica e de lenha, fornos elétricos e de lenha, equipamento de pesagem e equipamento informático.

3. **Câmaras frigoríficas** que permitem a armazenagem de produtos de forma diferenciada, respeitando os requisitos específicos de temperatura e armazenagem, existindo câmaras de refrigeração destinadas a cada tipo de espécie abatida e a cada produto.

4. **Câmara de subprodutos**, local onde se procede à armazenagem de subprodutos que resultam do abate, da desmancha e da transformação. As câmaras existentes são diferenciadas pela origem dos subprodutos nelas armazenados, tendo ligação ao cais exterior. Assim, temos:

- Câmara de subprodutos provenientes do abate;

- Câmara de subprodutos provenientes da desmancha e da salsicharia;
 - Câmara de peles e velos que resultam da esfola de pequenos ruminantes.
5. **Sala de produtos de higienização** que permite a armazenagem de detergentes, desinfetantes e outros produtos químicos, em condições de segurança e segregados dos géneros alimentícios.
6. **Sala para a lavagem de vasilhame e utensílios** onde se procede à limpeza, lavagem e desinfecção do material, abastecidas com água potável, quente e fria.
7. **Salas de acondicionamento** de produto onde se procede ao embalamento primário e ao embalamento secundário, sendo constituído por equipamento de embalamento a gás e a vácuo.
8. **Locais para armazenagem de matérias subsidiárias e material de acondicionamento e embalagem**, nomeadamente:
- i. Armazém de matérias subsidiárias;
 - ii. Armazém de armazenamento de caixas de plástico;
 - iii. Armazém de material de embalagem plástico;
 - iv. Armazém de material de embalagem de cartão.
9. **Cais de expedição** de produtos, particularmente:
- Cais de expedição de frescos;
 - Cais de expedição de produto embalado.
10. **Sanitários e vestiários** onde é efetuado o fardamento dos colaboradores antes da sua entrada na área de laboração. No circuito entre os vestiários e a entrada na zona de laboração existem equipamentos para lavagem e desinfecção de calçado (**figura 3**) e de aventais, dotados de água potável corrente, detergente e sistema de escoamento adequado.



Figura 3 - Equipamentos para lavagem e desinfecção de calçado.

11. Pavimento

O pavimento é constituído por materiais lisos, laváveis e resistentes e possui inclinação suficiente de forma a garantir o escoamento eficaz de águas residuais para calhas e ralos sifonados.

12. Paredes e tetos

As paredes e tetos, na sua totalidade, foram, igualmente, construídos com materiais lisos, laváveis, resistentes, de cor clara e não tóxicos. Os rodapés e os cantos são arredondados com o propósito de evitar acumulação de sujidade e permitir uma fácil limpeza. Os tetos foram projetados de modo a minimizar a acumulação de sujidade e a condensação.

13. Portas e janelas

As portas (**figura 4**) nos locais de manipulação de géneros alimentícios são lisas, constituídas por materiais não absorventes, de cor branca, permitindo uma fácil limpeza e desinfeção e possuem um óculo de acrílico transparente.

As que comunicam diretamente com o exterior, nomeadamente as dos cais de receção e expedição são isotérmicas, possuem sistema de fecho adequado e eficiente de modo a garantir o perfeito ajuste ao pavimento e às paredes. São abertas por comando manual e possuem painel transparente, opaco. As das vias de emergência estão devidamente sinalizadas, são corta-fogo, abrem para o exterior e são munidas de barras antipânico.

As janelas são compostas por redes mosquiteiras contra insetos, sendo fáceis de limpar, apresentando uma estrutura que reduz a acumulação de sujidade.



Figura 4 - Porta interior.

14. Instalações sociais

Ao nível das instalações sociais existentes, destacam-se os vestiários, as instalações sanitárias e o refeitório.

Os sanitários e vestiários são separados por sexo e não comunicam diretamente com os locais de manipulação de géneros alimentícios. Estão equipados com lavatórios, detergente e meios de secagem higiénica, cabines de chuveiro e cacifos em número suficiente. O refeitório possui 2 zonas: a copa, onde existem meios próprios para aquecer a comida, e a zona de refeições que se encontra munida de mesas e cadeiras (**figura 5**).

Segundo a portaria nº53/71 de 3 de fevereiro, os estabelecimentos que empreguem cinquenta ou mais trabalhadores e aqueles em que lhes seja permitido fazer refeições na empresa, devem dispor de uma ou mais salas destinadas exclusivamente a refeitório, com meios próprios para aquecer a comida, não podendo este estar em contacto direto com os locais de trabalho, instalações sanitárias ou locais insalubres.



Figura 5 - Refeitório com vista para a copa e sala de refeições.

15. Iluminação e ventilação

A iluminação, natural ou artificial, é assegurada nas diferentes áreas do estabelecimento, incluindo zonas de armazenagem e nas vias de circulação interiores. As lâmpadas possuem proteção adequada de forma a prevenir a queda de partículas em caso de quebra.

A ventilação é efetuada de forma natural, sendo mecânica nos locais com requisitos de temperatura controlada e nas situações onde é necessário proceder à exaustão de vapores e fumos, tais como a sala de abate, os fumeiros e os fornos. Deve ser constituída por filtragem, ou seja o ar é filtrado, procurando minimizar a contaminação da carne por via aérea, através de aerossóis ou gotas de condensação, e de modo a existir um maior controlo da temperatura ambiente, dos odores e da humidade. Os espaços

devem ser construídos com vista a minimizar a entrada de possíveis contaminantes, evitar o fluxo de ar de zonas contaminadas para as zonas limpas, por forma a que haja um fácil acesso quer para manutenção e/ou limpeza.

16. Instalação elétrica e sinalização de segurança

As instalações elétricas cumprem com os requisitos específicos definidos na legislação aplicável e encontram-se em locais de fácil acesso e devidamente sinalizados. Em todo o estabelecimento está disposta sinalética de segurança, nomeadamente a indicação de saídas de emergência, a sinalização de segurança e de advertência de perigo (figura 6).



Figura 6 - Sinalização de advertência de perigo em quadro eléctrico.

B. Referenciais implementados

A Fresbeira, no âmbito dos processos de certificação, é detentora de certificação na “British Retail Consortium” (BRC), da norma ISO 22000 e do referencial da “IFS Food Standard”, tendo como foco a segurança alimentar na qualidade dos produtos, no processamento alimentar e embalagem dos mesmos, garantido ao seu cliente um sistema de gestão de segurança alimentar com capacidade de fornecer produtos seguros, em conformidade com os requisitos legais e regulamentares.

A BRC Food, certificação desenvolvida no âmbito do “British Retail Consortium” (BRC), consiste num referencial internacional no âmbito da certificação, sendo uma peça essencial em diversos mercados de exportação, conferindo a garantia de qualidade, segurança e responsabilidade alimentares. A norma BRC exige elevados níveis de conformidade, sendo atribuída no âmbito de um programa de certificação amplo, que inclui o planeamento da segurança alimentar e o controlo de instalações e dos processos. O referencial BRC é reconhecido pela Global Food Safety Initiative (GFSI) e visa

harmonizar as normas internacionais de segurança alimentar, sendo reconhecido pelos maiores retalhistas e produtores da área alimentar do mundo.

A possibilidade de implementar um sistema de gestão de segurança alimentar baseado na ISO 22000, significa uma enorme vantagem competitiva e possibilita a abertura de novos mercados. Desde fevereiro de 2017 que a Fresbeira se tornou uma empresa certificada pela norma ISO 22000. Uma organização certificada por esta norma demonstra ao mercado que tem um sistema de gestão de segurança alimentar com capacidade de fornecer produtos seguros ou que resultem em produtos seguros, para o consumidor, quando usados segundo a utilização prevista, em conformidade com requisitos legais e regulamentares, bem como os dos clientes, relacionados com a segurança alimentar.

A empresa detém, ainda, a “IFS Food Standard”, uma certificação da GFSI (Global Food Safety Initiative) que audita processos produtivos no âmbito da produção de alimentos, tendo como foco a segurança alimentar, a qualidade dos produtos, o processamento alimentar e a embalagem. Esta certificação, cujo referencial é de grande importância no comércio internacional de produtos alimentares, constitui uma peça estratégica no âmbito do processo de internacionalização da empresa.

É de salientar que esta empresa viu renovado, pelo quinto ano consecutivo, o estatuto de PME Líder atribuído pelo IAPMEI - Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e à Inovação.

C. Serviços e produtos

A empresa apresenta uma linha completa de produção, desde o abate, à transformação e comercialização de carne verde/fresca de suíno adulto, suíno jovem e pequenos ruminantes (ovinos e caprinos).

Os produtos fabricados podem-se dividir em: pré-cozinhados, charcutaria, frescos e congelados (**tabela 1**). Devido ao volume de produtos congelados, a empresa dispõe de serviços externos (empresa de armazenamento de congelados) de modo a produzir mais produto congelado para exportação.

Tabela 1 - Produtos produzidos na empresa Fresbeira-Indústria de Carnes Lda.

Pré-cozinhados	Charcutaria	Frescos	Congelados
Bucho recheado	Chouriço mouro	Carne de suíno desmanhada	Leitão inteiro
Chanfana assada	Chouriço argola	Leitão aos quartos com molho	Orelhas
Bochechas de porco à serrana	Chouriço regional picante	Carcaças inteiras de suíno adulto, suíno jovem, ovinos e caprinos	Buchos
Lombo recheado à pastor	Chouriço regional das beiras	Panados	Máscaras
	Chouriço regional de vinho		Escalopes
	Chourição		Bifanas
	Chouriço corrente		
	Salpicão das beiras		
	Farinheira		
	Morcela doce		
	Morcela de sangue		
	Finitos		
	Negritos		
	Linguiça		
	Enrolado de cachaço fumado		
	Lombo de porco fumado		
	Salsicha fresca		
	Salsicha crioula		
	Salsicha crioula picante		
	Bacon		

1.3. Atividades desenvolvidas no período de estágio

Ao longo dos seis meses de estágio profissionalizante, que decorreu entre 12 de abril e 12 de outubro, foram diversas as atividades desenvolvidas na empresa Fresbeira-Indústria de Carnes, Lda. Foi proporcionada a oportunidade de acompanhamento diário ao lado da Engenheira responsável pelo Departamento de Qualidade, realizando as atividades gestão e controlo na empresa, de modo a assegurar a qualidade e a segurança alimentar de todos os géneros alimentícios produzidos. Dentro da “correria” diária, foram

executadas algumas tarefas, diretamente ligados ao tema principal deste relatório - a contaminação cruzada, tais como:

i. Verificação dos procedimentos de boas práticas de higiene, nos diversos requisitos de um matadouro, como: verificação das instalações e equipamentos do matadouro, higiene pessoal, controlo de pragas, controlo da água, controlo de materiais estranhos, controlo da temperatura, controlo analítico, gestão de resíduos e receção de matérias.

ii. Controlo de cloro;

A análise de cloro livre é um controlo interno ao tratamento da água potável, este controlo está inserido no “ponto 3.1.1. Gestão de controlo da água”.

O controlo é realizado todos os dias no período da manhã, existindo um plano de controlo de cloro anual, que define quais os equipamentos a serem testados diariamente. O procedimento de análise de cloro livre, tem as seguintes etapas:

- Ligar o equipamento de medição de cloro, designado por checker (**figura 7**);



Figura 7 - Checker de medição de cloro livre.

- Encher um cuvete com 10 mL de amostra não reagente e medir, sendo esta a amostra branco, terá de dar um valor de 0.00 de modo a podermos calibrar o instrumento de medição;
- De seguida, enche-se outra cuvete com 10 mL de água com reagente HI701-0, agitando-se durante 20 segundos, mede-se novamente, obtendo-se a concentração de cloro livre em ppm;
- Repete-se o processo 3 vezes.

Os valores conformes deverão estar compreendidos entre 0,2-0,6 ppm, apresentando uma coloração arroxeadada.

iii. Verificação das operações de abate;

Inserido no ponto “3.1.3. Controlo das operações de abate”.

iv. Etiquetas de rastreabilidade de sangue líquido

A marcação dos animais que saem do atordoamento para a insensibilização, são agrupados em lotes sequenciais de 10 animais, como podemos verificar na **tabela 2**.

Tabela 2 - Lotes parciais e respectivas ordens de abate.

Lote parcial sangue	Ordem de abate	Lote parcial sangue	Ordem de abate	Lote parcial sangue	Ordem de abate
1	1 a 10	16	151 a 160	31	301 a 310
2	11 a 20	17	161 a 170	32	311 a 320
3	21 a 30	18	171 a 180	33	321 a 330
4	31 a 40	19	181 a 190	34	331 a 340
5	41 a 50	20	191 a 200	35	341 a 350
6	51 a 60	21	201 a 210	36	351 a 360
7	61 a 70	22	211 a 220	37	361 a 370
8	71 a 80	23	221 a 230	38	371 a 380
9	81 a 90	24	231 a 240	39	381 a 390
10	91 a 100	25	241 a 250	40	391 a 400
11	101 a 110	26	251 a 260	41	401 a 410
12	111 a 120	27	261 a 270	42	411 a 420
13	121 a 130	28	271 a 280	43	421 a 430
14	131 a 140	29	281 a 290	44	431 a 440
15	141 a 150	30	291 a 300	45	441 a 450

No ato do sangramento dos animais, o sangue é armazenado em lotes de 10 animais num vasilhame de plástico, sendo identificado com uma etiqueta (**figura 8**), realizada e disponibilizada pelo DQS, que inclui o número de lote de animais e a data. De seguida, higieniza-se o equipamento utilizado (faca, mangueira, depósitos e vasilhame). O sangue armazenado nos vasilhames devidamente identificados até que as respetivas carcaças sejam aprovadas na inspeção *post-mortem*. Se as carcaças forem aprovadas, o sangue segue para o tanque de sangue líquido, caso a carcaça seja rejeitada o sangue é despejado na calha da sangria. Se a carcaça for suspeita o vasilhame fica reservado até que se obtenha o resultado final.

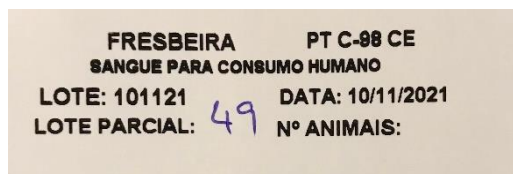


Figura 8 - Etiqueta de identificação dos lotes de sangue.

v. Verificação de temperaturas na sala de desmancha e expedição;

A verificação de temperaturas das carcaças, tanto na sala de desmancha como na expedição, é realizada duas vezes ao dia.

Inserido no ponto “3.1.13. Gestão da cadeia de frio”.

vi. Gestão de alergénios na salsicharia;

Inserido no ponto “3.2.3. Gestão de alergénios”.

vii. Execução da análise à *Trichinella spiralis*;

Inserido no ponto “3.1.5. Controlo à *Trichinella spiralis*”.

viii. Acompanhamento e execução das colheitas de controlo analítico;

Inserido no ponto “3.2.5. Controlo analítico”.

ix. Registo e arquivo das guias de subprodutos;

Inserido no ponto “3.1.12. Gestão de resíduos”.

x. Verificação das devoluções dos clientes

As devoluções dos clientes que chegam às instalações com o respetivo documento são rececionadas e armazenadas, num local próprio, para produtos não conformes.

No momento de analisar os produtos devolvidos é importante verificar:

- Categoria do produto (suínos, pequenos ruminantes, preparados de carne, produtos cozinhados, produtos congelados ou produtos de entreposto);
- As quantidades;
- Motivo da reclamação (referentes ao produto, à embalagem/transporte ou comerciais);
- Encaminhamento (incluído no circuito de venda, sujeito a análise ou subproduto M3).

Através destes parâmetros, é possível fazer uma análise das devoluções, sendo pertinente verificar quais os produtos frequentemente devolvidos, os produtos não conformes, as respetivas quantidades, os motivos de devolução e os clientes que devolvem os produtos, para que posteriormente sejam identificadas as causas e origens das devoluções, de modo a se solucionar, de modo a não voltarem a ocorrer.

xi. Receção e introdução no sistema das matérias utilizadas na produção;

As encomendas de equipamentos de proteção individual, de produtos e utensílios de higienização, de matérias subsidiárias, embalagens de cartão e plástico, são realizadas pelo departamento de qualidade são rececionadas por um dos membros. No ato da receção, são verificados parâmetros como a quantidade, a validade, o lote, o preço e o estado de conformidade ou não conformidade, relativamente à higiene, estado da embalagem e rotulagem. De seguida, os materiais e as matérias subsidiárias são identificadas com o lote interno, constituído por ddmmaa, ou seja, dia-mês-ano. Após a receção e verificação das encomendas, as existências são inseridas no sistema informático, para que estas entrem em stock e possam ser utilizadas na produção.

xii. Controlo dos registos de higienização das diferentes secções da empresa;

Os registos de higienização, como irá ser abordado no ponto “3.1.7. Planos de higienização”, são registos únicos, elaborados através de uma análise de perigos para cada secção, de modo a garantir uma eficaz higienização. Cada registo inclui os dias úteis mensais, sendo necessário conferir a higienização nas secções e a validação dos mesmos.

xiii. Controlo do processo térmico da estufa nos produtos da salsicharia;

Inserido no ponto “3.1.15. Gestão de controlo do processo térmico da estufa elétrica”.

xiv. Formações aos colaboradores

A formação adequada de pessoal competente tem uma importância fundamental na produção de carne e produtos à base de carne, seguros e adequados para o consumo humano (FAO, 2005).

A formação em higiene alimentar é muito importante e essencial para todos os operadores que estejam em contacto, direto ou indireto, com os géneros alimentícios. O Regulamento (CE) nº 853/2004 de 29 de abril de 2004, estabelece que todos os operadores das empresas do setor alimentar que manuseiam os alimentos sejam supervisionados e disponham, em matéria de higiene de géneros alimentícios, de instruções de trabalho e formação adequada para o desempenho de cada função. Isto é, este regulamento institui a obrigatoriedade de formação em higiene alimentar a todos os manipuladores de alimentos (Palma, 2010 ; Ribeiro, 2017).

A empresa deve assegurar que os trabalhadores recebem formação sobre as funções a desempenhar, sobre segurança alimentar e sobre as boas práticas de higiene pessoal e de fabrico (Palma, 2010) .

Para um melhor gerenciamento deste tema, é realizado, pelo departamento de qualidade, um plano de formação anual, onde constam as formações planeadas mensalmente para cada ano.

Estas podem ser de cariz planeado ou não planeado. As primeiras são as formações que contemplam o plano de formação, decorrendo de forma contínua, definida anualmente no “PL20.01 - Plano de formação”, ocorrem em sala e/ou no posto de trabalho. Para a definição anual do plano de formação é tido em consideração o levantamento das necessidades de formação, com consulta aos trabalhadores e eventuais dados relevantes de reclamações, não conformidades e ocorrências.

As formações não planeadas são aquelas que são necessárias, e que derivam de algum acontecimento, como é o caso da entrada de novos colaboradores, fazendo-se a formação de acolhimento, no âmbito do processo de gestão de recursos humanos, sendo ministrada formação inicial, prévia à admissão. Esta consiste, essencialmente, em dar a conhecer ao recém colaborador o manual do colaborador, o qual define direitos, deveres, a estrutura interna da organização, as regras de conduta e de higiene a observar durante o desenvolvimento das suas tarefas. Um outro exemplo, ocorre quando existem resultados insatisfatórios nas análises de controlo analítico estando ligados aos operadores ou sendo resultado de algum procedimento mal-executado.

No ato da formação, é realizado um registo de formação, onde consta o tema, os objetivos, os intervenientes, o formador, a carga horária, a data, a assinatura do formador e do formando e a avaliação deste após a formação lecionada. A avaliação é parte integrante da formação, onde é possível verificar se os objetivos foram cumpridos durante a ação ministrada. Um responsável do departamento da qualidade deverá estabelecer um plano de avaliação da eficácia das ações de formação, que devem ser revistas e atualizadas periodicamente, sendo as mesmas registadas, assim como a necessidade de novas ações de formação (Palma, 2010).

2. Análise de contexto

2.1. Consumo de carne e produtos à base de carne

A sociedade portuguesa e os povos europeus começaram, desde muito cedo, a alimentar-se em função do que o mar e a terra lhes dava e em redor dos conhecimentos que iam adquirindo com o passar dos séculos (Graça, 2020).

Na época pré-agricultura, os povos deslocavam-se de terra em terra, sustentando-se apenas através da caça de animais selvagens e plantas silvestres, com a aquisição de novos conhecimentos iniciaram-se as atividades agrícolas, há cerca de 12 000 anos, tornando-se assim o Homem sedentário, passando a domesticar animais tornando-se pastor e/ou agricultor. Contudo, herdamos dos nossos antepassados características fisiológicas e bioquímicas, onde predominava uma dieta com elevado consumo de carne, rica em proteína animal, gordura, vitaminas e minerais (Alfaiate & Sol, 2020).

A proteína animal fornece aminoácidos essenciais ao corpo humano. As vitaminas são nutrientes indispensáveis, que o organismo não sintetiza, pelo que há necessidade de assegurar a sua ingestão através da alimentação. O consumo de carne fornece vitaminas muito importantes quer na reação de produção de energia para as células, quer na participação de formação de glóbulos vermelhos, no funcionamento do sistema nervoso, no metabolismo dos açúcares, gordura e proteínas, entre outros. A carne é uma componente essencial para uma alimentação saudável, quando a sua qualidade é comprovada e o seu consumo se der de forma a reduzir riscos de doenças, sendo que, a roda dos alimentos Portuguesa e a pirâmide da dieta Mediterrânica ensinam métodos de alimentação saudável através de dietas que incluem carne (Alfaiate & Sol, 2020).

