



Ana Rita da Cruz Santiago
Licenciada em Biologia

Introdução da norma IFS Alimentar no processo de fabrico, embalamento, armazenagem e expedição dos fios de ovos.

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Tecnologia e Segurança Alimentar

Orientador: Professor Doutor Fernando Lidon, Professor Auxiliar, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa
Co-orientador: Engenheira Ana Cristina Fonseca, Engenheira, Fabridoce – Doces Regionais, Lda

Júri:

Presidente: Prof. Doutora Benilde Simões Mendes – FCT/UNL
Vogal(ais): Prof. Doutora Maria Paula Amaro de Castilho Duarte – FCT/UNL
Prof. Doutora Maria Fernanda Guedes Pessoa – FCT/UNL
Prof. Doutor Fernando José Cebola Lidon – FCT/UNL



FACULDADE DE
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

Novembro de 2011

**Introdução da norma IFS Alimentar no processo de fabrico, embalamento,
armazenagem e expedição dos fios de ovos.**

Copyright ©

A Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Universidade de Lisboa têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objectivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

Ana Rita da Cruz Santiago

Agradecimentos

Finalizada esta dissertação gostava de dedicar algumas palavras de agradecimento às pessoas que contribuíram directamente para a sua realização:

- Ao Professor Doutor Fernando José Lidon, por ter aceitado orientar o meu estágio e por toda a disponibilidade e apoio na elaboração da dissertação.
- À Engenheira Ana Cristina Fonseca, por ser minha co-orientadora no meu estágio e por toda a disponibilidade, simpatia e compreensão demonstradas durante o período de estágio. Queria também agradecer a oportunidade e experiência que me foi concedida.
- Ao Sr. Agostinho, Dona Estela, Engenheiro Rui e os colaboradores da empresa Fabridoce, por toda a receptibilidade fornecida durante o estágio.
- Aos meus pais que sempre lutaram para que eu concretizasse os meus objectivos. Aos restantes familiares pelo apoio na realização do trabalho.
- Ao meu namorado, por sempre me impulsionar para seguir o meu sonho e por me encorajar nos momentos menos bons.
- Aos meus amigos que me têm acompanhado e contribuído para a concretização desta etapa.

Resumo

O conceito de Segurança Alimentar surgiu aquando da crise alimentar global, evoluindo desde então. As mudanças na sociedade, a sofisticação da produção de alimentos, as mudanças nos hábitos de vida e de alimentação resultaram num aumento da preocupação pela segurança alimentar. O consumidor actual mostra uma grande exigência relativamente à segurança e qualidade dos produtos que consome.

Adoptando este enquadramento, este trabalho encontra-se dividido em duas partes, na primeira parte recorre-se a um melhoramento do sistema HACCP para verificação de novos Pontos Críticos de Controlo (PCC), tendo em conta os requisitos da norma IFS, que se pretendem implementar na empresa em estudo. Foram elaborados registos, procedimentos e instruções de trabalho para complementar o novo HACCP e otimizar o controlo dos riscos que poderiam surgir.

A segunda parte do trabalho é referente ao estudo de validação do processo de fabrico de fios de ovos, para época com baixas temperaturas (i. e., durante o Inverno). Com este estudo pretende-se validar as actuais condições da infra-estrutura da Fabridoce – Doces Regionais, Lda (ausência de refrigeração na área de embalagem em atmosfera modificada) e a definição do tempo útil do produto em questão. O estudo foi realizado, principalmente, com recurso a análises microbiológicas externas (realizadas por um laboratório certificado) e internas (realizadas com zaragatoas).

Concluiu-se que o período de vida útil determinado neste estudo (48 dias) se encontra muito próximo do delimitado pela empresa actualmente, 45 dias. A realização de mais estudos referentes ao período de validade torna-se necessária, havendo parâmetros que poderão ser melhorados. Entre eles destaca-se a temperatura na câmara de refrigeração e uma melhoria da formação dos colaboradores.

Palavras-chaves: Atmosfera modificada; Fios de Ovos; HACCP; IFS; Segurança Alimentar.

Abstract

The concept of Food Safety emerged with the global food crisis, and evolved ever since. Changes in society, the sophistication of food production, changes in the lifestyle and diet resulted in an increased concern for Food Safety. Today's consumer greatly demands the safety and quality of food products.

In this context, the study is divided into two parts, the first refers to the improvement of the HACCP system to verify new Critical Control Points (CCP), taking into account the requirements of the IFS, that the studied company intends to implement. Records, procedures and work instructions were prepared to complement the new HACCP.