O relatório de perspetivas agrícolas da União Europeia para 2020-2030, publicado pela Comissão Europeia, antecipa que as metas de sustentabilidade e as mudanças nos hábitos dos consumidores irão afetar os mercados da indústria da carne na próxima década. Prevê-se que a preocupação com a sustentabilidade levará os mercados de carne da União Europeia a um menor consumo per capita, bem como a sistemas de produção mais eficientes, com menos animais e menores exportações de animais vivos. O consumo de carne per capita na UE, diminuirá cerca de 1,1 kg, atingindo os 67,6 kg em 2030. Estima-se que a produção da carne de suíno, na União Europeia, decrescerá em 1 milhão de toneladas (- 4.6%) entre 2020 e 2030 (Grande Consumo, 2020).

O impacto da peste suína africana nos mercados da carne será mitigado e, em 2030, a quantidade de carne suína exportada para a china diminuirá. Contudo, a UE

continuará a ser o fornecedor líder de carne suína no mercado mundial. No entanto, a produção e consumo de carne de ovino e caprino na UE deverá permanecer constante, mesmo as exportações continuarão baixas, sendo que a Austrália e a Nova Zelândia manterão a sua liderança no mercado mundial, nesta espécie (Grande Consumo, 2020).

Cada habitante em Portugal consumiu, em média, 115 kg de carne no ano 2020. A **figura 9**, com dados retirados do Instituto Nacional de Estatística (INE), demonstra que o consumo de carne teve um aumento significativo entre 2016 e 2019, porém obteve um decréscimo no último ano, o que pode estar ligado à crise pandémica que atravessamos atualmente, o coronavírus (COVID-19).

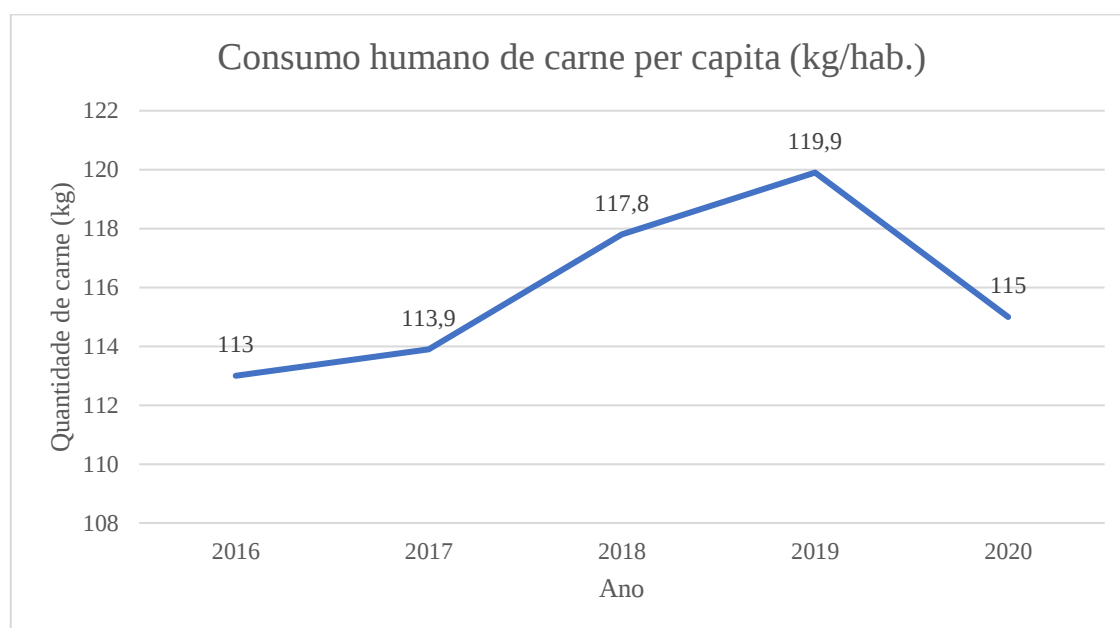


Figura 9 - Gráfico do consumo humano de carne per capita (kg/hab.) nos últimos cinco anos. Fonte: (INE, 2021)

Relativamente ao consumo de carne de suíno, miudezas, ovinos e caprinos, analisando o gráfico abaixo, podemos verificar que houve um crescimento no consumo destes quatro géneros alimentares, sendo que no ano 2020, houve uma diminuição. Na **figura 10**, é possível verificar que o consumo per capita de carne de suíno passou a ser 41,4 kg, anualmente. Desde 2016, que não se verificavam valores tão baixos no seu consumo.

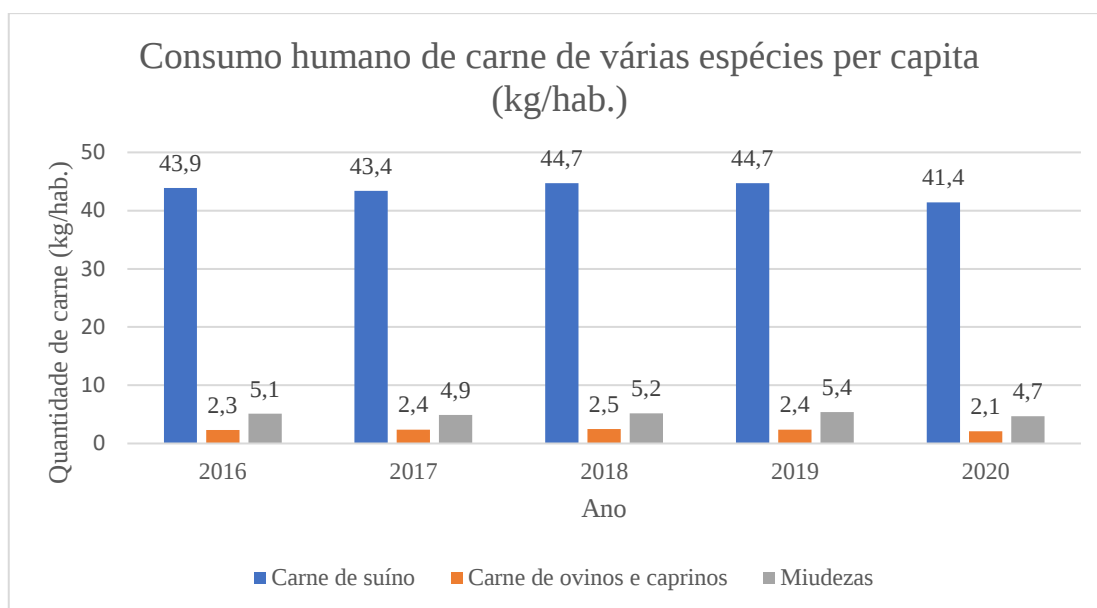


Figura 10 - Gráfico do consumo humano de carne per capita (kg/hab.) por categoria. Fonte: (INE, 2021)

2.2. Qualidade e segurança alimentar

Nos últimos anos, os consumidores tornaram-se mais conscientes e interessados sobre a importância da qualidade e segurança alimentar, quer do produto final quer de toda a cadeia de produção. Não são apenas os consumidores que lutam por estes requisitos, também as empresas procuram ter mais rigor nos processos, para garantir a máxima satisfação, confiança e segurança por parte do consumidor final.

A qualidade alimentar inclui todas as propriedades físico-químicas e a flora microbiológica, considerando sempre a segurança como um pré-requisito. A indústria de produtos alimentares enfrenta, atualmente, desafios ao nível da produção de alimentos de qualidade com margens reduzidas e a criação de produtos inovadores para uma ampla variedade de clientes exigentes, assegurando o cumprimento de questões legais cada vez mais rigorosas (Ferreira, 2015).

Os microrganismos encontram na maioria dos alimentos um excelente meio para se desenvolverem, levando à sua contaminação. Os alimentos também podem ser um veículo de transmissão de doenças, pelo que a prevenção e o controlo, quer de microrganismos patogénicos quer de microrganismos de deterioração, são aspetos de máxima importância a considerar. Uma parte significativa das contaminações dos alimentos provém do desrespeito pelo uso de boas práticas de higiene, por parte dos manipuladores. Este ato pode gerar graves complicações na saúde do consumidor final (Baptista & Linhares, 2005).

Numa cadeia alimentar, todos os intervenientes têm de ser conscientes dos riscos e da importância que têm em todo o processo, tendo a noção que são responsáveis por assegurar a segurança dos produtos alimentares, independentemente dos trabalhos que desenvolvam. É essencial que os operadores das indústrias alimentares tenham presente a importância dos alimentos na saúde dos consumidores e os perigos que podem representar quando não são devidamente manipulados ao longo da cadeia; os perigos associados a produtos alimentares e as suas origens; a importância das boas práticas como medidas preventivas na possibilidade de ocorrerem perigos e a importância dos equipamentos na conservação de alimentos (Baptista, Gaspar, & Oliveira, 2006).

O facto de se terem desenvolvido novas técnicas de produção, preparação, distribuição e fornecimento de géneros alimentícios, associados a novas formas de estar e a novos hábitos de consumo, gerou o aparecimento de novos perigos e aqueles que já existiam tornaram-se mais resistentes (Ribeiro, 2017).

A implementação de um sistema de gestão de segurança alimentar integra duas fases: a implementação de um programa de pré-requisitos e a aplicação dos princípios HACCP. O programa de pré-requisitos assegura as condições operacionais e ambientais básicas necessárias para a produção de alimentos inócuos. Constituem um conjunto de procedimentos desenvolvidos com o objetivo de criar e manter as condições de higiene e salubridade durante a produção. Na Fresbeira, os pré-requisitos adotados passam pelas condições da infraestrutura, fornecimento da água, requisitos de higiene pessoal e, ao nível das instalações, pela manutenção preventiva, pelo controlo de fornecedores, entre outros (Palma, 2010).

Um dos sistemas de segurança alimentar que deve ser um requisito nas indústrias alimentares é o sistema *Hazard Analysis and Critical Control Point* (HACCP), que constitui, atualmente, a referência internacionalmente aceite na implementação de sistemas de segurança alimentar, identificando os perigos de origem física, química e biológica, assim como as medidas preventivas para o controlo em toda a cadeia alimentar (Palma, 2010).

Os Sistemas de Gestão de Qualidade e Segurança Alimentar são essenciais no processo de garantia de qualidade e segurança alimentar, o que levou ao desenvolvimento de vários referenciais como “Featured Standards” (IFS), da “British Retail Consortium” (BRC) e da norma NP EN ISO 22000, alicerçados na metodologia HACCP. Os referenciais da IFS e da BRC baseiam-se nos mesmos princípios e têm como objetivo comum a avaliação de empresas fornecedoras de retalhistas. Comparando estes dois

referenciais, conclui-se que embora haja algumas diferenças entre os requisitos de ambos, também existe muita semelhança visto que ambos se focam na relação com o cliente. No que diz respeito à comparação entre o referencial IFS e o NP EN ISO 22000, o primeiro é um referencial privado que se aplica exclusivamente às empresas que têm no seu processo produtivo o fabrico e/ou embalamento de géneros alimentares. Por seu lado, a ISO 22000 é uma Norma Internacional que se aplica a todas as etapas da cadeia alimentar. Existe uma grande diferença entre ambos os requisitos, devido ao abrangente campo de aplicação da NP EN ISO 22000 (Machado, 2016).

2.3. Contaminação cruzada

As doenças de origem alimentar, provocadas por microrganismos, são, cada vez mais, uma preocupação mundial de saúde pública. Quando existem falhas na cadeia de produção, no transporte e na manipulação de forma incorreta, gerando contaminação cruzada em produtos alimentares é colocada em risco a saúde do consumidor final. A contaminação cruzada consiste na transferência de substâncias ou microrganismos prejudiciais à saúde, existentes em algo contaminado, para um alimento não contaminado ou pronto a consumir (Baptista & Linhares, 2005).

A contaminação cruzada não ocorre apenas através de incorretas práticas de manipulação. Existem diversas fontes de origem, tais como os manipuladores (através do fardamento, mãos, salpicos de saliva e espirros), as superfícies/utensílios (incorreta higienização), os alimentos contaminados (numa fase de descongelação, numa câmara de refrigeração, o produto pode não estar devidamente embalado ocorrendo a libertação de resíduos entrando em contacto com produtos já confeccionados), as pragas e os resíduos (Guerra, 2015).

Cada tipo de contaminante surge e manifesta-se de maneira diferente, sendo preciso detetá-lo e eliminá-lo. A implementação do HACCP, o cumprimento das normas e a aplicação de Códigos de Boas Práticas, quer de higienização e/ou fabrico, são um modo de prevenir uma possível contaminação na indústria alimentar (Guerra, 2015).

2.3.1. Prevenção da contaminação cruzada

A prevenção de situações que possibilitem a contaminação cruzada é tida em consideração ao longo de todos os processos produtivos na empresa, sendo que:

- a) O layout da indústria foi concebido de modo que haja separação entre as zonas suja e limpa. Ao nível do abate, a zona onde decorrem as operações que vão da insensibilização à evisceração é convenientemente separada no espaço. Do mesmo modo, é feita a separação física da triparia ou, a um nível macro, a separação da nave de abate da expedição, desmancha e salsicharia;
- b) Existem equipamentos de controlo de pragas junto a cada uma das saídas;
- c) O acesso de vasilhame sujo é efetuado pela zona suja, sendo, depois de devidamente higienizado conduzido a salas de armazenamento existentes na zona limpa da unidade;
- d) Os subprodutos e resíduos gerados, de acordo com a sua natureza, são convenientemente classificados e separados. Os subprodutos de origem animal são armazenados em refrigeração ou em silos próprios até à sua recolha. Os restantes resíduos gerados, atendendo à possibilidade de reutilizar/reciclar, são separados e armazenados. Resíduos não passíveis de reciclagem são colocados em contentores próprios, constituindo responsabilidade dos serviços municipalizados a sua recolha e encaminhamento devidos. Os resíduos passíveis de reciclagem são separados e recolhidos por empresas especializadas;
- e) O fardamento dos colaboradores é diariamente higienizado nas instalações da empresa e, atendendo às boas práticas de higiene, é substituído nas mudanças de trabalho;
- f) Procede-se à higienização diária das instalações e equipamentos.

2.4. RASFF

O *Rapid Alert System for Food and Feed* (RASFF) é um sistema de alerta, onde os Estados-Membros, os países da EEA-EFTA e a Comissão partilham informações sobre géneros alimentícios e alimentos para animais que possam representar riscos e possíveis danos para a saúde dos consumidores. A Comissão é responsável pela gestão da rede de informação. Em Portugal, a Direção Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV) recebe as notificações procedendo de imediato à elaboração de “Ordens de Operações”, com vista à retirada dos produtos em questão do circuito comercial (ASAE, 2016).

Verificado o relatório publicado, referente ao ano de 2020, a categoria de produto mais notificada foram as “frutas e legumes”, devido à contaminação por pesticidas provenientes da Turquia, estando em segundo lugar os produtos dietéticos e os suplementos e, em terceiro lugar a carne e os produtos à base de carne.

Em 2020, foram registadas 3 862 notificações (**figura 11**) através do RASFF, das quais 1430 foram classificadas como alerta, 572 como informações para acompanhamento, 791 como informação para atenção, 1056 rejeições na fronteira e 13 como notificação de notícias.

Em comparação com o ano de 2019, o número de notificações de alerta, que implicam uma série de riscos para a saúde do consumidor, aumentou 22%. Este aumento é significativo pelo sexto ano consecutivo, verificando-se um declínio acentuado nas notificações de rejeições na fronteira, refletindo o impacto que a pandemia COVID-19 teve no comércio global (RASFF, 2021).

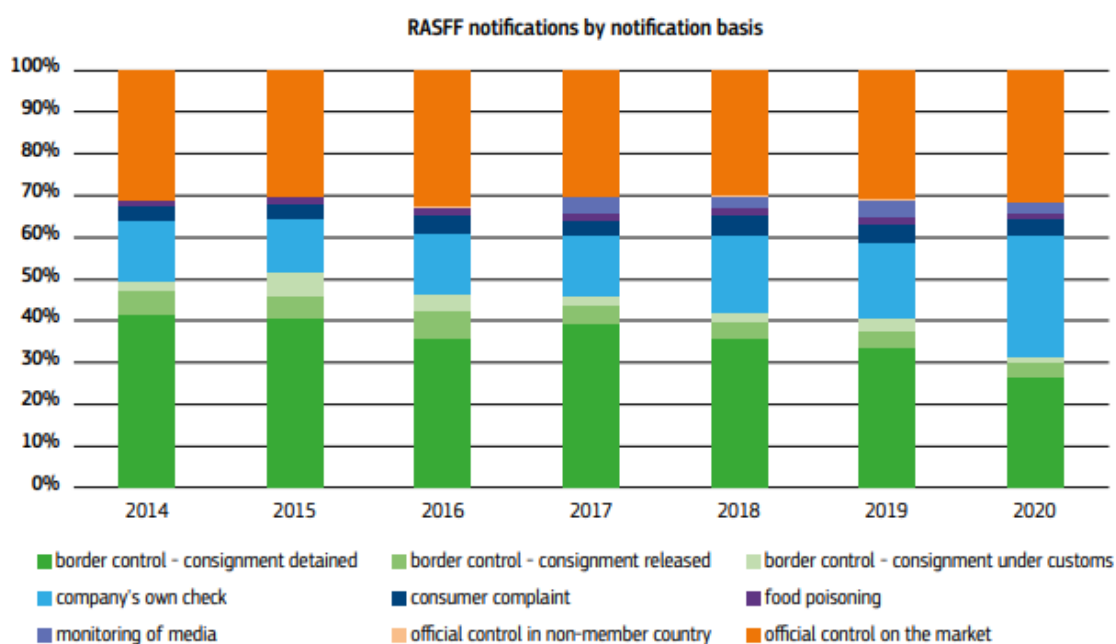


Figura 11 - Categorias de notificações provenientes do RASFF. Fonte: (RASFF, 2021)

Segundo (RASFF, 2021), as notificações, em relação aos perigos físicos, químicos e microbiológicos na carne ou produtos à base de carne, foram os seguintes:

- **Perigos Microbiológicos**

- Foram recebidas 788 notificações de contaminação de microrganismos patogénicos em alimentos de origem animal;

- 31 notificações de contaminação por *Listeria monocytogenes*;
- 19 notificações de contaminação por *Escherichia coli*;
- 1 notificação por embalagem com defeitos;
- 9 notificações por controlos insuficientes.

▪ **Perigos Químicos**

Foram notificados 123 casos de contaminação de materiais que entraram em contacto com alimentos, contaminando-os, sendo que a maioria destes foi através das migrações de produtos químicos de materiais de contacto alimentar para os alimentos.

- 1 notificação por contaminação de resíduos de pesticidas;
- 10 notificações por contaminação de resíduos de medicamentos veterinários.

3. Perigos alimentares

O conceito de perigo alimentar, segundo o *Codex Alimentarius*, define-se como qualquer propriedade biológica, física ou química que possa tornar um alimento prejudicial, ou seja, não seguro para o consumo humano, podendo causar efeitos adversos na saúde. Contudo, este conceito pode ter diversas designações, variando de autor para autor como poderemos verificar a seguir. Segundo a *International Commission on Microbiological Specifications for Foods* (ICMSF), é designado por perigo qualquer contaminação ou crescimento inaceitável, ou sobrevivência de bactérias em alimentos que possam afetar a sua inocuidade e qualidade, a produção ou persistência de substâncias como toxinas, enzimas ou produtos resultantes do metabolismo microbiano em alimentos (Baptista & Venâncio, 2003 ; FAO, 2011).

De acordo com a sua natureza, os perigos alimentares podem ser agrupados em três categorias: biológicos, químicos e físicos.

3.1. Perigos microbiológicos

Estima-se que cerca de 90% das doenças transmitidas por alimentos sejam provocados por microrganismos, que se podem encontrar na generalidade dos alimentos (ASAE, 2021).

O perigo microbiológico é o perigo que apresenta maior risco à inocuidade do produto. Neste perigo inserem-se as bactérias, os vírus, as parasitas patogénicas e os fungos (Baptista & Venâncio, 2003).

A contaminação deste tipo de perigo ocorre, geralmente, através de uma série de mecanismos, incluindo a transferência de microrganismos de uma comida para a outra, quer por contacto direto ou indireto dos manipuladores de alimentos, quer por contacto com superfícies, equipamentos de limpeza, salpicos ou partículas transportadas pelo ar (FAO, 2011).

Na verdade, a maioria destes perigos são associados à manipulação de alimentos por parte dos operadores e/ou manipulação de produtos crus contaminados, que são usados como matérias-primas pelos mesmos, ou em utilizações erradas durante as metodologias nas últimas etapas de confeção ou distribuição. A maioria destes microrganismos são controlados se houver rigor nas verificações a nível de processos térmicos, de boas práticas de manipulação e de armazenamento, boas práticas de higiene

e de fabrico, controlo de tempo e temperatura dos processos e condições de acesso a zonas de alto risco restritas (Baptista & Venâncio, 2003).

3.1.1. Gestão de controlo da água

A água é um recurso natural essencial, utilizado no dia-a-dia das indústrias, principalmente na indústria alimentar. No entanto, constitui uma das principais fontes de contaminação no fabrico de géneros alimentares, sendo utilizada como ingrediente ou como um resultado do processo industrial (Mérieux NutriSciences, 2021).

Está presente em praticamente todas as etapas no matadouro, começando na limpeza dos animais quando chegam à abegoaria, de seguida na higienização dos mesmos ao longo da linha de abate, na salsicharia, nos cozinhados, na transformação e, por fim, na limpeza de todas as secções do matadouro. Sendo este um bem que está em contacto direto com os alimentos, é muito importante manter a sua salubridade.

Num matadouro há um grande consumo de água, para o normal funcionamento do estabelecimento, sendo necessário garantir um abastecimento regular de água potável, sendo necessária a existência de estruturas de captação, armazenamento e tratamento de águas, bem como a existência de uma central térmica que providencie água quente e a vapor em quantidades suficientes aos processamentos. No estabelecimento é obrigatória a presença de água potável, fria e quente, sendo esta utilizada nas distintas secções de produção na empresa, tais como no processamento, no manuseamento, no embalamento, no armazenamento, nas instalações sanitárias e nas operações de higienização (Palma, 2010).

A água que é usada em processos produtivos e nas lavagens tem de respeitar os requisitos mínimos para a água destinada a consumo humano, estabelecidos no Decreto de lei nº 306/2007 de 27 de agosto de 2007. O Decreto-lei nº92/2010, de 26 de julho de 2010, tendo como principal objetivo proteger a saúde humana dos efeitos nocivos provocados por contaminantes, assegurando que a água se encontra salubre, limpa e com uma composição equilibrada (Silva, 2016 ; Oliveira, 2018).

A Fresbeira dispõe de uma rede de água potável que garante o correto abastecimento da unidade e cuja manutenção é responsabilidade do Departamento de Manutenção e Ambiente.

A água de abastecimento utilizada nas instalações tem duas origens: dos serviços municipais da Câmara Municipal de Vila Nova de Poiares e de um furo localizado no perímetro interno da empresa.

No que diz respeito à água de abastecimento fornecida pelos serviços municipais, esta é sujeita ao controlo legalmente previsto sendo os resultados publicados em edital e na sua página online. São arquivadas cópias dos editais emitidos, no servidor da Fresbeira.

A água de abastecimento de origem interna é utilizada em dois sistemas independentes, após a captação é armazenada e tratada em 2 fases. O processo de tratamento divide-se em tratamento primário, onde a água é sujeita a um processo de desinfecção, e tratamento secundário, onde irá ocorrer uma filtração, desferrização e, por fim, novamente uma desinfecção. Estas etapas irão conferir os requisitos legais de potabilidade exigidos. De forma a proteger a salubridade do processo, esta água passa por tratamentos químicos e físicos.

Contudo, são realizadas análises à água de modo a averiguar se os parâmetros químicos e microbiológicos estão de acordo com os valores legalmente estipulados, sendo realizadas análises internas e externas à água (Oliveira, 2018). A instituição é responsável por ceder todos os resultados das análises da água sempre que forem pedidos.

Internamente, são realizadas análises ao cloro livre e, quinzenalmente, são realizadas análises ao manganês, ferro e dureza. Diariamente, é monitorizado o desinfetante residual livre, atendendo ao plano de controlo de cloro, no qual são definidos os pontos de colheita distribuídos pelas diversas secções da unidade (**figura 12**), sendo registado no modelo “Controlo de cloro”.



Figura 12 - Torneira numerada para identificação no Plano de controlo de cloro.

Relativamente às análises externas, presentes no plano anual de controlo analítico, estas são realizadas na medição de produção e higienização (bimestral/bianual), no

sistema de arrefecimento (semestral) e nas águas sanitárias (anual). São medidos os seguintes parâmetros: alcalinidade total, bicarbonatos, cálcio, dureza total, temperatura, turvação, ferro, pH, índice de saturação (Langelier) e estabilidade (Riznar), potencial redox, prata, Legionella, contagem de colónias aeróbias a 22°C e 36°C, manganês entre outros.

A utilização da água na unidade é otimizada pela aplicação de técnicas, tais como a aplicação de redutores de caudal nas mangueiras, o controlo da utilização de vapor, entre outras.

As águas residuais resultantes dos diferentes processos produtivos e da higienização são drenadas pelas calhas de águas desenhadas no pavimento e conduzidas para a pré-ETAR da empresa, onde são tratadas por forma a poderem ser encaminhadas para os coletores municipais. A eficácia dos tratamentos aplicados é monitorizada pelo Departamento de Manutenção e Ambiente, de acordo com a legislação em vigor.



Figura 13 - Caleiras de águas residuais.

3.1.2. Circuitos sanitários

O projeto inicial de uma indústria de alimentos deve permitir um bom acesso para uma eficaz limpeza e manutenção dos equipamentos. O layout das instalações e o fluxo das operações, o circuito dos operadores e material dentro da fábrica, devem ser projetados de modo a minimizar ou evitar a contaminação cruzada. Ao nível do controlo de higiene, as diferentes áreas de produção devem ser separadas de forma a minimizar a contaminação cruzada, sendo possível fazê-lo através de: separação física (paredes), e/ou localização, fluxo de tráfego, fluxo de ar, separação de tempo e através de limpeza e desinfecção adequadas ao processo que está a decorrer (FAO, 2011).

O cais de receção de animais vivos e a saída de carcaças refrigeradas e produtos elaborados à base de carne devem situar-se em cais/zonas opostas, para que o fluxo da

produção ocorra sempre das zonas limpas para as zonas sujas. Devem existir zonas específicas para a receção de matérias-primas, para o armazenamento de materiais e embalagens, para os produtos de limpeza, para a lavagem de equipamentos e de utensílios, para a produção, para o armazenamento do produto final e para a sua expedição, bem como para os sanitários, vestiários, escritórios, zonas sociais, zonas de armazenamento temporário de resíduos, entre outros, minimizando-se, assim, o contacto e posterior origem de contaminação cruzada (FAO, 2011).

Nas instalações deverão existir vestiários e sanitários para a higiene pessoal dos colaboradores, sendo constituídos por meios de lavagem e secagem de mãos, lavatórios de comando não manual, abastecidos de água quente e fria, sabão líquido germicida, toalhetes de papel e um recipiente para o lixo. O acesso aos sanitários deve ser feito a partir de uma antecâmara provida de lavatórios e equipamentos de desinfecção, não sendo permitida a comunicação direta entre sanitários e locais de manipulação de carne ou produtos à base de carne (Palma, 2010).

Os circuitos sanitários (**tabela 3**) são devidamente seleccionados, de acordo com a natureza das atividades desenvolvidas em cada uma das secções e respetivas áreas de contaminação. Para o bom cumprimento é necessário que os colaboradores cumpram a circulação, as regras e os cuidados a adotar nas transições entre zonas. Os circuitos foram definidos de modo a assegurar/controlar a contaminação cruzada que pode ser gerada através do deslocamento indevido por parte dos operadores.

Tabela 3 - Classificação das zonas quanto ao nível de contaminação.



Nível de contaminação	Zona	Áreas afetadas	Fardamento	Fardamento impermeável
I	Limpa – fria (Transformados)	Sala de processamento térmico e sala de embalagem de produto acabado	AZUL	Branco com tecido
II	Limpa – quente (Transformados)	Salsicharia	AMARELO	Branco com tecido
III	Limpa – fria (Frescos)	Expedição, sala de desmancha, salas de embalagem produto fresco	BRANCO / VERDE / CINZENTO	Branco com tecido
IV	Limpa – quente	Nave de abate, excepto zona IV	BRANCO	Branco PVC
V	Social	Refeitório, sanitários e vestiários	(parcial ou ausente)	Ausente
	Armazenagem	Armazéns de plástico, cartão e vasilhame	Branco	Ausente
VI	Suja	Exterior da unidade, abegoaria, triparia e cais de subprodutos	Branco	PVC Azul

O acesso às diferentes zonas é condicionado em função da passagem pela sala de higienização, sendo que existem barreiras sanitárias à entrada de alguns locais, para que os operadores procedam à higienização. A passagem entre as diferentes áreas deve ser condicionada e evitada sempre que possível, pelo que o circuito deve ser efetuado no sentido do aumento de fluxo de contaminação.

3.1.3. Controlo das operações de abate

A produção primária representa uma fonte de extrema importância na prevenção de perigos associados à carne e de produtos à base de carne. Desde o início do processo, a receção de animais vivos, que poderão ser portadores de inúmeros perigos, devendo existir um controlo rigoroso podendo passar, por exemplo, pela verificação ao nível de perigos microbiológicos (*E. coli* O157:H7, *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp.), ao nível de perigos químicos e físicos. A produção deve ser gerida de forma a reduzir o possível aparecimento de perigos, para que, no final do processo, a carne e os seus derivados sejam seguros e adequados ao consumo humano (FAO, 2005).

A produção primária deve ser gerida por programas oficiais que consigam assegurar a possibilidade de ocorrência de diversos perigos, sendo esses controlos assegurados pela Inspeção Sanitária, pelo Departamento de Qualidade e Segurança Alimentar, em parceria com os operadores.

Ao nível dos controlos assegurados pela IS, é possível mencionar, desde:

- o controlo e monitorização dos agentes zoonóticos nas populações de animais, sendo a declaração de doenças zoonóticas presentes nos animais ou explorações de carácter informativo obrigatório;
- programas oficiais para riscos químicos e contaminantes, que incluem, o controlo, o registo e a utilização de medicamentos veterinários e pesticidas de forma que não remanesçam resíduos na carne em níveis que tornem o produto perigoso para o consumo humano;
- inspeção *ante-mortem e post-mortem* aos animais rececionados para abate;
- fornecimento de sistemas de monitorização e vigilância que incluem dados, sendo a abordagem baseada no risco para o controlo destes perigos na carne.

Ao nível de controlos assegurados pelo DQS, estes passam por:

- Formação de um operador responsável pelo Bem-Estar animal;
- Verificação diária das operações de abate das diferentes espécies (**anexo 1**), onde está incluído:
 - a verificação das temperaturas dos esterilizadores ($\geq 82^{\circ}\text{C}$);
 - a quantidade de animais inseridos na câmara de CO_2 ;
 - a rastreabilidade dos animais;
 - o bem-estar animal desde o encaminhamento para a insensibilização até à sangria;
 - a rastreabilidade do sangue utilizado para consumo humano;
 - o rastreamento dos subprodutos do abate (por exemplo: peles dos pequenos ruminantes).
- Utilização do código de cores, quer do vestuário, quer dos utensílios utilizados nas diferentes tarefas;
- Correto acondicionamento e uso de vasilhames destinados aos produtos do abate, como por exemplo, as vísceras brancas e vermelhas;
- Garantia de boas práticas de higiene e boas práticas de fabrico ao longo do processamento, por parte dos operadores;
- Garantia da rastreabilidade de cada animal, consoante a sua marca de exploração e identificação na etiqueta;

- Verificação das operações de higienização, dos produtos de limpeza utilizados e da sua eficácia.

As boas práticas de higiene, nesta primeira produção, devem incluir a saúde e higiene dos animais, o registo de tratamentos dos alimentos e da sua composição, bem como fatores relevantes de ordem ambiental.

a) Recepção e estabulação de animais

Durante o transporte dos animais para o matadouro, deve ser assegurado que:

- Minimizarão a sujidade e a contaminação cruzada através da matéria fecal;
- Não haja introdução de novos riscos durante o transporte;
- Manutenção e identificação dos animais quanto ao local de origem;
- Evitar o stress nos animais, dado que este pode provocar impactos adversos na segurança da carne (a emissão de agentes patogénicos provocados pelo stress);
- Utilização de ventilação adequada.

Na recepção na abegoaria, o acondicionamento dos animais para o abate deve ser efetuado em parques destino, contendo somente uma marca de exploração, sendo provido de espaço amplo de modo a não comprometer a condição fisiológica dos animais e permitir que haja meios para uma inspeção *ante-mortem* eficiente.

No ato da estabulação e da inspeção *ante-mortem*, em caso de aparecimento de animais doentes ou suspeitos, estes deverão ser imediatamente separados dos restantes animais, sendo colocados em parques com drenagem separada e localizados de forma a evitar a contaminação dos outros animais (FAO, 2005).

b) Preparação dos animais apresentados para o abate

No início do abate, deverá existir uma ordem sequencial para cada exploração, para que não haja cruzamento entre diferentes produtores.

Os animais apresentados para abate devem estar saudáveis, devidamente identificados e limpos, de modo a não colocar em causa a contaminação de toda a linha de abate. A limpeza dos animais tem uma grande importância e influência no que respeita ao nível da contaminação microbiológica cruzada da carcaça e de outras partes comestíveis durante o processo de abate e preparação (FAO, 2005).

c) Abate de animais

Deve ser assegurada a separação, no espaço e/ou no tempo, das seguintes etapas do abate, devido à representatividade de riscos de contaminação cruzada que apresentam:

- Atordoamento e sangria;
- Escaldão, depilação, raspagem e chamusco;
- Evisceração e preparação de miudezas;
- Manuseamento das tripas e dos estômagos limpos;
- Preparação e limpeza de outras miudezas;
- Embalamento das miudezas;
- Expedição da carne.

A linha de abate deve ser concebida de modo a permitir um andamento contínuo, por forma a evitar a contaminação cruzada entre os vários locais do processo, assim como a impedir o contacto entre a carne e o pavimento, paredes, equipamentos e utensílios (Palma, 2010).

Quando existe uma cadeia de abate de espécies diferentes, é essencial garantir corretas práticas de higiene na linha de abate e espaço temporal entre abates.

Nas instalações existem câmaras de refrigeração, para armazenar carcaças suspeitas e rejeitadas. A primeira fica retida até à próxima inspeção, enquanto a rejeitada é declarada imprópria para consumo humano, seguindo para os subprodutos (FAO, 2005).

3.1.4. Controlo à *Brucella* spp.

O nome *Brucella* spp. foi atribuído ao agente da febre de Malta (brucelose, febre mediterrânea). Esta foi eficientemente erradicada nos Estados Unidos, Escandinávia e Reino Unido através de campanhas constantes de abates de animais portadores da doença. Ainda prevalece com bastante frequência em algumas zonas do sul da Europa. Em Portugal, foi aplicado um programa de erradicação da doença, embora se possa considerar elevado o aparecimento de novos casos declarados anualmente (ASAE, 2021).

São conhecidas seis espécies pertencentes ao género *Brucella* spp., sendo quatro as espécies patogénicas para o Homem. Cada uma destas é associada a um animal hospedeiro; *B. abortus* ao gado bovino, *B. melitensis* ao gado ovino e caprino, *B. suis* ao suíno e *B. canis* aos canídeos. A maioria dos casos de brucelose está associada à espécie patogénica proveniente do gado ovino e caprino, a *B. melitensis*. A brucelose originária de gado bovino, do gado caprino e ovino e dos suínos é uma doença que figura no código

sanitário dos animais terrestres da Organização Mundial da Saúde Animal (OIE) (DGAV, 2016).

É uma doença infetocontagiosa dos animais, podendo ser transmitida pelo contacto entre animais doentes, através da pele, sangue, urina, fetos abortados, placenta; pela ingestão de leite cru e seus derivados, provenientes de animais contaminados. Esta doença também pode ser transmitida ao homem, assumindo, por isso, a designação de Zoonose.

Sendo Portugal, à semelhança de outros Estados membros da UE e de alguns países terceiros, afetada pela brucelose, a zoonose constitui uma severa ameaça para a saúde humana (DGAV, 2016).

O Decreto-lei nº244/2000 de 27 de setembro estabelece as normas técnicas de execução do Programa de erradicação da brucelose e todos os procedimentos relativos à classificação sanitária de efetivos e às áreas e à consequente epidemio-vigilância da doença.

Sendo a empresa Fresbeira um matadouro de suínos e pequenos ruminantes, a IS é responsável pela colheita de amostras aos troncos cerebrais dos animais, cumprindo a execução do PEB. Após a recolha das amostras, estas são devidamente identificadas com a espécie, o tipo de amostra, a data, a marca de exploração e o responsável pela colheita, seguindo para o laboratório armazenadas em malas térmicas, de modo a assegurar que estas chegam em boas condições. Pelo facto de este controlo ser ao nível microbiológico, não é possível armazená-las na congelação como ocorre com as colheitas de PNPR.

As medidas de controlo da brucelose podem passar por:

- a) Abate dos animais seropositivos;
- b) Vacinação dos animais jovens;
- c) Aplicação de medidas de profilaxia sanitária (por exemplo, desinfeção de estábulos e estrumes, isolamento dos animais na altura do parto e destruição de placentas);
- d) Execução do programa de erradicação da brucelose (ASAE, 2021).

3.1.5. Controlo à *Trichinella spiralis*

A *Trichinella spiralis* é o nome científico de uma parasita nematode, responsável pela triquinose, vulgarmente designado por triquina. Este parasita atinge o estado adulto, havendo sempre o macho e a fêmea, alojando-se na mucosa intestinal do Homem ou de

animais (cão, gato, rato e porco), todo o ciclo de vida ocorre no interior do hospedeiro (ASAE, 2021). Estes parasitas desenvolvem todas as fases do seu ciclo de vida, desde a fase larvar até à fase adulta, num único hospedeiro (Coelho, Nóbrega, & Pinto, 2021).

Atualmente, existem nove espécies conhecidas deste parasita: *Trichinella spiralis*, *T.nativa*, *T.nelsoni*, *T.murrelli*, *T.pseudospiralis*, *T.papuae*, *T.zimbabwensis* e *T.patagoniensis* e três genótipos (T6,T8 e T9). A triquinelose é uma doença geralmente associada ao porco doméstico e ao javali, no entanto, pode afetar uma vasta variedade de animais domésticos e silváticos (Coelho, Nóbrega, & Pinto, 2021).

Na Europa Ocidental, a principal causa de triquinose no Homem é através da ingestão de carne de porco, de javali e de cavalo pouco cozinhadas. A ingestão do tipo de carne assume um papel fundamental nesta temática, no entanto, esta diverge consoante os hábitos alimentares e tipo de exploração dos animais, sendo esta diferente em todos os países. Os sintomas associados a esta doença variam consoante o grau de parasitismo, da sensibilidade do hospedeiro, da localização do parasita e do estágio de infeção. Estes sinais podem incluir: mau estar geral, febre, sintomatologia de ordem intestinal, muscular, cardíaca e neurológica (Coelho, Nóbrega, & Pinto, 2021).

Estima-se que cerca de 10 mil casos de triquinose ocorrem todos os anos no mundo inteiro (Pearson, 2021). Atualmente, a *Trichinella Spiralis* é responsável por cerca de 1073 novos casos na União Europeia, sendo assim esta considerada uma doença reemergente (Coelho, Nóbrega, & Pinto, 2021).

O Regulamento (CE) nº2015/1375 de 10 de agosto de 2015 estabelece as obrigações das autoridades competentes e dos operadores de empresas do setor alimentar na realização do despiste à *Trichinella spiralis*, na amostragem das carcaças, no modo de deteção, entre outros pontos importantes na deteção deste parasita. A empresa Fresbeira-Indústria de Carnes, Lda. começou a executar as análises a este organismo no ano de 2009, sendo que, até ao momento, não foi detetado este parasita em qualquer dos suínos abatidos nas instalações.

3.1.5.1. Ciclo de vida da triquina

O ciclo de vida da triquina começa após a ingestão de carne crua ou carne que não sofreu o processamento térmico adequado, de um animal que está infetado por este parasita. A infeção ocorre no estômago do hospedeiro (Homem ou animal), por ação do

suco gástrico, sucede a dissolução dos quistos de triquinela, permitindo a saída de larvas que irão penetrar na mucosa intestinal, onde sofrem algumas transformações até atingirem a fase adulta (machos e fêmeas). Após a cópula, o macho morre enquanto a fêmea permanece na mucosa intestinal produzindo larvas. Estas entram para a corrente sanguínea, espalhando-se pelo organismo do hospedeiro, tendo preferência em se alojarem nos músculos esqueléticos de maior atividade, como, por exemplo, o diafragma, os músculos intercostais e abdominais, a língua, os masséteres e os músculos oculares. Após a hospedagem, a maioria das espécies termina com o enrolamento e encapsulação, conferindo-lhes uma imagem microscópica em forma de limão (Coelho, Nóbrega, & Pinto, 2021).

Geralmente, estes quistos musculares não são visíveis a olho nu, o que dificulta o diagnóstico no decorrer da inspeção *post-mortem*. No entanto, há um caso particular em que é possível verificar a olho nu: quando ocorre a calcificação (aparecimento de pequenas saliências cinzento-esbranquiçadas com uma consistência dura) ou deposição de grande quantidade de gordura no interior da cápsula.

Contudo, é importante referir que nem sempre ocorre a dissolução dos quistos de triquinela a nível gástrico, fazendo com que estes passem intactos pelo trato digestivo, sendo eliminados através das fezes. Ao ser expelida deste modo, a triquinela pode-se dispersar pelo meio ambiente, contaminando o solo, a água e os vegetais, que por sua vez irão ser consumidos tanto pelo homem como pelos animais, parasitando-os (Coelho, Nóbrega, & Pinto, 2021).

3.1.5.2. Prevenção

As medidas de prevenção de triquina passam por alguns cuidados, como a:

- Correta prática de manejo na produção/criação de suínos;
- Pesquisa de triquinela muscular antes do consumo de carne;
- Conservação e processamento da carne de suíno (Coelho, Nóbrega, & Pinto, 2021).

Não sendo perceptível a identificação a olho nu deste parasita, é necessário recorrer a métodos laboratoriais para garantir a inexistência deste na carne que será consumida mais tarde. O Regulamento de Execução (UE) nº 2015/1375 de 10 de agosto estabelece as regras específicas para os controlos oficiais de deteção de triquinas na carne, pelo que

todos os suínos abatidos para consumo humano, terão de ser testados para que possam ser vendidos (Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia, 2015).

3.1.5.3. Modo de deteção

Etapa 1

Inicia-se por colher uma amostra, por carcaça, de carne dos pilares do diafragma, na zona de transição, entre a parte muscular e a parte tendinosa, de acordo com a **tabela 4**. A amostra deve ser isenta de gordura e fâscias. Em geral, a análise é feita por lotes de 100 animais, sendo colhido, no caso de suíno doméstico, uma grama de carne, por cada animal.

Tabela 4 - Peso de amostra a colher por animal.