The second part of this study aims to validate the manufacturing process of the eggs wires, at low temperatures (for winter application). This work intended to validate the current conditions of the infrastructure of Fabridoce – Doces Regionais, Lda (in the absence of refrigeration in the modified atmosphere packaging room) and validation of the expiration time of the product. The study was conducted mainly using external microbiological analysis (performed by a certified laboratory) and internal (carried out with swabs).

It is concluded that the shelf-life determined in this study (48 days) is close to that defined by the company, 45 days. Further studies regarding the period of validity are necessary, considering some parameters that could be improved. Among them, the temperature in the cooling process and the improved staff training must be considered.

Keywords: Eggs wires; Food safety; HACCP; IFS; Modified atmosphere.

Índice

Agradecimentos	IV
Resumo.....	VI
Abstract	VIII
Índice	X
Índice de Figuras	XII
Índice de Gráficos	XIV
Índice de Tabelas.....	XVI
Lista de Símbolos e Abreviaturas.....	XVIII
Capítulo I – Enquadramento teórico.....	1
1.1 – Introdução	2
1.2 - Apresentação e breve historial da empresa	2
1.3 - Segurança Alimentar	3
1.3.1 – Legislação comunitária relativa aos géneros alimentícios.....	4
1.3.2 – Análise de riscos	5
1.3.3 – Doenças alimentares	6
1.3.4 – Perigos alimentares	8
1.3.5 - Formas de conservação dos alimentos utilizadas na Fabridoce – Doces Regionais, Lda	18
1.4 – HACCP	22
1.4.1 - Utilização do HACCP e suas vantagens	23
1.4.2 - Inconvenientes e desvantagens	24
1.4.3 - Programa de pré-requisitos	24
1.4.4 – Metodologia de um sistema HACCP	26
1.5 – Norma IFS	31
1.5.1 - Requisitos da IFS.....	32
1.5.2 – Tipos de auditorias	33
1.5.3 – Duração de uma auditoria.....	33
1.5.4 – Avaliação dos requisitos	34
1.5.5 - Determinação da frequência da auditoria.....	36
1.5.6 – Relatório de auditoria	36
1.5.7 – Pontuação, condições de emissão do relatório da auditoria do certificado.....	37
1.5.8 – Emissão do certificado	37
1.6 – Fios de ovos	38
Capítulo II - Material e Métodos	43

2.1 – Objecto de estudo	44
2.2 – Estudo HACCP	47
2.3 – Estudo de acompanhamento do fabrico e armazenamento dos fios de ovos	47
Capítulo III – Resultados	51
3.1 – Estudo HACCP	52
3.2 - Estudo de acompanhamento do fabrico e armazenamento dos fios de ovos	94
Capítulo IV – Discussão dos Resultados	103
Capítulo V - Conclusão	107
Capítulo VI – Bibliografia	109
Capítulo VII – Anexos	113

Índice de Figuras

Figura 1.1 - Fabridoce - Doces Regionais, Lda.	2
Figura 1.2 - pH de crescimento dos microrganismos	11
Figura 1.3 - Árvore de decisão	30
Figura 1.4 - Fios de ovos	38
Figura 1.5 - Estrutura de um ovo	39
Figura 2.1 - Fluxograma de produção	44
Figura 2.2 - Início da elaboração da calda.	45
Figura 2.3 - Calda de açúcar prestes a atingir o ponto.	45
Figura 2.4 - Adição das gemas à calda de açúcar.	45
Figura 2.5 - Escorrimento dos fios de ovos.....	46
Figura 2.6 - Máquina de embalamento (atmosfera modificada).	46
Figura 2.7 - Cronograma de estudo dos fios de ovos.	48

Índice de Gráficos

Gráfico 1.1 - Distribuição do número total de casos humanos por agente causador de surtos verificados na EU em 2008	7
Gráfico 1.2 - Distribuição dos alimentos envolvidos em surtos alimentares verificados na EU em 2008.....	7
Gráfico 3.1 - Temperatura ambiente da cozinha durante o cozimento dos fios de ovos.	94
Gráfico 3.2 - Temperaturas ambiente da sala de embalagem durante o embalagem dos fios de ovos.	95
Gráfico 3.3 - Temperatura ambiente da área de expedição.	95
Gráfico 3.4 - Tempo passado pelos carros de fios de ovos dentro do abatedor de temperatura.	96
Gráfico 3.5 - Temperaturas da câmara de refrigeração de 17 a 31 de Março de 2011.	97
Gráfico 3.6 - Temperaturas da câmara de refrigeração de 1 a 16 de Abril de 2011.....	97
Gráfico 3.7 - Temperaturas da câmara de refrigeração de 17 a 30 de Abril de 2011.....	98
Gráfico 3.8 - Temperaturas da câmara de refrigeração de 9 a 17 de Maio de 2011.....	98
Gráfico 3.9 - Evolução da percentagem de O ₂ nas embalagens de fios de ovos.	101