Animal	Peso amostra
Suíno doméstico	1 grama
Porca reprodutora e javali	2 grama

Etapa 2

- 1) Colocar num copo de 2 L de água da torneira pré-aquecida a 46-48°C;
- 2) Colocar uma vareta agitadora no copo, colocar o copo na placa de aquecimento. Iniciar o processo de agitação;
- 3) Adicionar à água do copo 16±0,5 mL de ácido clorídrico;
- 4) Juntar à solução anterior 10± 0,2 g de pepsina;
- 5) Triturar as amostras colhidas de acordo com a etapa 1;
- 6) Transferir a carne triturada para o copo com a solução composta pela água, pelo ácido clorídrico e pela pepsina;
- 7) Mergulhar a lâmina de trituração no fluído de digestão que se encontra no copo e enxaguar a taça do triturador com uma pequena porção de água para remover resíduos de carne que se encontrem neste;
- 8) Cobrir o copo com folha de alumínio;
- 9) Regular a agitação para que ao estabilizar permita um profundo turbilhão sem provocar salpicos. Normalizar a placa para que durante o processo de digestão a solução se mantenha a uma temperatura de 45±1°C;
- 10) A digestão das amostras decorre durante cerca de 30 minutos, ou seja, até que as partículas de carne desapareçam. Podem ser necessários períodos de digestão mais longos, mas não devem ser superiores a 60 minutos;

11) Filtrar o fluído de digestão para o funil de sedimentação;

É considerada digestão satisfatória quando o resíduo que permanecer no crivo seja inferior a 5% do peso inicial da amostra.

12) Deixar o fluído de digestão na ampola de decantação, durante 30 minutos;

13) Transferir 40 mL do fluído de digestão para proveta graduada;

14) Reservar os fluídos de digestão até à conclusão da leitura dos resultados;

15) Deixar os 40 mL de fluído de digestão na proveta durante 10 minutos. Após os 10 minutos aspirar cuidadosamente, com pipeta, 30 mL e deixar um volume não superior a 10 mL;

16) Verter a amostra de 10ml para uma placa de Petri;

17) Enxaguar a proveta com uma quantidade de água da torneira não superior a 10ml. Juntar a água de enxaguar à placa de Petri.

18) Examinar a amostra em triquinoscópio com ampliação de 15 a 20 vezes.

O exame dos fluídos de digestão deve ser analisado mal esteja pronto, pela entidade competente que é a Inspeção Sanitária.

Em caso de existirem resultados duvidosos ou positivos, é necessário repetir o processo. Enquanto isso, as carcaças envolvidas nos lotes em questão, não poderão sair das instalações, até que se tenha a certeza do resultado.

Etapas 3

- Sempre que o exame de uma amostra combinada revelar um resultado positivo ou duvidoso é colhida nova amostra de 20 g, de cinco suínos, e são analisadas em grupos de vinte, de acordo com o procedimento previsto de 1 a 18.
- Se forem detetadas triquinas numa amostra combinada de cinco suínos devem ser colhidas novas amostras de 20 g de cada suíno que pertença ao grupo e examinadas, separadamente, segundo o método acima descrito.
- Conservar as amostras de parasita em álcool etílico a 90% para identificação a nível de espécie em laboratório nacional de referência ou comunitário.
- Os fluídos positivos devem ser descontaminados por aquecimento a, pelo menos, 60°C.
- Verter a amostra para proveta graduada e completar com 30mL de água da torneira até perfazer 40 mL de volume.

- Aplicar o método citado anteriormente.
- O procedimento pode ser repetido 2 a 4 vezes até que o fluído se encontre suficientemente límpido para se proceder a uma leitura fiável (Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia, 2015).

3.1.6. Fardamento

O fardamento representa um veículo de contaminação para os géneros alimentícios, sendo importante seguir à regra as boas práticas de higiene, durante e após o seu uso. Apresentando este um potencial foco de contaminação, é necessário existir um maior rigor, tanto para o fardamento a utilizar na produção, nas pausas de trabalho e após a conclusão dos trabalhos.

Cada colaborador possui um cacifo individual, onde deverá guardar a sua roupa civil, sapatos, pertences e acessórios pessoais (telemóvel, brincos, relógio, fios, pulseiras, anéis, canetas). No cacifo é proibido guardar qualquer tipo de comida ou bebida, bem como fardamento de trabalho, quer este esteja limpo ou sujo, de modo a evitar que entre em contacto com o fardamento, gerando contaminação cruzada.

Antes de iniciarem os trabalhos os operadores deverão recolher nos cacifos da lavandaria (**figura 14**) o fardamento necessário para o dia.



Figura 14 - Cacifos individuais na lavandaria para armazenamento de fardamento de trabalho limpo.

No final dos trabalhos, os colaboradores deverão colocar as peças de fardamento sujas, na lavandaria, através do postigo da roupa suja. Nos balneários não devem deixar calçado, toalhas e roupas espalhadas, zelando sempre pela limpeza e organização do espaço. O calçado utilizado nas zonas de produção deve ser devidamente higienizado e colocado no suporte existente nos balneários (**figura 15**), para o dia de trabalho seguinte.



Figura 15 - Suporte de acondicionamento do calçado utilizado nas áreas de produção.

O fardamento é constituído por camisola, calças, colete, avental, touca e sapato/bota. Deverá ser mantido em boas condições de higiene, sendo de uso exclusivo da cada secção de trabalho. Para minimizar potenciais contaminações cruzadas entre secções e produtos, o fardamento base, de cor branca, é complementado com peças de cores distintas de acordo com o apresentado na **tabela 5**.

Tabela 5 - Coloração do fardamento das secções.

SECÇÃO	ABATE (ZONA SUJA)	ABATE	DESMANCHA E EMBALAGE M FRESCOS	EXPEDIÇÃO FRESCOS	SALSICHARIA	COZINHADOS	EMBALAGEM DE TRANSFORMADOS
FARDAMENTO	Vermelho	Vermelho	Branco, verde ou cinza	Branco, verde ou cinza	Amarelo/laranja	Azul	Azul
FARDAMENTO IMPERMEÁVEL	Azul, de pvc	Branco, de pvc	Branco	Branco	Branco	Branco	Opcional

O cabelo deverá estar totalmente protegido por uma touca ou boné, e caso haja a presença de barba, esta deve ser protegida por um tapa barba, de modo a evitar a origem de contaminação microbiológica, como por exemplo, através de *Staphylococcus aureus* (Serviços de Ação Social do Instituto Politécnico de Leiria, 2014).

Durante as pausas, os colaboradores terão de seguir algumas regras, em relação ao fardamento, de modo a evitar possíveis contaminações cruzadas:

a) Pausa para ir aos sanitários

- Retirar o fardamento protetor (bata/avental), reservando-as nas estruturas destinadas;
- Uniformizar o vestuário protetor após a lavagem de mãos.

b) Pausa para refeições

- As refeições devem ser consumidas apenas nas zonas reservadas a esse efeito;
- No acesso ao refeitório, apenas são permitidos calçado e calças do fardamento, ou seja, as peças de fardamento que não estão em contacto direto com os géneros alimentícios, sendo que o ideal seria o destraje completo do fardamento.

c) Pausa para fumar

- Retirar ou proteger o fardamento de trabalho com as proteções disponibilizadas (capas plásticas);
- Utilizar as barreiras sanitárias disponíveis nos locais.

Na mudança de tarefa entre as zonas com diferente nível de contaminação deve-se proceder à mudança de fardamento protetor e fardamento, se necessário.

3.1.7. Planos de higienização

A limpeza e a desinfecção são fundamentais no controlo de microrganismos, levando ao impedimento de uma possível contaminação dos alimentos. A aplicação de uma série de medidas de controlo de higiene, desde a receção de matérias-primas vivas e subsidiárias, permite garantir a segurança dos alimentos e, posteriormente, do produto final (Silva, 2016).

A higienização consiste numa das medidas fundamentais para garantir a segurança alimentar, visando a destruição dos microrganismos patogénicos e de deterioração até níveis que não coloquem em causa a saúde dos consumidores e a qualidade da carne. Por vezes, o processo de higienização é visto como uma atividade que reduz a produtividade da empresa, na medida em que a realização de determinadas atividades de higienização podem obrigar a paragem da produção, como é o caso, no matadouro, quando se troca de espécie, ocorre higienização de toda a linha de abate. O mesmo acontece na sala de produção, devido a certos produtos apresentarem na sua composição alergénios, quando se termina de encher um produto e se começa outro diferente, terá de suceder uma correta higienização de equipamentos e utensílios de modo a não ocorrer contaminação cruzada entre produtos distintos. O risco de contaminação das carnes e produtos à base de carne por contato direto com superfícies e/ou utensílios ou por contaminações cruzadas deve ser reduzido, sendo assim o processo de higienização um

dos pré-requisitos fundamentais para a correta implementação de um sistema HACCP, sendo essencial na garantia e segurança sanitária da carne (Palma, 2010).

Desta forma, para auxiliar o processo de remoção de sujidade são utilizados equipamentos e produtos químicos cuja seleção e adequabilidade ao tipo de sujidade é de extrema importância.

Os equipamentos e os utensílios de higienização são selecionados de acordo com a utilização prevista, mediante a correspondência com o código de cores por secção, tal como definido nas instruções de higienização relativas a cada setor.

Em todas as salas de manipulação de géneros alimentícios estão instalados lava mãos (**figura 16**). Estes são dotados de água potável que resulta da mistura de água quente e fria e possuem dispositivo de acionamento não manual. A drenagem das águas é feita diretamente para a rede de esgotos, por meio de ligação dotada de sifão.

Junto de cada lava mãos estão dispostos dispensadores de detergente, desinfetante, toalhas de papel de utilização única e contentor para colocação dos mesmos após utilização.



Figura 16 - Lava mãos equipado com dispensador de detergente, desinfetante, papel para secagem higiénica e contentor de recolha de inutilizados.

O ato de higienização é constituído por duas etapas: a limpeza e a desinfecção.

Entende-se por limpeza a remoção de subprodutos/resíduos e de outro tipo de sujidade que possa constituir perigo de contaminação das superfícies das instalações, equipamentos e utensílios, sendo estas resultantes das diversas atividades desenvolvidas na empresa. A limpeza é um processo constituído por vários métodos físicos (varrer,

escovar, esfregar) e químicos, onde à aplicação de detergentes sobre as superfícies, que finda com um enxaguamento das mesmas (Palma, 2010).

Após a limpeza, inicia-se a desinfecção (uso de soluções químicas e antissépticas), que consiste na redução da carga microbiana no ambiente, de modo a assegurar a segurança sanitária da carne e dos produtos à base de carne (Palma, 2010).

O processo de higienização num matadouro consiste em diversas medidas e práticas que asseguram a eliminação das sujidades visíveis e não visíveis e a destruição de microrganismos patogénicos que podem colocar em causa a saúde do consumidor final. O risco de contaminação das carnes e produtos à base de carne, através do contacto direto com as superfícies ou por contaminações cruzadas deve ser reduzido. O processo de higienização é um dos pré-requisitos fundamentais na correta implementação de um sistema HACCP, sendo este uma garantia da segurança sanitária nos produtos alimentícios (Palma, 2010). Para que tal aconteça, a implementação de um plano de higienização gera a necessidade de:

- Utilizar produtos de limpeza e desinfecção legalmente aceites para a indústria em questão;
- Estabelecer um programa de limpeza e desinfecção das instalações, equipamentos, utensílios, superfícies, que contemple os procedimentos, a frequência e o responsável pela atividade;
- Atividades de verificação que comprovem a eficácia do plano de limpeza e desinfecção;
- Registo de desvios e ações corretivas implementadas (Baptista, 2003).

Os produtos utilizados na higienização das indústrias alimentares têm de ser produtos autorizados. Estes são designados por biocidas, são substâncias ou misturas que têm como objetivo destruir, repelir ou neutralizar um organismo prejudicial, prevenir a sua ação ou controlá-la de qualquer forma, por meios que não sejam a simples ação física ou mecânica. Os produtos biocidas de uso veterinário são destinados a serem aplicados nos animais, nas instalações e ambientes que estão em contacto ou em atividade que estejam relacionados com estes, e em superfícies em contacto com os géneros alimentícios e alimentos para animais (DGAV, 2021).

Segundo o Regulamento (UE) nº 528/2012 de 22 de maio, considera-se que os produtos biocidas são necessários no controlo de organismos prejudiciais à saúde humana ou animal e nos organismos que provocam danos em materiais naturais ou

manufaturados. No entanto, estes produtos podem colocar em risco a saúde dos seres humanos, dos animais e do ambiente, devido às suas propriedades intrínsecas e aos seus padrões de utilização, pelo que não deverão ser disponibilizados no mercado nem ser utilizados se não forem autorizados no regulamento acima referido.

A Direção Geral de Alimentação e Veterinária procede regularmente à atualização da lista de produtos autorizados, onde estão contemplados os produtos biocidas de uso veterinário permitidos e os produtos de uso veterinário outorgados com efeito biocida. Na empresa Fresbeira - Indústria de Carnes, Lda. os produtos usados na higienização constituem a lista de produtos autorizados, como podemos verificar na **tabela 6** (DGAV, 2021).

Tabela 6 - Exemplos de biocidas utilizados na empresa. Fonte: Adaptado de IT11.03.01 Instruções de higienização, Fresbeira-Indústria de carnes Lda.

Biocida	Função
I-601 G	Desinfetante com atividade bactericida e fungicida para aplicação em equipamentos das indústrias agroalimentares.
Ciper	Inseticida para instalações pecuárias.
I-311 A	Desinfetante com atividade bactericida e fungicida para aplicação em equipamentos das indústrias agroalimentares.
VIRKON S	Limpeza e desinfeção do equipamento das explorações, fábricas de alimentos, incubadoras e veículos de transporte.
I-311 G	Desinfetante bactericida, fungicida e leveduricida para materiais e superfícies associadas à permanência e transporte de animais.

Todo o material utilizado no plano de higienização deverá ser aprovado legalmente, devendo existir para todos os produtos utilizados ficha técnica, constituída por:

- Descrição do produto;
- Características, indicações e contra-indicações;
- Ficha de segurança, contendo identificação do produto, composição, propriedades físico-químicas, modo de manuseamento e armazenamento, informação toxicológica e primeiros socorros (Palma, 2010).

Os produtos utilizados para a higienização estão armazenados num local próprio para o efeito, devidamente identificados e longe dos locais de produção de géneros alimentícios. Este local tem acesso limitado e reservado, sendo um colaborador responsável por entregar os produtos no início do processo de higienização, evitando, assim, um uso excessivo dos produtos e possível fraude por parte dos operadores.

O equipamento e os utensílios de higienização estão dispostos em armários nas salas de higienização de cada secção, sendo utilizado o código de cores do fardamento igualmente para este material, de modo a que cada utensílio tenha a cor respetiva do setor onde irá ser utilizado, evitando-se, assim, a troca de utensílios que poderia acarretar e culminar em diversas fontes de contaminação nas várias secções.

Para uma correta higienização do estabelecimento, onde estão incluídas as instalações, os utensílios e os equipamentos, é necessário estabelecer um conjunto de procedimentos e boas práticas nas diferentes secções, uma vez que cada uma apresenta processamentos distintos, que compreendem preocupações e cuidados diferentes, assim como biocidas diferenciados. Desse modo, foram criadas onze instruções de higienização, que definem áreas, equipamentos, produtos e respetiva dosagem, método a aplicar, frequência, equipamentos de proteção, medidas de segurança e o registo a efetuar.

Como referido, foram elaboradas instruções de higienização, estando afixadas nos respetivos locais, para as seguintes secções:

- **Viaturas de transporte de animais:** o local de higienização localiza-se nas extremidades da empresa, apetrechado com o material de higienização correspondente para a limpeza de veículos de transporte de animais vivos. Após a higienização é entregue ao motorista a declaração de limpeza e desinfeção passada por um responsável da empresa.

Nas outras secções, os colaboradores são responsáveis pela higienização e preenchimento dos registos de verificação de higienização mensal, onde estão todos os dias úteis do mês e quais os processos de higienização efetuados, bem como o responsável pelo mesmo. Encontram-se afixadas instruções de higienização, para as seguintes secções:

- **Veículos de transporte de produtos cárneos (anexo 3);**
- **Abegoaria;**
- **Matadouro;**
- **Sala de desmancha;**

- **Salsicharia;**
- **Cozinhados – zona de preparação e fornos;**
- **Embalagem de frescos e Embalagem de congelados;**
- **Embalagem de produto acabado, salsicharia e cozinhados;**
- **Câmaras de refrigeração, corredores e manipuladores;**
- **Armazém de cartonados, plásticos e zona de preparação de caixas;**
- **Armazém de matérias subsidiárias e sala de formulação;**
- **Expedição de frescos e expedição de embalados;**
- **Zonais sociais;**
- **Zonas exteriores.**

A monitorização das atividades é efetuada com a regularidade mínima definida no “Registo das operações de higienização” e é aí registada. A validação dos procedimentos de higienização é efetuada mediante controlo analítico das superfícies, cuja planificação está prevista no “Plano de controlo analítico”, sendo este controlo efetuado externamente. Os produtos aplicados nas atividades de higienização são homologados para a indústria alimentar e são disponibilizadas as fichas técnicas pelos fornecedores que são mantidas em arquivo.

3.1.8. Pontos de fumo

Os pontos de fumo são locais definidos estrategicamente pela empresa, para garantir, que só nesses locais os operadores fumam. Na sua definição, é necessário garantir que existam estruturas de apoio para uma correta higienização, como uma estrutura de recolha de inertes e uma barreira sanitária. No momento dos operadores se dirigirem para os pontos de fumo, devem selecionar aquele que se encontra mais perto do seu posto de trabalho e retirar/proteger o fardamento (capas plásticas). Após este ato, devem segregar os inertes nas estruturas fornecidas, higienizar o calçado e as mãos nas barreiras sanitárias perto do local e vestir a farda de trabalho. A correta higienização das mãos no ato de fumar é um parâmetro a controlar, devido ao contacto direto das mãos com os cigarros e, posteriormente, com os géneros alimentícios. A transmissão de germes e microrganismos que podem causar danos ao ser humano é, essencialmente, transmitida pelas mãos, quando estas não são devidamente higienizadas, como podemos verificar na **figura 17**, as áreas com uma coloração vermelha e azul, são os pontos que geralmente não são bem lavados no ato de higienizar as mãos.

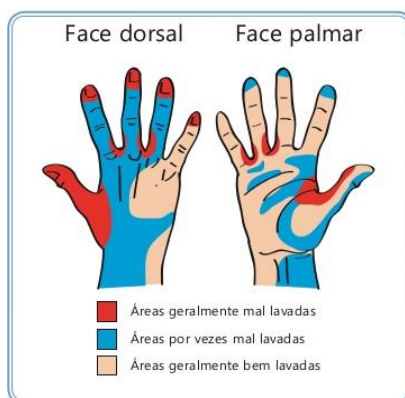


Figura 17 - Ilustração de lavagem de mãos Fonte: IT.11.12J Fresbeira-Indústria de carne Lda.

3.1.9. Lavagem das mãos

A incorreta higienização das mãos pode gerar contaminações frequentes, por parte dos manipuladores de géneros alimentares. Daí ser necessário fazê-lo de forma correta, tendo em conta os seguintes passos (**figura 18**):



Figura 18 - Passos de uma correta lavagem das mãos. Fonte: IT.11.12C Fresbeira-Indústria de Carne, Lda.

Dever-se-ão lavar as mãos com bastante regularidade e sempre que se achar pertinente. Contudo, é obrigatório e essencial que este ato seja executado nos seguintes momentos:

- Antes, durante e após executar qualquer tarefa;
- Na mudança de tarefa;
- Sempre que se utilizarem os sanitários;
- Quando se mexer em alguma parte do corpo ou pertences pessoais;
- Antes e após manipular alimentos crus;
- Após manipular e/ou transportar sacos ou produtos que sejam para o lixo;
- Sempre que espirrar/tossir;
- Depois de comer ou fumar;
- Após manipular produtos químicos, produtos de limpeza ou desinfecção (Serviços de Ação Social do Instituto Politécnico de Leiria, 2014).

3.1.10. Utilização de luvas

A utilização de luvas deverá ocorrer, sempre que:

- o processo produtivo assim o exija;
- seja uma escolha do colaborador e/ou da entidade patronal;
- o operador tenha ferimentos nas mãos;
- manuseie alimentos prontos a consumir, que exijam um cuidado mais rigoroso ao nível microbiológico.

No momento de usar luvas, existem algumas regras importantes a reter como: a correta higienização das mãos no ato de as calçar, desinfecção das luvas, troca de luvas sempre haja mudança de tarefa; substituição em caso de rompimento; serem de material descartável, impermeáveis e de coloração diferente do produto que está a manusear (Serviços de Ação Social do Instituto Politécnico de Leiria, 2014).

As tarefas que necessitam da utilização de luvas devem ser efetuadas sem interrupção, caso contrário, as mãos devem ser novamente higienizadas e colocadas luvas novas. O uso de luvas descartáveis não representa o método mais seguro no ato de manuseamento de alimentos, ao invés da sua não utilização, sendo utilizadas técnicas adequadas como a lavagem frequente das mãos (Baptista & Saraiva, 2003).

3.1.11. Equipamentos e utensílios

Os responsáveis pelo matadouro devem assegurar que, para além da conceção da fábrica, construção e manutenção das instalações, o estabelecimento está devidamente equipado para o correto funcionamento de todos os processos e setores, de acordo com a legislação vigente (Palma, 2010).

Os equipamentos, utensílios e superfícies que entram em contacto com os géneros alimentícios desempenham as funções para as quais foram concebidos de forma adequada. Desta forma, cumulativamente aos materiais em que são construídos e ao desenho higiénico que permita uma fácil higienização, os equipamentos são objeto de manutenção preventiva.

Para todos é estabelecida, à receção, a ficha de equipamento, onde são descritas as informações relevantes dos mesmos e o seu plano de manutenção, no qual são definidas as regras de execução e a periodicidade de conservação do mesmo.

Os equipamentos utilizados devem ser próprios para a produção de carne e a sua utilização, no processo de abate, deve conter as seguintes características:

- a. Facilitar o desempenho de todas as etapas ao longo da linha de abate;
- b. Assegurar a segurança sanitária da carne, minimizando a probabilidade da sua contaminação e dos restantes géneros alimentícios envolvidos no processo;
- c. Garantir a segurança aos colaboradores;
- d. Permitir um fácil acesso dos mesmo quer no ato de higienização, manutenção ou monitorização.

As salas nas quais há manipulação de carnes dispõem de sistemas de desinfeção de utensílios. Na sala de abate e desmancha a desinfeção de utensílios é efetuada por meio de água quente a 82°C, assegurada por esterilizadores. Nas situações em que não esteja disponível esterilizador, por motivo de avaria ou manutenção é disponibilizado desinfetante. Sempre que não estejam em utilização, os utensílios são colocados em local reservado após higienização adequada, na máquina de lavagem de utensílios (Palma, 2010).

Quando é efetuado o abate ou a desmancha de carnes de mais do que uma espécie animal esta acontece separada no tempo, após higienização das instalações, equipamentos e utensílios de corte. Contudo, na sala de desmancha, pode ser efetuada em simultâneo em mesas e utensílios de corte distintas para cada espécie.

Tal como na conceção e manutenção das instalações, também terá de existir uma correta aplicação e verificação do plano de manutenção preventiva aos equipamentos existentes nas instalações. O plano de manutenção preventiva dos equipamentos deve estar devidamente documentado, devendo conter os seguintes pontos:

- a) Lista de equipamentos, localização, descrição da função e método de monitorização;
- b) Frequência da manutenção/calibração e pessoa responsável;
- c) Registos das manutenções/calibrações realizadas;
- d) Registos de verificações realizadas (Palma, 2010).

O trabalho de manutenção é realizado pelos colaboradores responsáveis pela secção da manutenção. No entanto, a empresa dispõe de serviços externos no arranjo e manutenção preventiva de equipamentos, na verificação/manutenção da cadeia de frio (câmaras de refrigeração, túneis de refrigeração, salas com refrigeração e congelação), na calibração de balanças, termógrafos, termómetros e sondas de temperatura, sendo que as calibrações estão inseridas no plano anual de calibrações.

O material de acondicionamento (**figura 19**) e as embalagens reutilizáveis são construídos de materiais fáceis de limpar e desinfetar.



Figura 19 - Vasilhame de acondicionamento de produtos.

Os materiais de construção dos equipamentos devem ser resistentes, higienizáveis, não tóxicos, providos de resistência à fragmentação, exposição ao calor, água e programas de higienização regulares, sendo que as superfícies que estejam em contacto directo com os géneros alimentícios devem ser inertes, inócuas e de fácil higienização, não permitindo a acumulação de sujidade (Palma, 2010).

3.1.12. Gestão de resíduos

Na indústria alimentar, devido à existência de resíduos, é necessário garantir um bom gerenciamento e encaminhamento de subprodutos/resíduos.

A gestão dos resíduos é essencial para prevenir a contaminação, a infecção, a invasão de pragas e a poluição. Existem algumas medidas relativas à manipulação segura de resíduos que passam por:

- Instituir procedimentos e instalações eficazes, que estejam em cumprimento com a legislação para o armazenamento e eliminação de resíduos fora do local;
- A capacidade de armazenamento de resíduos ser adequada às necessidades da empresa;
- Estabelecimento de procedimentos eficazes para a remoção de resíduos na entrega, armazenamento e processamento nas áreas de trabalho;
- Os contentores de resíduos devem ser próprios para o tipo de resíduo que irá ser acondicionado, sendo construídos com materiais resistentes e adequados às pragas;
- Implementação de práticas de limpeza para os contentores e áreas de acondicionamento de resíduos;
- A gestão de resíduos deverá estar em cumprimento com os requisitos legais (Rentokil Initial plc, 2021).

Da atividade da Fresbeira resultam resíduos de diversas naturezas: resíduos de material de embalagem, subprodutos de origem animal e efluentes.

Os resíduos de material de embalagem, resultantes do acondicionamento de materiais utilizados, são separados e recolhidos por empresa que se dedica a esta atividade ou pelos serviços municipalizados.

A gestão de resíduos de embalagens não reutilizáveis dos produtos que coloca no mercado é efetuada pela Sociedade Ponto Verde, para a qual a Fresbeira transferiu a sua responsabilidade, como comprova o Certificado Ponto Verde, anualmente renovado.

Os subprodutos de origem animal que resultam da atividade têm origem no fornecimento e abate de animais, desmancha/desossa e transformação. Podem classificar-se, de acordo com a legislação vigente, em categoria 1, 2 ou 3, de acordo com o descrito na “IT11.04 - Subprodutos – Separação e Classificação”. Os contentores para a sua recolha encontram-se devidamente identificados, tal como apresentado na **figura 20**, e são mantidos higienizados, por cumprimento de instrução de higienização.



Figura 20 - Contentores de M1 e M2.

Os subprodutos existentes na empresa são provenientes das operações de abate de suínos e pequenos ruminantes, bem como das operações de desmancha e de transformação de produtos de salsicharia. Estas matérias que não são para consumo humano constituem um potencial perigo de contaminação aos produtos aptos para consumo e para a saúde pública e animal.

O Regulamento (CE) n.º 1069/2009 de 21 de outubro de 2009, define as regras sanitárias relativas aos subprodutos de animais e produtos derivados não destinados ao consumo humano. Segundo este, os subprodutos de animais e produtos derivados deverão ser classificados em três categorias que refletem o grau de risco que constituem para a saúde pública e animal (Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia, 2009).

Os subprodutos de origem animal podem ser classificados de acordo com a sua categoria:

- **Categoria 1 (M1):** São matérias de risco específicos, destinadas exclusivamente à eliminação, como por exemplo: as carcaças de pequenos ruminantes (sendo este tipo de matéria submetida ao processo de incineração), corpos inteiros ou partes, peles e couros.
- **Categoria 2 (M2):** São subprodutos não destinados ao consumo animal, como é o exemplo dos cadáveres de animais que morrem no transporte ou no período de estabulação, bem como carcaças rejeitadas na inspeção *post-mortem*, chorume, conteúdo do aparelho digestivo.
- **Categoria 3 (M3):** São incluídos os restantes subprodutos, não destinados ao consumo humano. São os produtos resultantes do abate e das operações de transformação, como por exemplo ossos, gorduras, sangue, vísceras, peles e resíduos da produção.

A empresa tem implementado, de acordo com a legislação em vigor, um sistema de gestão de segurança alimentar, de modo a garantir a salubridade dos seus produtos. No que se refere ao autocontrolo de subprodutos de origem animal são efetuados registos de todos os existentes na atividade da empresa e as respetivas quantidades, no ato de entrega à empresa transportadora.

É de salientar que não existem operações de transformação, destruição ou utilização de subprodutos, pelo que as operações se resumem exclusivamente à sua recolha e colocação nos veículos de uma empresa autorizada para o seu aproveitamento, sendo esta portadora de uma guia de acompanhamento de subprodutos e de um licenciamento de transporte.

O Regulamento (UE) nº142/2011, de 25 de fevereiro de 2011, aplica o Regulamento nº1069/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho que define as regras sanitárias de subprodutos animais e produtos derivados não destinados ao consumo humano e que aplica a Diretiva 97/78/CE do Conselho no que se refere a amostras e artigos isentos de controlos veterinários. Aqui estão especificados os métodos de processamento autorizados no manuseio de subprodutos, os quais podem ser inseridos em diversas indústrias, tais como a farmacêutica, a cosmética, as rações, a produção de biodiesel e biogás, fertilizantes, a gordura animal, os curtumes e os têxteis (DGAV, 2021).

Os subprodutos resultantes das operações na empresa, ao longo da semana, são armazenados de modo a garantir a segurança dos produtos aptos a consumir e a proteger contra eventuais pragas. Assim, para cada tipo de subproduto existem contentores devidamente identificados em câmaras de refrigeração específicas, como podemos constatar a seguir:

- Os animais mortos no transporte e carcaças rejeitadas, são colocados em contentores com tampa;
- O sangue é recolhido para um depósito, sujeito a tratamento de cozedura;
- As cerdas são armazenadas em depósitos, as peles são colocadas em contentores e armazenadas em câmaras de refrigeração;
- As vísceras são colocadas em contentores com tampa e armazenadas em câmaras de refrigeração;
- As águas são enviadas para a EPTAR existente na empresa, após serem tratadas são enviadas para o coletor municipal;
- Os ossos, aparas e couratos provenientes da sala de desmancha, são colocados em contentores identificados e devidamente refrigerados;

- Os subprodutos da produção (massa, tripa) da salsicharia, são colocados em contentores e refrigerados.

É de salientar que as câmaras, contentores e depósitos encontram-se no exterior da zona quente do matadouro, sendo exclusivamente utilizadas para os subprodutos. Estes são recolhidos após terminarem as operações de trabalho. No final da semana, registam-se as guias de acompanhamento dos subprodutos, para posteriormente serem verificadas pela inspeção sanitária da empresa, fazendo-se um balanço da quantidade de animais abatidos comparativamente com as quantidades de M1, M2 e M3 resultantes da semana.

Ao nível dos resíduos nos sistemas de esgotos, as instalações deverão ser constituídas por sistemas adequados à correta eliminação de efluentes e resíduos, com capacidade suficiente para escoar o volume, sendo assegurado que não haja fluxo de resíduos de zonas contaminadas para zonas limpas. Os esgotos das instalações sanitárias não devem ser os mesmos, nem devem passar pelos das áreas de produção de modo a evitar contaminações provocadas pelos possíveis rompimentos nas canalizações (Palma, 2010).

3.1.13. Gestão da cadeia de frio

A temperatura assume um papel fundamental no controlo do desenvolvimento microbiano. A gestão e a aplicação da cadeia de frio (refrigeração e ultracongelação) tem como objetivo retardar ou inibir a multiplicação dos microrganismos responsáveis pela decomposição dos alimentos, permitindo prolongar a vida útil dos géneros alimentícios, garantir as hipóteses mínimas de risco alimentar através do consumo da carne, e, por sua vez, evitar possíveis origens de contaminações (Palma, 2010).

Por esta razão, a manutenção e o controlo da cadeia de frio são fundamentais na segurança e na qualidade dos produtos alimentares.

A utilização de refrigeração contínua das carnes e produtos à base de carne, desde o fim do abate, passando pela maturação da carne, armazenamento, transporte, até à expedição para o cliente, permite que estes se mantenham em boas condições higio-sanitárias (Palma, 2010).

Segundo o Regulamento (CE) nº853/2004 de 29 de abril, após a inspeção *post mortem* as carcaças das espécies devem ser imediatamente refrigeradas por um equipamento que garanta uma temperatura uniforme da carne não superior a 3°C, no caso das miudezas, e a 7°C no caso das carcaças e restante carne. A temperatura da carne deve

ser mantida nos valores acima referidos durante o armazenamento e o transporte (Parlamento Europeu e o Conselho da União Europeia, 2004).

Após o abate, as carcaças seguem para o túnel de arrefecimento, onde ocorre um arrefecimento brusco e rápido, o que permite uma perda rápida da temperatura destas e uma perda de água nas zonas expostas ao ar frio, evitando o desenvolvimento de microrganismos. De seguida, as carcaças que se destinam a ser vendidas inteiras, seguem para câmaras de refrigeração, onde as temperaturas e a humidade são controladas através de um sistema informático. As restantes que são destinadas ao desmanche de carne, seguem quentes para a sala de desmancha, sendo esta também refrigerada (Palma, 2010).

Em relação à carne destinada à congelação deve ser congelada sem demoras injustificadas, tendo em conta, a necessidade de um período de estabilização entre o abate e a congelação. São admissíveis períodos muito limitados em controlo de temperatura, sempre que tal seja necessário para permitir o manuseamento durante a preparação, armazenamento e transporte de carnes e produtos cárneos (Parlamento Europeu e o Conselho da União Europeia, 2004).

As temperaturas das câmaras de refrigeração são monitorizadas por equipamentos verificados por uma empresa externa certificada. O controlo interno é realizado por pessoas competentes, em caso de anomalias são enviados para o sistema informático avisos contínuos de alerta.

A Fresbeira-Indústria de carnes Lda., para dar cumprimento aos requisitos de higiene e de temperatura específicos para cada produto, tem câmaras de refrigeração em número suficiente e que cumprem com os requisitos legais (**tabela 7 e 8**). Além das câmaras, as instalações da empresa incluem túnel de arrefecimento rápido, dois túneis de congelação e câmara de conservação de congelados. As câmaras possuem dispositivos de controlo de temperatura, meios de registo automático, iluminação e espaço suficiente para que seja possível a inspeção e manutenção de condensadores. Existindo câmaras de refrigeração destinadas a cada tipo de espécie abatida e por categoria de produto.

Tabela 7 - Temperaturas máximas admissíveis nas respetivas câmaras de refrigeração.

Câmara de refrigeração	Temperatura de conservação (T°C)
Câmara de conservação de congelados	-18
Câmara de leitões	7
Câmara de cabritos	
Câmara de suínos	
Câmara de carnes de talho	
Câmara auxiliar de expedição	
Câmara de Carcaças reprovadas	
Câmara de Carcaças suspeitas	
Câmara de subprodutos	
Câmara de peles	
Câmara de subprodutos desmancha	
Câmara de carnes industriais	
Câmara de vísceras vermelhas	3
Câmara de sangue	
Câmara de maturação de massas	5
Câmara produto acabado – Salsicharia	12
Câmara produto acabado – Salsicharia e Cozinhados	5
Câmara de carnes em processamento	8
Câmara de estabilização de enchidos	12
Áreas climatizadas	12

Tabela 8 - Temperaturas a respeitar segundo a tipologia do produto e o seu estado de conservação. Fonte: (DGAV, 2018).

		Armazenagem	Transporte
Ultracongelados		$\leq - 18^{\circ}\text{C}$	$\leq - 18^{\circ}\text{C}$ (tolerância de 3°C)
Carne Congelada	Carne separada mecanicamente	$\leq - 18^{\circ}\text{C}$	$\leq - 18^{\circ}\text{C}$
	Outras	$\leq - 12^{\circ}\text{C}$	$\leq - 12^{\circ}\text{C}$
Carne fresca	Outras espécies	$\leq + 7^{\circ}\text{C}$	$\leq + 7^{\circ}\text{C}$
	Miudezas	$\leq + 3^{\circ}\text{C}$	$\leq + 3^{\circ}\text{C}$
	Carne separada mecanicamente	$\leq + 2^{\circ}\text{C}$	$\leq + 2^{\circ}\text{C}$
	Preparados de carne	$\leq + 4^{\circ}\text{C}$	$\leq + 4^{\circ}\text{C}$
Produtos à base de carne		$\leq + 6^{\circ}\text{C}$	$\leq + 6^{\circ}\text{C}$

Diariamente, existem os controlos de verificação das temperaturas para garantirem a eficácia da cadeia de frio. Na sala de desmancha é medida a temperatura

duas vezes ao dia, no interior do centro térmico de cinco carcaças diferentes, com uma sonda de temperatura. Na secção da expedição, são verificadas todos os dias as temperaturas da carne, na altura de serem expedidas.

A ventilação deve ser natural ou mecânica, com filtragem para minimizar a contaminação da carne por via aérea, através de aerossóis ou gotas de condensação, mas também para que haja um maior controlo da temperatura ambiente, odores e humidade. Os sistemas são construídos de modo a minimizar a entrada de possíveis contaminantes, evitar o fluxo de ar de zonas contaminadas para zonas limpas, sendo de fácil acesso e limpeza (Palma, 2010).

3.1.14. Boas práticas de higiene

As boas práticas de higiene são medidas e condições fundamentais, aplicadas a todas as etapas do processo de fabrico, de modo a obtermos produtos seguros e adequados. Os manipuladores de alimentos albergam uma enorme responsabilidade sobre os géneros alimentícios que produzem. Para garantir a segurança máxima do produto, é necessário certificar que quem contacta direta ou indiretamente com os produtos não os contamine, sendo assim importante que haja o conhecimento e o cumprimento de boas práticas de higiene pessoal, mantendo uma boa saúde pessoal, um grau de limpeza próprio adequado e que se comportem e operem de maneira apropriada (Serviços de Ação Social do Instituto Politécnico de Leiria, 2010 ; FAO, 2011).

O comportamento pessoal é um ato de extrema importância, pela possibilidade de uma contaminação microbiológica, de tal modo que há alguns atos proibidos e a evitar, por parte de qualquer manipulador, tais como:

- Proibição de utilização de adornos (anéis, brincos, pulseiras, colares);
- As unhas deverão estar curtas, limpas e sem verniz. Caso contrário, deverão ser utilizadas luvas;
- A higiene corporal deve ser mantida adequadamente;
- Evitar passar as mãos pela cara (nariz, orelhas, boca e ouvidos) ou coçar o restante corpo;
- Proibição de fumar, comer, beber, mascar pastilhas ou tomar medicamentos em locais onde se fabricam géneros alimentícios;
- Evitar cantar, tossir, espirrar ou assoar junto dos utensílios e equipamentos de trabalho;

- Na presença de doenças infectocontagiosas ou processos inflamatórios, nos manipuladores, é proibido o contacto com alimentos para consumo;
- Não soprar, nem humidificar as pontas dos dedos com saliva para facilitar a abertura de sacos de armazenamento de géneros alimentícios;
- Não utilizar utensílios que tenham tocado na boca;
- Não manipular dinheiro;
- Não fumar durante o trabalho;
- Não provar os alimentos com as mãos;
- Não colocar utensílios de limpeza em cima de bancadas ou pias onde poderão entrar em contacto com produtos alimentares.

3.1.15. Gestão de controlo do processo térmico da estufa elétrica

A equipa de HACCP após elaborar a análise de risco, deve especificar os requisitos de monitorização para controlar o PCC dentro dos seus limites críticos de controlo, o que implica as ações e frequências de monitorização de cada ponto.

Os limites críticos de controlo de cada produto descrevem a diferença entre um produto seguro e não seguro, sendo que cada limite contém parâmetros de medição, que por sua vez, no processo térmico de um transformado de carne, é crucial o cumprimento do binómio temperatura ($\geq 65^{\circ}\text{C}$) - tempo (≥ 10 minutos). O processo térmico varia mediante o produto, no entanto, todos tem de cumprir este binómio (Rodrigues, 2013).

A validação dos programas realizados na estufa elétrica, é executada após o término de cada produto, sendo inserido o “data logger” na estufa, verificando-se a execução do programa e cumprimento do PCC, através do gráfico traçado ao longo do tratamento térmico. Se o programa for cumprido, o produto pode seguir para a câmara de estabilização, já que estes são produtos seguros, isto é, após o tratamento térmico os limites microbiológicos encontram-se nos limites legalmente estabelecidos. Para os produtos em que o programa não foi validado, deve-se aumentar o binómio temperatura-tempo, submeter novamente o produto a um tratamento térmico onde seja cumprido o PCC e abordar o responsável pelo tratamento térmico de modo perceber o motivo por este não ter cumprido o programa (Rodrigues, 2013).

Com o objetivo de verificar os controlos microbiológicos dos produtos transformados à base de carne, são enviados, mensalmente, para a empresa externa responsável pelo controlo analítico, produtos para serem analisados a alguns parâmetros,

como por exemplo os microorganismos a 30°C e a *Enterobacteriaceae*, visto que estes são indicadores de higiene nos produtos (Rodrigues, 2013).

3.2. Perigos químicos

A contaminação, através de contaminantes químicos, pode resultar de uma ação involuntária ou voluntária. A primeira ocorre quando as substâncias não foram adicionadas intencionalmente aos alimentos, mas que estão presentes nos mesmos, como resíduos de produção, transformação, acondicionamento, transporte e conservação. A ação voluntária verifica-se sempre que há a adição em produtos usados em processos de produção primária ou de transformação, como os aditivos alimentares, resíduos de pesticidas, medicamentos veterinários ou então de produtos que migram de materiais em contacto direto ou indireto com os alimentos (ASAE, 2021). Ou seja, os perigos têm uma larga diversidade, provindo, desde as características das matérias-primas utilizadas, aos perigos criados e usados durante o processo e os que resultam da contaminação das matérias-primas utilizadas.

Tal como os perigos físicos, os químicos são frequentemente associados a matérias-primas, ingredientes e más práticas por parte dos operadores. Os perigos químicos são mais insidiosos, sendo difíceis de detetar e excluir do processo de imediato. A maioria dos ingredientes utilizados, como os aditivos, compostos de sabor e cor, usados na indústria alimentar são potencialmente perigosos e capazes de causar doenças. Durante a avaliação de riscos químicos, é importante considerar a toxicologia das substâncias usadas e a probabilidade de que elas sejam prejudiciais para o público-alvo. Podem-se destacar alguns perigos químicos, dos quais: aditivos alimentares, pesticidas, medicamentos veterinários, metais pesados, alergénios, substâncias naturais, produtos químicos criados pelo processo ou introduzidos (Keener, 2001).

3.2.1. Pesticidas químicos

A produção, distribuição, venda e o uso de pesticidas químicos, como por exemplo, inseticidas, fungicidas, herbicidas, reguladores de plantas, entre outros, deve ser utilizada com controlo e responsabilidade, quando estão envolvidos na produção de alimentos (Baptista & Venâncio, 2003).

Os pesticidas possuem uma elevada resistência à biodegradação, acumulando-se e disseminando-se pela natureza, chegando até à cadeia alimentar do homem.

Com o aumento da utilização na agricultura e na produção animal, aumenta a probabilidade de suceder a contaminação química de produtos alimentares. Podemos abordar a contaminação de meios hídricos, através de pesticidas que irão pelo escoamento e infiltrações de água, sendo esta utilizada na rega ou até pela sua incorporação no processamento de alimentos, uma vez que os tratamentos realizados à mesma não asseguram a inexistência de pesticidas. Contudo, não é apenas na agricultura e na produção animal que encontramos os pesticidas (Baptista & Linhares, 2005).

Nos estabelecimentos de produção alimentar, como é o caso da Fresbeira-Indústria de Carnes, Lda., os pesticidas podem surgir por diversos meios, através das matérias subsidiárias, como por exemplo os alhos, através dos animais vivos, através do sistema hídrico e, por fim, através das estações de controlo de pragas, onde são utilizados pesticidas, daí ser essencial existir uma correta gestão de avaliação de fornecedores e por sua vez das matérias-primas/subsidiárias, gestão de controlo da água e controlo de pragas.

3.2.2. Resíduos de medicamentos veterinários

Os medicamentos veterinários são substâncias com ação farmacológica, utilizadas na prevenção e deteção de doenças. A utilização destes medicamentos tem de ser autorizada para determinadas espécies (DGAV, 2021).

Os seus resíduos, segundo o Decreto-Lei nº148/99 de 4 de maio, provêm de substâncias farmacológicas, dos seus produtos de transformação ou de outras substâncias que se transmitam aos produtos animais e que possam ser prejudiciais para a saúde humana.

De acordo com Decreto-Lei nº185/2005 de 2 de setembro, podem existir substâncias não autorizadas e proibidas (Regulamento (UE) nº37/2010 de 22 de dezembro) e substâncias autorizadas. Em relação às primeiras, não podem ser usadas, pelo que não pode haver resíduos dos mesmos nos alimentos, salvo exceções legais descritas. Quanto às autorizadas, existem limites máximos de resíduos nos alimentos de origem animal (Regulamento (UE) nº37/2010 de 22 de dezembro).

Os medicamentos veterinários, como é o caso dos antibióticos e outras substâncias químicas e biológicas usadas no tratamento de animais, podem originar um aparecimento de resíduos das substâncias ativas dos medicamentos utilizados nos produtos alimentares que fazem parte das matérias-primas provenientes destes. A presença destes resíduos em

alimentos que posteriormente serão ingeridos pelo Homem, pode conduzir a diversos problemas de saúde:

- Reações alérgicas graves;
- Redução da eficácia dos antibióticos no tratamento de doenças;
- Desenvolvimento de doenças associadas à toxicidade do produto e a mutações que podem levar ao aparecimento de doenças de natureza cancerígena (Baptista & Venâncio, 2003).

Um meio de controlo dos resíduos de medicamentos veterinários nos matadouros e explorações é através do Plano Nacional de Controlo de Resíduos (PNCR), que dando cumprimento ao estabelecimento no Decreto-Lei nº148/99 de 4 de maio, e no Decreto-lei nº185/2005 de 4 de novembro, tem como principais objetivos a deteção da administração ilegal de substâncias proibidas e a administração abusiva de substâncias autorizadas, confrontando resíduos de medicamentos veterinários, como os limites máximos de resíduos afixados no Regulamento (UE) nº37/2010 de 22 de dezembro, e controlando a concentração de contaminantes ambientais. Através deste sistema de vigilância é possível responsabilizar todos os intervenientes da cadeia de produção de animais e de produtos de origem animal, pela qualidade e segurança dos produtos alimentares, destinados ao consumo humano (DGAV, 2021; DGAV, 2019; FAO, 2005).

No PNPR são procuradas as seguintes substâncias:

- Substâncias Não Autorizadas (Grupo A);
- Resíduos de Medicamentos Veterinários (Grupo B);
- Controlo de Contaminantes Ambientais (Grupo B).

As colheitas devem ser realizadas na exploração ou nos estabelecimentos de primeira transformação, executadas pela Inspeção Sanitária, constituída pelos técnicos da DGVA.

As matrizes a colher, no caso do estabelecimento Fresbeira-Indústria de Carnes, Lda., são das espécies de ovinos, caprinos e suínos, sendo colhidas amostra de músculo, fígado, urina, gordura, plasma e tiroide. O número de amostras a colher varia, anualmente, de acordo com a avaliação de risco necessária para efetuar a escolha de substâncias a pesquisar, tendo em conta os resultados não conformes dos anos anteriores em Portugal e em toda a Comunidade Europeia (DGAV, 2013).

Após as amostras serem colhidas e devidamente identificadas no documento “Auto de Colheita de Amostras”, com a espécie, o tipo de amostra, a data, a marca de exploração e o responsável pela colheita, estas são devidamente acondicionadas na

congelamento, até à sua recolha. É importante referir que as análises são acompanhadas pelas folhas de requisição, ficando sempre a IS e o estabelecimento com uma cópia das mesmas.

3.2.3. Gestão de alergénios

A gestão de alergénios, na indústria alimentar, é um ponto de extrema importância, especialmente quando há produção de transformados, como é o caso da Fresbeira-Indústria de Carnes, Lda.

Os alergénios são antigénios com capacidade de desencadear uma resposta imunitária adversa em indivíduos sensibilizados, provocando, desse modo, uma reação alérgica, que pode apresentar diversos tipos de sintomas e níveis de gravidade. Contudo, não existe, ainda, um valor concreto de dosagem mínima que desponte uma reação. Em termos bioquímicos, os alergénios são maioritariamente glicoproteínas, solúveis em água e resistentes à digestão. São reconhecidos pelo sistema imunitário, levando à produção de anticorpos específicos do tipo IgE. A quantidade capaz de induzir uma resposta difere de pessoa para pessoa, dependendo de diversos fatores, tais como: a altura do dia em questão, a existência de infeção, a prática de exercício físico e/ou situações de stress. A OMS considera os alergénios o quarto principal problema de saúde pública. No entanto, não existe um tratamento específico e generalizado para este (Costa, P, & Oliveira, 2012).

Os alimentos que provocam maior reação alérgica são o leite de vaca, o ovo, o amendoim e os frutos de casca rijas (conhecidos por “frutos secos” - nozes, avelãs, amêndoas), o peixe, o marisco, o trigo e a soja, sendo estes alimentos responsáveis por 90% das reações alérgicas (Nunes, Barros, Moreira, Moreira, & Almeida, 2012).

A empresa já tem implementada a política de alergénios, tendo uma instrução de trabalho em vigor. Onde se encontram descritas as matérias-primas utilizadas que contêm ou não na sua composição alergénios, a organização do espaço e a identificação de alguns utensílios de medição. Contudo, verificou-se que os pontos mencionados na instrução de trabalho não estavam a ser cumpridos.

Inicialmente, procedeu-se à arrumação do espaço, verificando a rotulagem de cada matéria subsidiária existente no armazém, analisando as respetivas fichas técnicas, a composição dos ingredientes, bem como o tipo de alergénio presente, para se poderem reagrupar. Neste momento, existem quatro alergénios: soja, leite, sulfitos e glúten nos ingredientes das formulações dos produtos alimentícios produzidos na empresa.

Colocaram-se as matérias que continham alergénios no final da estante, pela seguinte ordem: sulfitos, soja, leite, soja+leite. Esta ordem teve em atenção as quantidades que habitualmente estão em armazém e os pesos dos sacos, de modo a facilitar o fácil manuseamento e o acesso do colaborador às mesmas.

Na parede frontal, por cima de paletes, foram armazenadas as matérias que contêm glúten, como é o caso das farinhas. Ao longo deste processo foram etiquetados os lugares com as respetivas designações das matérias-primas e respetivos alergénios.

Em relação à instrução de trabalho, foi atualizada a lista de matérias-primas que contêm alergénios, retirando-se algumas que já não eram utilizadas na empresa e colocando outras que ainda não estavam contempladas, como podemos verificar no **anexo 2**, destacando-se as boas práticas de fabrico e higienização, durante e após o manuseamento quer de ingredientes quer de produtos à base de carne.

Foram marcados os utensílios de pesagem, com o tipo de alergénio, sendo que os utensílios sem marcação, foram destinadas à pesagem de matérias sem alergénios. Na zona de pesagem, foi destinada uma prateleira, devidamente etiquetada, para a colocação de ingredientes alergénicos.

Por fim, foi dada uma formação aos colaboradores envolvidos, que visou sensibilizá-los para a temática e para o cumprimento de boas práticas de higiene e manuseamento, sendo-lhes dado a instrução de trabalho para que a possam consultar sempre que necessitem. Posteriormente, todos os operadores receberão formação acerca desta temática. No entanto, os primeiros operadores a receberem formação foram os da secção da salsicharia, que lidam diretamente com as matérias subsidiárias e produtos que contêm na sua composição alergénios. Foram alertados para a importância e para a necessidade de existir uma correta higienização e divisão temporal, tanto na área de formulação como na sala de fabrico, na produção de produtos distintos que poderão conter ou não alergénios na sua composição.

A sala de embalagem de produto transformado foi a segunda secção a receber formação, dando-se relevância à correta higienização e à divisão temporal no embalamento de produtos. Houve um acompanhamento diário nas secções, de modo a alertar e sensibilizar as BPF na gestão e controlo de alergénios, podendo, assim, evitar possíveis contaminações cruzadas de alergénios entre produtos distintos.

3.2.4. Aditivos alimentares

Segundo o Regulamento (CE) n.º 1333/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho de 16 de Dezembro de 2008, entende-se por aditivo alimentar qualquer substância não consumida habitualmente como alimento e que, em regra, não é utilizada como ingrediente característico na alimentação, com ou sem valor nutritivo, cuja adição intencional nos géneros alimentícios, em diversas fases de processamento de um determinado produto, passando esta direta ou indiretamente para um componente do género alimentício em questão (Baptista & Venâncio, 2003).

Assim, é importante reter que apesar de todos os testes toxicológicos realizados e aprovados, existe sempre um risco associado à ingestão de aditivos alimentares. Os benefícios e malefícios dos aditivos estão no mesmo parâmetro. Poderá ocorrer contaminação dos géneros alimentares através de aditivos, consoante os produtos que façam parte da composição deste (ASAE, 2021).

Os aditivos alimentares podem ser agrupados em categorias, conforme o objetivo tecnológico pretendido, sendo para conservar, manter ou melhorar o aroma, o sabor, o tempo de vida útil e/ou inibir o crescimento microbiano (Baptista & Venâncio, 2003).

Na empresa Fresbeira-Indústria de Carne, Lda. são utilizadas as seguintes categorias de aditivos alimentares na salsicharia: antioxidante, aromatizante, conservante, corante, edulcorante e emulsionante.

3.2.5. Controlo analítico

Os alimentos podem causar danos irreduzíveis e graves na saúde dos consumidores caso estejam contaminados. Como forma de garantir a inocuidade e salubridade dos géneros alimentícios produzidos, devem-se realizar análises laboratoriais aos manipuladores, às superfícies e aos produtos finais (Silva, 2016).

Atualmente, a empresa conta com um plano de controlo analítico, constituído por controlo interno e externo.

O primeiro é assenta no controlo da qualidade e tratamento da água potável, sendo verificado diariamente o cloro livre. Um outro controlo interno, realizado durante o abate de suínos, é o despiste de *Trichinella spiralis* aos animais que estão a ser abatidos, que posteriormente é analisado pela inspeção sanitária.

No controlo externo estão incluídas análises às carcaças dos animais abatidos, preparados de carne, produtos para confeção, produtos para consumo sem tratamento térmico,

produtos transformados, controlo higio-sanitário, água (produção e higienização, sistema de arrefecimento e águas sanitárias).

O controlo analítico é realizado através de três metodologias:

- Método destrutivo;
- Método não destrutivo;
- Zaragatoas aos utensílios, manipuladores e superfícies.

A periodicidade com que se realizam as análises de controlo analítico está estabelecida conforme o Regulamento (CE) nº853/2004 de 29 de abril.

Na empresa, as análises que se realizam são:

- **Quinzenalmente:** Carcaças de suíno, leitão, pequenos ruminantes, salsicha fresca e sangue líquido. Nestes produtos são avaliados parâmetros, como: contagem de *Enterobacteriaceae*, Colónias aeróbias, *Escherichia coli* e *Listeria monocytogenes*, pesquisa de *Salmonella spp.* No entanto, caso haja algum aparecimento de *Salmonella spp.* nas análises, segundo o regulamento, a periodicidade terá de ser semanal, durante um ano tempo.

-**Mensalmente:** Carne desmanhada (pesquisa de *Listeria monocytogenes*), produtos sujeitos a processamento térmico prévio a consumo, manipuladores e superfícies (controlo higio-sanitário), água (alcalinidade total, prata, contagem de *legionella spp.*, colónias aeróbias a 22°C e 36°C, cloro residual livre).

-**Trimestralmente:** Carne desmanhada (contagem de colónias aeróbias, *Escherichia coli*, *Salmonella spp.*), produtos para consumo sem tratamento térmico.

-**Semestralmente:** água (cálcio, dureza total, temperatura, turvação, fero, pH, potencial redox).

-**Anualmente:** carne desmanhada e transformados - processo (cádmio, chumbo, melamina, dioxinas, PCB's e furanos), transformados - formulação (aditivos), águas sanitárias (manganês, fixação análise de metais, determinação de sulfatos, ferro, pH, cloretos).

O controlo externo é realizado por uma empresa responsável pela execução dos controlos que visam avaliar o nível microbiológico e químico numa indústria de carne e produtos à base de carne. Maioritariamente, são estes que executam as análises, no entanto, por vezes, o DQS realiza-as e entregam-se na sede da mesma.

Após os resultados estarem disponíveis, procede-se à introdução e verificação das mesmas. Em caso de resultados insatisfatórios, terá de se recorrer à colheita de novas análises e à formação e sensibilização dos operadores, pois os resultados insatisfatórios

podem advir de más práticas de higiene e fabrico, ou, por vezes, ocorrem aquando da colheita de zaragatoas às superfícies das mãos destes.

3.3. Perigos físicos

A contaminação por perigos físicos pode envolver uma ampla variedade de materiais, estando presentes nas matérias-primas ou em objetos que possam ser introduzidos nos produtos alimentares durante a manipulação dos mesmos. Estes podem provir de matérias de embalagens e acondicionamento de matérias-primas, de produtos em curso ou acabados, equipamentos, utensílios, dos operadores ou do decorrer dos procedimentos de produção (Baptista & Venâncio, 2003).

Normalmente, o material estranho é a principal fonte de reclamação por parte dos consumidores. Qualquer material estranho que tenha potencial de induzir ferimentos ou doenças deve ser considerado perigoso, havendo especial atenção para ele na avaliação de risco. Geralmente, a presença de corpos estranhos não representa um risco grave para a saúde do consumidor, no entanto, pode gerar um perigo mais complicado de resolver (Baptista & Linhares, 2005 ; Keener, 2001).

Havendo a necessidade de prevenir a contaminação de alimentos por matérias estranhas (joias, vidro, cabelos, metal, ossos, plástico e lascas de madeira), é necessária manutenção e inspeção regular aos equipamentos e processos, sendo importante a existência de dispositivos de deteção ou triagem (detetor de metais e detetor de raio-x). Também deverão existir procedimentos, para que os operadores estejam aptos a agir em caso de quebra, quer de recipientes de vidro ou plástico (FAO, 2011).

Os perigos físicos mais frequentes podem ser categorizados através da natureza da constituição do seu material (**tabela 9**):

Tabela 9-Categorização do material e a sua respetiva origem. Fonte: (Baptista & Venâncio, 2003)

Material	Fontes/Origens
Vidro	Copos, garrafas, lâmpadas, utensílios, janelas
Madeira	Paletes, caixas, material de construção, utensílios
Pedras	Material de construção, matéria-prima
Metal	Equipamentos, operadores
Ossos	Processo
Plástico	Embalagens, equipamentos
Objetos pessoais	Operadores
Insetos	Portas/janelas mal revestidas
Pavimentos/revestimentos	Degradação das instalações, material de construção

3.3.1. Visitantes

Os portões de acesso à Fresbeira-Indústria de Carne, Lda. estão equipados com um sistema de videoporteiro que obriga à identificação do pessoal externo junto de um funcionário administrativo. Após a identificação é acionado o sistema de abertura da porta. Os visitantes deverão ser sempre identificados e acompanhados por um colaborador interno, no período laboral. No período não laboral, o acesso de pessoas estranhas à empresa só pode ser efetuado com acompanhamento da Gerência.

Após a cedência de entrada do visitante, procede-se ao preenchimento da “Ficha de Visitante”, é entregue o “Guia do Visitante” e o kit de fardamento descartável, composto por bata, touca e proteção de sapatos, caso se desloque para as áreas de produção.

Os visitantes das empresas de géneros alimentícios, que visitem o interior das instalações de produção de alimentos, processamento ou áreas de manuseio, incluindo trabalhadores de manutenção, devem ser instruídos e supervisionados, usando roupas de proteção, aplicando sempre as medidas de higiene pessoal em vigor na organização. Quando se recebem visitantes é importante informar acerca da política de higiene da empresa, incentivar ao relato de qualquer tipo de doença/lesão que possa representar perigo e, por sua vez, problemas de contaminação cruzada na cadeia de produção e assegurar que estes não utilizam adornos (anéis, brincos, pulseiras, colares) nas áreas de produção, devido a estes representarem uma fonte de perigos de contaminação (FAO, 2011 ; Baptista & Saraiva, 2003).

3.3.2. Controlo de pragas

Entende-se por praga, em segurança alimentar, qualquer animal ou planta, que estando presente em grande número nas instalações, constitui uma probabilidade não negligenciável de contactar e contaminar os alimentos, tornando-os impróprios para consumo humano, podendo causar doenças de origem alimentar ao consumidor (Palma, 2010).

Ao nível da segurança alimentar, a presença de pragas em unidades agroalimentares representa uma das maiores preocupações, podendo estas originar contaminação nos géneros alimentícios, transmitindo doenças por via do transporte de microrganismos no aparelho digestivo e das suas secreções, como por exemplo os roedores que, por vezes, são transportadores de microrganismos, tais como a *Salmonella spp.*.

Entre os vários tipos de pragas incluem-se os roedores (ratos, ratazanas), os rastejantes (baratas, formigas), os insetos voadores (moscas, mosquitos, varejeiras), os pássaros e, por vezes, os gatos e cães (Baptista, 2003).

As infestações de pragas podem ocorrer em locais que reúnam condições propícias à sua multiplicação, sendo necessário recorrer à execução de um plano de controlo, que deverá ter em atenção os seguintes pontos:

- Assegurar a prevenção, deteção e controlo de pragas nas instalações;
- Garantir um nível higiénico dos equipamentos e instalações;
- Prevenir a contaminação de géneros alimentícios;
- Garantir a segurança dos operadores (Palma, 2010).

O controlo de pragas tem como principal objetivo prevenir e disseminar as possíveis doenças e evitar a contaminação de alimentos. Este controlo deve ser executado de forma preventiva e corretiva.

- As medidas de caráter preventivo têm como principal objetivo minimizar a possibilidade de as pragas entrarem nas instalações, devendo ser assegurada a sua ausência dentro das áreas de produção e de armazenamento.
 - Deverão ter dois tipos de medidas em atenção: as relacionadas com as barreiras físicas (perímetro externo do matadouro vedado) e as relacionadas com as condições ambientais favoráveis no estabelecimento ao desenvolvimento das pragas (sistemas de

drenagem devem ser limpos corretamente de modo a não haver acumulação de resíduos).

- As medidas de caráter corretivo têm como principal objetivo a correção de situações em que as pragas entram nas instalações e que, por isso, é necessário proceder à eliminação física das mesmas.

Estas medidas passam por:

- i. Reparação de estruturas e equipamentos que apresentem alguma anomalia;
- ii. Manutenção de portas de acesso ao exterior fechadas e com ajuste perfeito ao nível de ombreira e pavimento;
- iii. Presença de insectocolador nas paredes próximas de aberturas de portas;
- iv. Janelas, aberturas de exaustão e chaminés devidamente protegidas com redes;
- v. Esgotos protegidos com grelhas;
- vi. Evitar desenvolvimento de vegetação espontânea na área envolvente;
- vii. Eliminação de resíduos nas áreas produtivas;
- viii. Verificação de matérias-primas aquando da receção;
- ix. Limpeza e eliminação de resíduos acumulados;
- x. Revisão do plano de higienização das instalações e equipamentos;
- xi. Motivação dos operadores para o cumprimento de todas as regras de higiene e segurança, através de formação;
- xii. As zonas de parques de estacionamento, locais de armazenamento de lixo e outros equipamentos que estejam no exterior, deverão estar convenientemente limpas e mantidas arrumados;
- xiii. Erradicação das pragas, através de uma empresa especializada **(figura 21)** (Silva, 2016 ; Baptista, 2003 ; Palma, 2010).



Figura 21 - Electrocaçador do cais de receção de matérias subsidiárias.

O controlo preventivo e destrutivo é efetuado mediante a análise de perigos e a avaliação da empresa especializada. Desta forma, após estabelecimento da planta de localização dos equipamentos utilizados no controlo são definidos e disponibilizados os seguintes documentos:

- Contrato de prestação de serviço;
- Planta com localização de iscos;
- Fichas técnicas e autorizações de utilização dos produtos eventualmente empregues nos tratamentos;
- Planificação anual de serviços;
- Certificados de serviços realizados, nos quais são descritas as ocorrências de pragas (Baptista, 2003).

A empresa contratada também é responsável pela manutenção dos equipamentos de controlo de insetos e estações de isco, sendo este controlo realizado bimensalmente. A ação corretiva e de manutenção é executada por uma empresa exterior especializada, que deverá no final de cada visita, entregar um relatório onde estejam descritas as tarefas executadas em cada posto de controlo.

3.3.3. Gestão de materiais estranhos

São entendidos como corpos estranhos todos os materiais que não estejam presentes ou não façam parte, naturalmente, do produto, tais como a madeira, o vidro, o plástico e a cerâmica. No entanto, a definição de corpo estranho pode depender do contexto ou autor. Por exemplo, segundo (Gaze & Campbell, 2004) um corpo estranho é uma “Matéria sólida que está presente no alimento, quer a origem seja intrínseca ou

extrínseca a este, que não é desejável. Um corpo estranho intrínseco deriva de outra parte da planta ou animal que não o próprio produto contaminado, enquanto um corpo estranho extrínseco deriva de qualquer outra origem que não o produto vegetal ou animal contaminado” (Cravo, 2015).

Um corpo estranho pode ser extrínseco quando não está relacionado diretamente com a matéria-prima, sendo integrado no produto durante o processo produtivo, como por exemplo, metal dos equipamentos, vidro de janelas, lâmpadas partidas, pedras, insetos, etc. Quando a origem é intrínseca, está relacionada diretamente com as matérias-primas usadas, podendo ser, por exemplo, os fragmentos de ossos da carne (Cravo, 2015).

Muitos poderão ser os materiais estranhos presentes ou incorporados nos alimentos ao longo do processo, como é possível verificar na **figura 22** (Cravo, 2015):

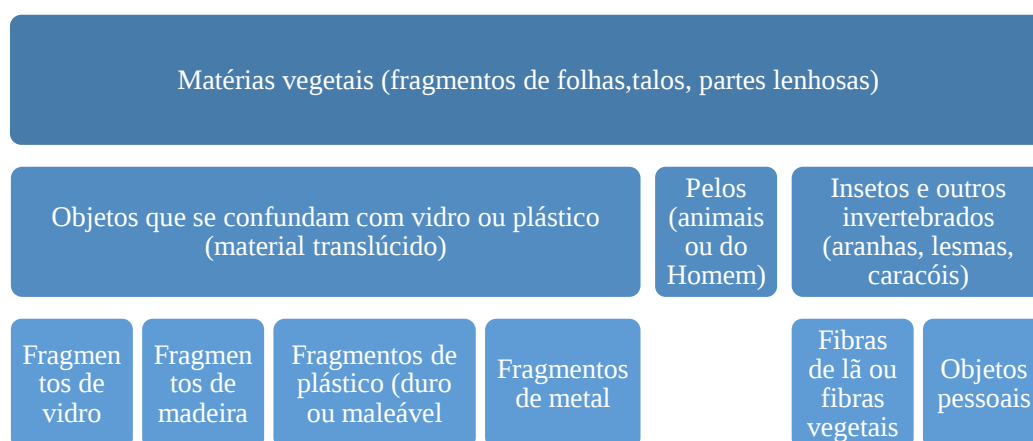


Figura 22 - Materiais estranhos mais frequentes na indústria de carne.

A presença de material estranho nos alimentos demonstra que em qualquer fase do processo de fabrico poderá ter ocorrido contaminação, podendo esta advir da falta de atenção e/ou cuidado por parte dos operadores ou de problemas na gestão de controlo de corpos estranhos. A prevenção de materiais estranhos na indústria alimentar passa, essencialmente, por dois pontos: uma correta implementação do programa de pré-requisitos, que dará condições operacionais e ambientais na produção de géneros alimentícios seguros; e um plano de HACCP que considera todos os potenciais perigos associados a cada etapa do processo produtivo (Cravo, 2015).

A contaminação por parte destes corpos pode ocorrer através das instalações, dos equipamentos e dos utensílios, das matérias-primas, do processamento e/ou dos operadores. Na empresa Fresbeira-Indústria de Carnes, Lda. os procedimentos e as regras

a cumprir, para a gestão da contaminação de produtos com corpos estranhos, são aplicáveis a todos os operadores, equipamentos ou partes integrantes, responsáveis pela presença ou incorporação destes, como podemos verificar a seguir:

- a. Operadores: as regras a cumprir por parte dos colaboradores estão definidas, em termos de higiene pessoal e de boas práticas de higiene;
- b. Fardamento: o vestuário deve ser adequado e prevenir contaminações físicas pelo que não deverá possuir bolsos exteriores ou botões, e incluir touca e protetores de barba e bigode caso seja necessário (Cravo, 2015).
- c. Instalações, equipamentos e utensílios:
 - **Madeira**: A madeira introduzida nas instalações produtivas deve-se à utilização de paletes cujo retorno ao cliente não é efetuado e é usada como material de combustão para os fornos;
 - **Vidro**: A introdução de vidro nas instalações não é permitida. A sua presença deve-se, essencialmente, à infraestrutura, lâmpadas e janelas, que na generalidade se encontram protegidas;
 - **Plásticos duros e quebradiços**: Os plásticos duros e quebradiços presentes nas instalações devem-se basicamente à infraestrutura, aos equipamentos e aos utensílios, estando todos eles inventariados e verificado o seu estado;
 - A iluminação deve ser fornecida natural ou artificialmente, sendo adequada a cada indústria. Esta não deve causar impacto adverso na capacidade de detetar defeitos ou contaminantes nos alimentos ou no exame das instalações e equipamentos de limpeza. Nas secções, os equipamentos de iluminação devem ser protegidos de modo a garantir que os alimentos não sejam contaminados, em caso de quebra dos elementos da iluminação (FAO, 2011);
 - **Garrafas de água**: É expressamente proibido o uso de garrafas de vidro nas instalações de produção. O seu uso é permitido caso estejam devidamente identificadas com o nome do trabalhador e não se encontrem na zona de laboração;

- **Cerâmica:** A cerâmica introduzida nas instalações produtivas deve-se ao vasilhame de processamento de produto cozinhado de cariz regional.

Em suma, é de salientar que a atividade de higienização também pode constituir uma potencial fonte de contaminação física, pelo que é importante que todas as matérias-primas, géneros alimentícios e materiais de embalagem estejam protegidos e devidamente arrumados antes do seu início (Cravo, 2015).

3.3.4. Receção de matérias

Numa indústria de abate de animais e de transformação de produtos à base de carne, são diversas as matérias existentes que são rececionadas diariamente. Estas podem ser categorizadas por: matérias subsidiárias, matérias-primas, material de embalagem e material de limpeza. Na empresa, existe uma entrada específica para cada, de modo a garantir a segurança alimentar, o fluxo correto, gerando a prevenção da contaminação cruzada.

O controlo das matérias-primas é efetuado em dois níveis: pela seleção de fornecedores e pelo controlo na receção das mesmas.

A seleção de fornecedores, dada a diversidade de oferta de matérias-primas/subsidiárias, é necessária para garantir a qualidade do produto, a adequação das condições de transporte e o cumprimento dos requisitos legais e restantes condições contratuais, associadas a condições comerciais compatíveis. O controlo da receção de matérias-primas é efetuado de acordo com os requisitos de receção de encomendas do fornecedor, sendo o seu registo efetuado nos modelos “Mapa de registo de entrada de animais” e “Receção de matérias subsidiárias”.

Na categoria de **matérias subsidiárias** estão abrangidos todos os ingredientes utilizados na salsicharia e nos cozinhados, como, por exemplo, o alho, a farinha, a fécula de batata, a tripa, o sal, entre outros. A receção é feita no cais do armazém das matérias subsidiárias, que possui uma balança e uma divisória de armazenamento das matérias. A receção é realizada pelo responsável da salsicharia ou por um responsável interno. Durante este ato, verifica-se a documentação entregue pelo transportador, o lote, a quantidade, a validade, o estado de higiene e o estado da embalagem. Aquando do armazenamento nas prateleiras, é registado o lote interno no produto e verificados os

alergénios presentes, para que se proceda ao armazenamento pela sua categoria. Um ponto a ter sempre em atenção é a regra do FIFO (First In First Out), o primeiro produto a entrar é o primeiro a sair, para que haja sempre rotatividade, consumindo-se sempre os produtos que chegaram há mais tempo às instalações.

Na categoria de **matérias-primas** estão incluídos os animais que irão ser abatidos: os suínos, suínos jovens e pequenos ruminantes (ovinos e caprinos). A receção dos animais é realizada no cais da abegoaria. Nesse momento, são considerados alguns procedimentos, entre os quais a verificação do veículo e das condições de transporte (bem-estar animal), o controlo documental e a observação visual dos animais. Quando chega o transporte de animais às instalações, é recolhida a documentação que acompanha a carga, que inclui a guia de trânsito para abate imediato, a declaração de Informação relativa à cadeia alimentar (IRCA) e o tipo de exploração, o comprovativo da última lavagem e desinfeção de acordo com a informação dos editais da DGAV.

Na altura de descarga na abegoaria, é elaborado um registo com base na identificação dos lotes recebidos, hora de chegada e a distribuição pelos diferentes parques. No final da estabulação, dever-se-ão verificar, nos animais, os seguintes parâmetros:

- Se se encontra devidamente identificado, ou seja, se o brinco ou tatuagem da marca de exploração, coincidem com a guia de transporte;
- Se é acompanhado com as informações pertinentes;
- Se não provém de uma exploração ou zona sujeita a uma proibição de circulação, ou por outra razão de saúde animal ou pública;
- Se estão limpos;
- Se é saudável ao olho nu;
- Se está num estado satisfatório, à chegada ao matadouro.

Os controlos a realizar são:

- **Verificação da identificação:** A marca de exploração dos suínos e dos pequenos ruminantes, deve estar em concordância com a marca presente nos animais e a marca na guia de acompanhamento.
- **Verificação da IRCA:** Para garantir que a informação chega ao matadouro, é necessário verificar a IRCA, para informar as ocorrências de doenças, exames executados, relatórios relevantes de *ante-mortem* e *post-mortem* em animais

provenientes da mesma exploração, ou qualquer outro tipo de informação necessária por parte do fornecedor.

- **Verificação do estado de limpeza dos animais:** O estado de limpeza deve ser avaliado de forma a incluir os animais num dos seguintes grupos:
 - Animais que podem ser abatidos, sem um risco inaceitável de contaminação para a carne durante o processo de abate, usando os procedimentos higiénicos de preparação de carcaças;
 - Animais que só podem ser abatidos, sem um risco inaceitável de contaminação para a carne durante o processo de abate, se forem usados procedimentos higiénicos de preparação de carcaças suplementares.
- **Verificação do estado de limpeza do veículo:** De modo a garantir que os animais transportados não foram contaminados por microrganismos existentes nas cargas anteriores.
- **Verificação do estado geral e bem-estar animal:** O operador deve verificar o estado geral dos animais à chegada à abegoaria, procedendo assim à separação dos animais que apresentam alterações significativas, sendo estes estabulados nos parques destinados a animais suspeitos, para que o médico veterinário lhes confira mais atenção, durante o exame *ante mortem*.

O **material de embalagem** é recebido no cais do elevador, que faz ligação ao armazém, que é dividido em sala de armazenamento de cartonado, sala de armazenamento de plásticos e sala de vasilhames.

Na receção destas matérias, verifica-se, através da inspeção visual, se estas se encontram devidamente acondicionadas, se não estão adulteradas e se estão nas quantidades encomendadas. Como os materiais são direcionados para a utilização na indústria alimentar, a composição destes está legalmente aceite, sendo obrigatório apresentar, no seu exterior, o símbolo alimentar. O armazenamento, tanto do cartonado, como do plástico é realizado em paletes devidamente seladas com filme, não estando em contacto com nenhuma superfície, reduzindo assim qualquer tipo de contaminação cruzada.

O **material de limpeza e desinfeção** é direcionado diretamente para uma arrecadação, devidamente isolada, não tendo qualquer contacto com a zona de abate nem

com a zona de transformação. Na sua receção, é verificado o tipo de produto adquirido de acordo com os biocidas permitidos na indústria de produtos cárneos, a rotulagem e a salubridade da embalagem.

O acesso é restrito, tendo livre acesso apenas o colaborador responsável pela secção, podendo, assim, controlar as quantidades fornecidas e gastas pelos colaboradores, e evitar qualquer tentativa de “fraude” ou uso indevido dos materiais de higienização.

3.3.5. Classificação dos perigos quanto à sua severidade

O tipo de perigo que um microrganismo representa é variável, não existindo um padrão para todos. Como podemos verificar cada um é diferente e, por sua vez, poderá desencadear distintas respostas. Sendo assim, surgiu a necessidade de os agrupar, com base na severidade que os microrganismos representam para a saúde humana. Os perigos são classificados em três grupos:

Alto: Causa /efeitos gravíssimos à saúde humana, levando a tratamentos mais severos, podendo provocar a morte (**tabela 10**).

Tabela 10 - Exemplos de classificação de perigos com base na sua severidade alta para a saúde humana. Fonte: (Baptista & Venâncio, 2003)

Perigos Biológicos	Perigos Químicos	Perigos Físicos
Toxina do <i>Clostridium botulinum</i>	Contaminação direta de alimentos por substâncias químicas proibidas (mercúrio)	Objetos estranhos e fragmentos não desejados que podem causar lesões, como pedras, vidros, agulhas, metais, objetos cortantes e perfurantes
<i>Salmonella Typhi</i>	Aditivos químicos que podem causar intoxicações graves	
Vírus da hepatite A e E		
<i>Listeria monocytogenes</i>		
<i>Trichinella spiralis</i>		

Médio: Apresenta menor gravidade, podendo, ainda assim, ser necessários cuidados médicos, para um melhor tratamento (**tabela 11**).

Tabela 11 - Exemplos de classificação de perigos com base na sua severidade média para a saúde humana. Fonte: (Baptista & Venâncio, 2003)

Perigos Biológicos
<i>Escherichia coli enteropatogénicas</i>
<i>Salmonella spp.</i>
<i>Shigella spp.</i>
<i>Listeria monocytogenes</i>
<i>Rotavírus</i>

Baixo: São as causas mais comuns do dia-a-dia e ocorrem quando os alimentos ingeridos apresentam uma grande quantidade de microrganismos patogênicos, os quais não provocam grandes complicações, sendo os sintomas mais usuais, as indisposições e mal-estar geral (**tabela 12**).

Tabela 12 -Exemplos de classificação de perigos com base na sua severidade baixa para a saúde humana.
Fonte: (Baptista & Venâncio, 2003)

Perigos Biológicos	Perigos Químicos
- <i>Bacillus cereus</i>	Substâncias químicas permitidas em alimentos que podem causar reações ligeiras, como sonolência ou alergias.
- <i>Clostridium perfringens</i> tipo A	
- <i>Campylobacter jejuni</i>	
- <i>Maioria dos parasitas</i>	
- <i>Yersinia enterocolitica</i>	

4. Conclusão

Na base de uma gestão de segurança e qualidade eficazes, existe a necessidade de ter um bom conhecimento relativamente às etapas de produção e aos produtos fabricados nas instalações. Só através deste conhecimento é possível fazer uma análise de risco, para que se possam implementar eficientes medidas de controlo.

No decorrer das diversas etapas, na produção de carne fresca e de produtos à base de carne, é evidente a sua vulnerabilidade, sendo múltiplas as potenciais origens de contaminação.

Os colaboradores, na execução das suas tarefas, podem assumir-se como os maiores potenciadores de contaminação cruzada. A maioria dos recursos humanos da empresa são colaboradores com vasta experiência e conhecimento da atividade desenvolvida, tendo-se observado algum fluxo de entrada de colaboradores inexperientes. Foi possível verificar que as ações de formação/sensibilização, seja de novos colaboradores, bem como dos elementos já existentes, é, por vezes, ineficiente. Verificou-se, no cumprimento das diversas atividades realizadas, que os colaboradores demonstram conhecimento para a correta realização do que lhes é proposto, contudo não o executam corretamente, existindo, assim, fatores que afetam o seu desempenho e que lhes são intrínsecos.

No âmbito dos referenciais implementados e na recente atualização do Regulamento nº 853/2004 pelo Regulamento nº 382/2021, o estímulo da cultura de segurança alimentar torna-se essencial e crucial.

Assim, na Fresbeira-Indústria de Carnes, Lda. foi possível verificar que a cultura de segurança alimentar é estimulada pelo compromisso da gestão de topo, evidenciado na decisão autónoma de implementação e na certificação de um Sistema de Gestão assente em normativos, tais como ISO 22000, BRC e IFS.

A cultura é igualmente evidenciada pela permanente sensibilização dos colaboradores, relativamente aos perigos para a segurança alimentar e à sua importância no produto final. Existem, no entanto, melhorias que podem ser implementadas. Destas, destacam-se um maior envolvimento dos colaboradores, assegurando a eficaz comunicação de funções e responsabilidades, a realização de avaliações de desempenho, bem como a melhoria da comunicação interna entre departamentos e colaboradores, integrando-os em tomadas de decisão e de acompanhamento de indicadores relativos à segurança alimentar.

No curso da realização do estágio profissionalizante, foi possível aplicar e ampliar os conhecimentos adquiridos na formação académica, consolidando, desse modo, a teoria com a prática, tanto ao nível dos referenciais, como na gestão de controlo de qualidade e na segurança alimentar, em toda a cadeia de produção de uma indústria de carne e produtos à base de carne. Este período constituiu uma mais-valia importantíssima para o meu futuro!

Referências bibliográficas

- Alfaiate, B., & Sol, M. (julho de 2020). Carne na alimentação humana - controlo de segurança. *Riscos e Alimentos nº 20*, 26-45. Obtido de <https://www.asae.gov.pt/espaco-publico/publicacoes/riscos-e-alimentos.aspx>
- ASAE. (julho de 2011). Autoridade de Segurança Alimentar e Económica - Orgão de Policial Criminal. *Riscos e Alimentos - Alimentos de origem animal: A ASAE enquanto organismo nacional responsável pela avaliação de riscos na cadeia alimentar*, pp. 3-28.
- ASAE. (abril de 2016). *Autoridade de Segurança Alimentar e Económica - Orgão de Policial Criminal*. Obtido de RASFF (Rapid Alert System for Food and Feed): <https://www.asae.gov.pt/seguranca-alimentar/rasff-rapid-alert-system-for-food-and-feed.aspx>
- ASAE. (10 de Setembro de 2021). *Autoridade de Segurança Alimentar e Económica - Orgão de Policial Criminal*. Obtido de Perigos de origem alimentar: <https://www.asae.gov.pt/cientifico-laboratorial/area-tecnico-cientifica/perigos-de-origem-alimentar.aspx>
- ASAE. (12 de Setembro de 2021). *Autoridade de Segurança Alimentar e Económica - Orgão de Policial Criminal*. Obtido de Brucella: <https://www.asae.gov.pt/seguranca-alimentar/riscos-biologicos/brucella.aspx>
- ASAE. (18 de Setembro de 2021). *Autoridade de Segurança Alimentar e Económica - Orgão de Policial Criminal*. Obtido de Trichinella spiralis: <https://www.asae.gov.pt/seguranca-alimentar/riscos-biologicos/trichinella.aspx>
- ASAE. (04 de Novembro de 2021). *Autoridade de Segurança Alimentar e Económica - Orgão de Policial Criminal*. Obtido de Aditivos alimentares mais relevantes no âmbito da segurança alimentar: <https://www.asae.gov.pt/seguranca-alimentar/aditivos-alimentares/aditivos-alimentares-mais-relevantes.aspx>
- ASAE. (15 de setembro de 2021). *Autoridade de Segurança Alimentar e Económica - Orgão de Policial Criminal*. Obtido de Brucella: <https://www.asae.gov.pt/seguranca-alimentar/riscos-biologicos/brucella.aspx>
- ASAE. (10 de setembro de 2021). *Autoridade de Segurança Alimentar e Económica - Orgão de Policial Criminal*. Obtido de Perigos de Origem Alimentar: <https://www.asae.gov.pt/cientifico-laboratorial/area-tecnico-cientifica/perigos-de-origem-alimentar.aspx>
- Baptista, P. (2003). *Higienização de equipamentos e instalações na indústria agro-alimentar*. Forvisão - Consultoria em Formação Integrada,Lda. Obtido de http://www.esac.pt/noronha/manuais/manual_3_higieniza%C3%A7%C3%A3o.pdf
- Baptista, P., & Linhares, M. (2005). *Higiene e Segurança Alimentar na Restauração- Volume 1- Iniciação* (Vol. 1). Forvisão-Consultoria em Formação Integrada, S.A.
- Baptista, P., & Saraiva, J. (2003). *Higiene Pessoal na Indústria Alimentar*. Forvisão - Consultoria em Formação Integrada, Lda.

Baptista, P., & Venâncio, A. (2003). *Os Perigos Para a Segurança Alimentar no Processamento de Alimentos*. Guimarães: Forvisão - Consultoria em Formação Integrada, Lda. Obtido de <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/33398>

Baptista, P., Gaspar, P. D., & Oliveira, J. (2006). *Higiene e Segurança Alimentar na Distribuição de Produtos Alimentares*. pp. 15-144. Obtido de <https://ubibliorum.ubi.pt/bitstream/10400.6/7225/1/manual-vol2.pdf>

Coelho, C., Nóbrega, C., & Pinto, M. V. (30 de Agosto de 2021). *Agronegócios.eu*. Obtido de O que é a Triquinelose? Como se transmite ao Homem? Como se previne?: <http://www.agronegocios.eu/noticias/o-que-e-a-triquinelose-como-se-transmite-ao-homem-como-se-previne/>

Costa, J., P, M. B., & Oliveira, I. M. (dezembro de 2012). Boletim da Sociedade Portuguesa de Química. *Alergénios Alimentares: o que São, o que Provocam como Detetá-los?*, pp. 33-88. Obtido de <https://www.spq.pt/magazines/BSPQuimica/658/pdf>

Cravo, C. A. (2015). *Desenvolvimento de uma metodologia de controlo de corpos estranhos numa indústria alimentar*. Lisboa. Obtido de <https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/8314/1/DESENVOLVIMENTO%20DE%20UMA%20METODOLOGIA%20DE%20CONTROLO%20DE%20CORPOS%20ESTRANHO%20NUMA%20IND%20c3%9aSTRIA%20ALIMENTAR.pdf>

DGAV. (agosto de 2013). *Direção Geral de Alimentação e Veterinária*. Obtido de Plano Nacional de Pesquisa de Resíduos (PNPR): <https://www.dgav.pt/wp-content/uploads/2021/05/PNCR-PNPR-Agosto-2013.pdf>

DGAV. (janeiro de 2016). *Direção Geral de Alimentação e Veterinária. Higiene e Segurança no Trabalho - Brucelose*, pp. 1-2.

DGAV. (2018). *Direção Geral de Alimentação e Veterinária*. Obtido de Segurança dos Alimentos : Autorização de transporte de carne "quente" após o abate para a sala de desmancha: https://qualfood.com/files_ensino/ET_2_DGAV_2018_carne%20quente.pdf

DGAV. (2019). *Direção Geral de Alimentação e Veterinária . Plano Nacional de Pesquisa de Resíduos*, pp. 3-16.

DGAV. (25 de Setembro de 2021). *Direção Geral de Alimentação e Veterinária*. Obtido de Biocidas de Uso Veterinário: <https://www.dgav.pt/medicamentos/conteudo/biocidas-de-uso-veterinario/>

DGAV. (03 de Novembro de 2021). *Direção Geral de Alimentação e Veterinária*. Obtido de Resíduos de Medicamentos: <https://www.dgav.pt/alimentos/conteudo/generos-alimenticios/garantir-a-seguranca-dos-alimentos/residuos-de-medicamentos-veterinarios/>

DGAV. (25 de Setembro de 2021). *Direção Geral de Alimentação e Veterinária*. Obtido de Lista de BUV Autorizados: <https://www.dgav.pt/medicamentos/conteudo/biocidas-de-uso-veterinario/buv-autorizacoes-de-introducao-no-mercado/lista-de-buv-autorizados/>

DGAV. (02 de Novembro de 2021). *Direção Geral de Alimentação e Veterinária*. Obtido de Legislação Aplicável: <https://www.dgav.pt/alimentos/conteudo/subprodutos-animais/iniciar-uma-empresa-de-subprodutos-animais/legislacao-aplicavel/>

- DGAV. (22 de Setembro de 2021). *Direção Geral de Alimentação e Veterinária*. Obtido de Planos de Controlo: <https://www.dgav.pt/alimentos/conteudo/generos-alimenticios/regras-especificas-por-tipo-de-alimentos/carne-e-produtos-carneos/carne-e-produtos-carneos-controlos-oficiais/c-planos-de-controlo/>
- FAO. (2005). Food and Agriculture Organization of the United Nations. *Código de práticas de higiene para a carne*, p. 55. Obtido de <http://www.esac.pt/noronha/manuais/codex%20-%20cbp%20carne.pdf>
- FAO. (2011). Food and Agriculture Organization of the United Nations. *Codex Alimentarius - International Food Standards : Princípios gerais da higiene dos alimentos*, p. 36.
- Ferreira, S. P. (2015). *Palno de gestão de matérias-primas e materiais de embalagem*. Lisboa.
- Gaze, R. R., & Campbell, A. J. (2004). GMP, HACCP and the prevention of foreign bodies. . Em *Detecting foreign bodies in food* (2 ed., pp. 14-28). England: Woodhead Publishing Ltd.
- Graça, P. (setembro de 2020). Como Comem os Portugueses - alimentação. 11-55. Lisboa, Portugal: Guidesign. Obtido de <https://www.ffms.pt/documentos/7022/como-comem-os-portugueses-alimentacao-pdf>
- Grande Consumo. (22 de dezembro de 2020). *Grande Consumo - A revista dos negócios de distribuição*. Obtido de Consumo de carne na Europa diminuirá na próxima década: <https://grandeconsumo.com/consumo-de-carne-na-europa-diminuira-na-proxima-decada/#.YY2jOmDP3IW>
- Guerra, J. R. (2015). *Identificação de perigos na cadeia de produção e distribuição de produtos comercializados por uma Empresa do ramo alimentar*. Lisboa.
- INE. (12 de Novembro de 2021). *Instituto Nacional de Estatística - Statistics Portugal*. Obtido de Consumo humano de carne per capita (Kg/hab.) por tipo de carnes: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=000211&contexto=bd&selTab=tab2&xlang=PT
- Keener, L. (Junho/Julho de 2001). State-Of-The-Art Operations. *Chemical and Physical Hazards: The "Other" Food Safety Risks*, pp. 1-3.
- Machado, V. I. (2016). *Sistemas de gestão da segurança alimentar: comparação entre as normas NP EN ISO 22000, BRC e IFS*. Obtido de <https://sapientia.ualg.pt/handle/10400.1/8283>
- Mérieux NutriSciences. (15 de Setembro de 2021). *Mérieux NutriSciences*. Obtido de Controlo Analítico de Água: <https://www.merieuxnutrisciences.com/pt/qualidade-e-seguranca-alimentar/controlo-analitico-de-agua>
- Nunes, M., Barros, R., Moreira, P., Moreira, A., & Almeida, M. M. (2012). (P. Cunha, R. M. Lima, & P. Graça, Edits.) *Alergia Alimentar*, pp. 5-23.
- Oliveira, C. R. (2018). *Segurança Alimentar e Controlo de Riscos*. Coimbra.
- Palma, D. A. (2010). *OS Pré-requisitos para a implementação de um HACCP num matadouro de ungulados domésticos*. DISSERTAÇÃO DE MESTRADO INTEGRADO, Lisboa. Obtido de <https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/2268/4/OS%20PRE%20REQUISITOS>

%20PARA%20A%20IMPLEMENTA%C3%87AO%20DE%20UM%20HACCP%20NUM%20MATADOURO%20DE%20UNGULADOS%20DOMESTICOS.pdf

Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. (21 de outubro de 2009). Regulamento (CE) nº1069/2009. *Definição das regras sanitárias relativas a subprodutos animais e produtos derivados não destinados ao consumo humano e que revoga o Regulamento (CE) n.º 1774/2002 (regulamento relativo aos*, pp. 5-33.

Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. (10 de agosto de 2015). Regulamento de Execução (UE) 2015/1375 da Comissão. *Estabelecimento de regras específicas para os controlos oficiais de deteção de triquinose na carne*, pp. 11-28.

Parlamento Europeu e o Conselho da União Europeia. (29 de abril de 2004). Regulamento (CE) nº 853/2004. *Estabelecimento de regras específicas de higiene aplicáveis aos géneros alimentícios de origem animal*, pp. 19-61.

Passos, P. L. (2016). *Caracterização do Departamento de Higiene e Segurança Alimentar da Associação Comercial e Industrial da Figueira da Foz*. Coimbra.

Pearson, R. D. (20 de Setembro de 2021). *Manual MSD - Versão Saúde para a Família*. Obtido de Triquinose: <https://www.msmanuals.com/pt-pt/casa/infec%C3%A7%C3%B5es/infec%C3%A7%C3%B5es-parasit%C3%A1rias-nemat%C3%B3deos-nematelmintos/triquinose>

RASFF. (2021). *The Rapid Alert System for Food and Feed- Annual Report 2020*. Luxemburgo.

Reis, J. (julho de 2011). Riscos e Alimentos : Alimentos de origem animal. *A ASAE enquanto organismo nacional responsável pela avaliação dos riscos na cadeia alimentar*(1), pp. 3-28.

Rentokil Initial plc. (01 de Novembro de 2021). *Processamento de Alimentos*. Obtido de Boas Práticas de Fabrico na Segurança Alimentar: <https://www.rentokil.com/pt/processamento-de-alimentos/boas-praticas-de-fabrico-na-seguranca-alimentar/>

Ribeiro, A. L. (2017). *Melhoria Contínua do Sistema de Gestão de Segurança Alimentar numa Cozinha Industrial*. Coimbra. Obtido de <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/20919>

Rodrigues, A. D. (2013). *Monitorização do processo produtivo de charcutaria*. Dissertação de Mestrado, Universidade do Minho - Escola de engenharia . Obtido em 10 de outubro de 2021

Serviços de Ação Social do Instituto Politécnico de Leiria. (2014). *Código de Boas Práticas de Higiene e Segurança Alimentar*. Leiria. Obtido de <https://www.ipleiria.pt/wp-content/uploads/2019/11/C%C3%B3digo-boas-praticas-2014.pdf>

Silva, A. C. (2016). *Implementação de um sistema de segurança alimentar num matadouro de aves*. Coimbra. Obtido de <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/17207>

Anexos

Anexo I – Exemplo de um registo de verificação de operações de abate.



VERIFICAÇÃO DAS OPERAÇÕES DE ABATE

Aprovado: DQS 13/04/2021

Mod.11.16.05

Data 01/10/21

Operação	Avaliação			Observações
	Suínos	Leitões	Pequenos ruminantes	
Controlo de Lâminas	Hora: 07h00			
Hora início - Hora Fim				
Equipamentos Higiene - Início operações				
INSENSIBILIZAÇÃO				
Encaminhamento dos animais (BEA)	C	C	C	
Número de animais no cesto (5-7)	C	NA	NA	
CO2 (min 80%)	C	NA	NA	
Voltagem aplicada / Tempo	NA	C	C	
Identificação de lotes parciais	C	C	C	
SANGRIA				
Higiene dos animais	C	C	C	
Tempo insensibilização - sangria (BEA)	C	C	C	
Temperatura do esterilizador (min 82°C)	82,10°	82,40°	82,90°	
Temperatura do esterilizador sangrador (min 82°C)	83,60°	NA	NA	
Troca e desinfecção de utensílios	C	C	C	
Identificação de lotes parciais	C	NA	NA	
Cumprimento BPH/BPA	C	C	C	
ESCALDÃO				
Temperatura escaldão (Suínos: > 60°C, leitões: > 65°C)	C	C	NA	
DEPILAÇÃO				
Temperatura do esterilizador (min 82°C)	82,70°	82,90°	83,40°	
Depilação completa	C	C	C	
Saída de animais sem traumatismos mecânicos	C	C	NA	
Troca e desinfecção de utensílios	C	C	C	
Rastreabilidade peles	NA	NA	C	
CHAMUSCO				
Chamusco completo	C	C	NA	
CORTE CIRCULAR DO ÂNUS				
Temperatura do esterilizador (min 82°C)	82,60°	82,90°	82,90°	
Troca e desinfecção de utensílios	C	C	C	
Controlo rutura de vísceras	C	C	C	
EVISCERAÇÃO				
Temperatura do esterilizador (posição 1) (min 82°C)	82,10°	82,60°	82,90°	
Temperatura do esterilizador (posição 2) (min 82°C)	82,20°	82,80°	82,90°	
Troca e desinfecção de utensílios	C	C	C	
Controlo rutura de vísceras	C	C	C	
Rastreabilidade vísceras/carcaça	C	C	C	
DIVISÃO LONGITUDINAL				
Corte adequado da carcaça	C	NA	NA	
RETIRADA DAS BANHAS E RINS				
Temperatura do esterilizador (min 82°C)	91,10°	NA	NA	
Troca e desinfecção de utensílios	C	NA	NA	
Cumprimento BPH acondicionamento	C	C	C	
CLASSIFICAÇÃO				
Temperatura do esterilizador (min 82°C)	82,40°	NA	NA	
Troca e desinfecção de utensílios	C	NA	NA	
TRIQUINA / ROTULAGEM				
Temperatura do esterilizador (min 82°C)	82,60°	NA	NA	
Colheita de amostras	C	NA	NA	
Cumprimento BPH	C	C	C	
ARREFECIMENTO RÁPIDO				
Temperatura túnel	C	NA	NA	
Tempo de permanência das carcaças	C	NA	NA	
Temperatura à entrada	C	NA	NA	
Temperatura à saída	C	NA	NA	
OPERADORES				
Utilização de equipamentos de proteção individual	C	C	C	

Legenda: C - Conforme; NC - Não conforme; NA - Não aplicável; BPH - Boas práticas higiene; BPA - Boas práticas ambientais

OBSERVAÇÕES

Verificado por:

Pratuz Abenches

Anexo II – Instrução de trabalho da Gestão de Alergénios (IT.13.35.01).

Objetivo: Garantir que os produtos com e sem alergénios são produzidos de acordo com o definido, prevenindo fenómenos de contaminação cruzada.

Campo de aplicação: Aplicável a todos os produtos transformados.

Descrição

A. CARACTERIZAÇÃO DAS MATÉRIAS-PRIMAS

O início da Gestão de Alergénios deve ser feito pela inventariação dos Alergénios nas matérias-primas em cada secção.

No quadro 1 encontram-se identificados os alergénios por matéria-prima, com a identificação das zonas onde são usados, Cozinha (C) ou Salsicharia (S). Por sua vez, no Quadro 2 estão representadas matérias-primas que apesar de compostas, não possuem substâncias alergénicas.

Quadro 1: Identificação dos alergénios nas matérias-primas.

ALERGÉNIOS NAS MATÉRIAS PRIMAS																
FORNECEDOR	MARCA	MATÉRIA PRIMA	Glúten	Soja e derivados	Leite e derivados	Sulfitos	Amendoins e derivados	Ovos e derivados	Frutos de casca rija	Sésamo e derivados	Tremoços e derivados	Crustáceos e derivados	Peixes e derivados	Aipo e derivados	Mostarda e derivados	Moluscos e derivados
Todos	Todos	Farinha de trigo		S												
	Todos	Farinha de milho	S													
	Todos	Pão Ralado	S													
	Todos	Alho granulado				S + C										
	Todos	Vinho branco				S + C										
	Todos	Vinho tinto				S + C										
	Todos	Vinagre				S + C										
	Montanhês	Queijo EDAMER**			C											
Daniel Novais	La Campana	Chourizo branco n.º2 criollo		S												
Proanda	Proanda	ProSalsicha 40 F/2				S										
	Proanda	Composto BC 45		S												
	Proanda	BATTER - ENCOLANT	S													
Formulab	Sojaprotein	Proteína de soja		S												
	Formulab	Protami		S	S											
	Formulab	Emulmix B			S											

Legenda: C – Cozinhados; S - Salsicharia

Quadro 2: Identificação de matérias-primas, que embora compostas, **não incluem** alergénios na sua composição.

FORNECEDOR	MARCA	MATÉRIA PRIMA
	Formulab	GLOVER
	Formulab	Esp.churrasco
	Formulab	NIFOS CM
	Formulab	NIFOS TR
	Formulab	Combi Bacon TR
	Formulab	Mix Churrasco
	MARCA	MATÉRIA-PRIMA
	Swelite	Fibra de Ervilha
	SONAC	Plasma em pó
	EMS/AND GROUP	Fécula de batata
	WBI	WBI / 10hD
PROANDA	Proanda	Oleo resina pimentão
	Proanda	Profoz N
	Proanda	Pro Marinada

Objetivo: Garantir que os produtos com e sem alergénios são produzidos de acordo com o definido, prevenindo fenómenos de contaminação cruzada.

Campo de aplicação: Aplicável a todos os produtos transformados.

B. GESTÃO NA ARMAZENAGEM

1. IDENTIFICAÇÃO DE ALERGÉNIOS

As matérias-primas no armazém estão codificadas de acordo com a tabela seguinte para garantir que não ocorrem contaminações cruzadas, ou seja:

- Separação das matérias primas consoante a presença ou não de alergénios;
- Separação entre matérias-primas com alergénios diferentes;
- Identificação em cada estante, acerca do tipo de produto e alergénio presente;
- Na receção das matérias-primas terá de ser registado no exterior da embalagem, o lote interno, que neste caso é a data/mês/ano de receção.

Quadro 3: Simbologia de identificação de alergénios

Glúten 	Soja e derivados 	Dióxido de enxofre e sulfitos 	Leite e derivados 
Crustáceos e derivados 	Sementes de sésamo e derivados 	Amendoins e derivados 	Mostarda e derivados 
Ovos e derivados 	Frutos de casca rija 	Tremoços e derivados 	Moluscos e derivados 
Aipos e derivados 	Peixes e derivados 		

Objetivo: Garantir que os produtos com e sem alergénios são produzidos de acordo com o definido, prevenindo fenómenos de contaminação cruzada.

Campo de aplicação: Aplicável a todos os produtos transformados.

2. ORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO DE ARMAZENAMENTO DAS MATÉRIAS-PRIMAS EM ARMAZÉM

A organização, em armazém, das matérias subsidiárias com alergénios atende ao esquema apresentado na Tabela seguinte:

Tabela 1: Esquema de disposição das matérias subsidiárias na zona de ARMAZÉM – sacos fechados.

Utensílios	Utensílios	Matérias-primas SEM ALERGÉNIOS	Matérias-primas SEM ALERGÉNIOS
Matérias-primas COM ALERGÉNIOS	Matérias-primas SEM ALERGÉNIOS	Matérias-primas SEM ALERGÉNIOS	Matérias-primas SEM ALERGÉNIOS
Matérias-primas COM ALERGÉNIOS	Matérias-primas COM ALERGÉNIOS	Matérias-primas SEM ALERGÉNIOS	Matérias-primas SEM ALERGÉNIOS

Tabela 2: Esquema de disposição das matérias subsidiárias na zona de ARMAZÉM, armazenadas em paletes.

Matérias-primas SEM ALERGÉNIOS	Matérias-primas SEM ALERGÉNIOS	Matérias-primas SEM ALERGÉNIOS	Matérias-primas COM ALERGÉNIOS	Matérias-primas COM ALERGÉNIOS
--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------

Nota: Matérias-primas como, por exemplo, a Farinha de trigo, recebida em palete, atendendo ao tamanho dos sacos, é deixada em palete junto à estantaria, contudo, com a respetiva identificação do artigo e alergénio presente.

Tabela 3: Esquema de disposição das matérias subsidiárias na zona de PESAGEM.

Matérias-primas SEM ALERGÉNIOS
Matérias-primas SEM ALERGÉNIOS
Matérias-primas COM ALERGÉNIOS

3. EQUIPAMENTOS E UTENSÍLIOS

De forma a minimizar ocorrência de contaminação cruzada, foram distribuídos vários utensílios para manipulação/pesagem das diferentes matérias-primas. Existem utensílios destinadas a cada tipo de alergénio presente na empresa, e um utensílio para as matérias-primas que não possuem alergénios. Todos eles, estão devidamente identificados com o nome ou com a cor correspondente ao alergénio presente. No entanto, na zona de pesagem, a balança e mesa de apoio, terão sempre de ser higienizados após a pesagem de matérias subsidiárias que contenham alergénios na sua composição.



Foto: colher para pesagem de farinha de trigo.

Objetivo: Garantir que os produtos com e sem alergénios são produzidos de acordo com o definido, prevenindo fenómenos de contaminação cruzada.

Campo de aplicação: Aplicável a todos os produtos transformados.

C. GESTÃO DA PRODUÇÃO

A produção e embalagem de alimentos deve ser efetuada do produto com menos alergénios para o produto com mais alergénios, tal como representado no Quadro 4 e 5:

Quadro 4: Fluxo de produção na **SALSICHARIA** segundo gestão de alergénios

Ordem de produção	Produto	Alergénios
 Produtos com mais alergénios ++++ + Produtos com menos alergénios	Chouriço mouro	Glúten Sulfitos Proteínas de leite Proteínas de soja
	Linguiça Chouriço Chouriço argola Chouriço corrente Salpicão das beiras Chouriço regional picante Chouriço regional de vinho Chouriço regional das beiras	Sulfitos Proteínas de leite Proteínas de soja
	Finitos Negritos Farinheira Morcela doce Morcela de sangue	Glúten Sulfitos
	Salsicha crioula Salsicha crioula picante	Proteína de soja
	Chouriço da aldeia Salsicha fresca	Sulfitos
	Bacon Cachaço	S/ ALERGÉNIOS

Quadro 5: Fluxo de produção nos **COZINHADOS** segundo gestão de alergénios

Ordem de produção	Produto	Alergénios
 Produtos com mais alergénios ++++ + Produtos com menos alergénios	Lombo recheado à pastor Bucho Recheado	Sulfitos Proteínas de leite Proteínas de soja
	Bochechas de Porco à Serrana Chanfana	Sulfitos
	Leitão assado Leitão aos quartos para assar com molho	S/ ALERGÉNIOS

Caso não seja possível fazer separação física deverá ser feita uma separação temporal.

Para evitar que aconteçam contaminações ao nível dos alergénios **são realizadas higienizações intermédias** na mudança de produto, descritas no **Registo de pesagens do enchimento**.

Anexo III – Instrução de higienização de Veículos de Transporte de Produtos Cárneos
(IT.11.03.01).

Objectivo: Definir os procedimentos de limpeza, detergentes e/ou desinfetantes nas diferentes áreas ou equipamentos

Campo de Aplicação: Aplicável sempre que se efectue a higienização do espaço.

VEICULOS DE TRANSPORTE DE PRODUTOS CARNEOS

Tipo de resíduo: Sujidade solta, matéria orgânica

Responsável: Motorista ou ajudante

ÁREA / EQUIPAMENTO		PRODUTO	DOSE (%)	MÉTODO	FREQUÊNCIA	REGISTO				
CAIXA ISOTERMICA - INTERIOR -	PAVIMENTO PORTAS PAREDES TECTO VIA AEREA	Detergente-Desinfetante: I-311-A	3% Automático	1. Retirar do veículo qualquer produto e/ou caixa, e remover todos os resíduos; 2. Efetuar pré-lavagem com água à pressão para eliminar eventuais resíduos 3. Aplicar o detergente/desinfetante sobre as superfícies, esfregando com vassoura 4. Deixar atuar durante cerca de 10 a 15 minutos; 5. Enxaguar com água limpa sob pressão;	Diária	Mod.11.14				
	EXTERIOR PARTES EXTERIORES DOS VEICULOS	Detergente: I - 430	1% (100ml /10L)	1. Efetuar pré-lavagem com água à pressão para eliminar sujidades maiores. 2. Aplicar o detergente sobre as superfícies, esfregando com vassoura 3. Deixar atuar durante cerca de 1-2 minutos; 4. Enxaguar com água limpa;	Semanal	Mod.11.14				
Medidas Segurança:			Equipamentos Protecção:			Cor da Secção BRANCO				
 Duche de segurança			 Lavagem dos olhos			 Protecção obrigatória da cara	 Protecção obrigatória do corpo	 Protecção obrigatória dos pés	 Protecção obrigatória das mãos	