Índice de Tabelas

Tabela 1.1 - Características das principais doenças causadas por bactérias patogénicas em alimentos	9
Tabela 1.2 - Valores de pH's mínimos onde ocorre desenvolvimento de microrganismos.	12
Tabela 1.3 - Valores de mínimos de a_w onde ocorre crescimento de microrganismos	12
Tabela 1.4 - Exemplos de alimentos e os seus valores de a_w	13
Tabela 1.5 - Grupos de microrganismos e os seus valores Eh.....	13
Tabela 1.6 - Temperaturas de crescimento de diferentes grupos de microrganismos	15
Tabela 1.7 - Principais origens dos perigos físicos nos alimentos	18
Tabela 1.8 - Temperaturas de refrigeração recomendadas para diferentes alimentos	19
Tabela 1.9 - Mapa de severidade vs probabilidade das ocorrências	29
Tabela 1.10 - Pontuação de um requisito como desvio	34
Tabela 1.11 - Avaliação de uma não conformidade Maior	34
Tabela 1.12 - Pontuação para requisito KO	36
Tabela 1.13 - Pontuação e concessão de certificados	37
Tabela 1.14 - Comparação entre os diferentes componentes da gema e da clara.....	38
Tabela 1.15 - Alguns componentes existentes no ovo.....	39
Tabela 1.16 - Caracterização nutricional dos fios de ovos.	40
Tabela 3.1 - Levantamento e análise de perigo	52
Tabela 3.2 - Identificação dos pontos críticos de controlo.....	76
Tabela 3.3 - Monitorização de PCC's	90
Tabela 3.4 - Análises realizadas com zaragatoas durante a produção dos fios de ovos.....	99
Tabela 3.5 - Análises realizadas com zaragatoas durante o processo de embalamento dos fios de ovos.....	99
Tabela 3.6 - Resultados das análises microbiológicas das amostras PE.	100
Tabela 3.7 - Resultados das análises microbiológicas das amostras PN.....	100
Tabela 3.8 - Percentagem de oxigénio nas embalagens de fios de ovos.....	101

Lista de Símbolos e Abreviaturas

ADRA – Águas da Região de Aveiro

CA – *Codex Alimentarius*

CAC – *Codex Alimentarius Commission*

CCE – Comissão das Comunidades Europeias

EFSA – *European Food Safety Authority*

FAO – *Food and Agriculture Organization*

FCD – *Fédération des Entreprises du Commerce et de la Distribution*

HACCP - Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controlo (em inglês)

HDE – *Hauptverband des Deutschen Einzelhandels*

IFS – *International Food Standard*

NASA – *National Aeronautics and Space Administration*

PCC – Ponto Crítico de Controlo

PE - produto produzido em condições excelentes

PN - produto produzido nas condições normais/actuais

SPL – *Sydney Postharvest Laboratory*

USDA – *United States Department of Agriculture*

WHO – *World Health Organization*

Capítulo I – Enquadramento teórico

1.1 – Introdução

Este trabalho tem por objectivo iniciar a implementação da norma *IFS Alimentar – International Food Standard* - no processo de fabrico, embalamento, armazenagem e expedição dos *fiões de ovos*.

Para introdução da norma *IFS Alimentar*, a primeira parte do trabalho remete-se para a realização de um novo estudo de Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controlo (HACCP), com a verificação de possíveis Pontos Críticos de Controlo (PCC) e a criação de registos, procedimentos e de instruções de trabalho, de acordo com alguns pré-requisitos da IFS.

Na segunda parte do trabalho, foi realizado um estudo de modo a validar o processo de fabrico dos fiões de ovos, com temperaturas baixas. Este estudo permite a verificação do tempo útil dos fiões de ovos e as actuais condições da infra-estrutura da Fabridoce – Doces Regionais, Lda, devido à inexistência de refrigeração na área de embalamento em atmosfera modificada. Para a realização deste objectivo foram efectuadas análises microbiológicas, análises visuais e análises à atmosfera modificada do produto.

1.2 - Apresentação e breve historial da empresa

A Fabridoce – Doces Regionais, Lda (Figura 1.1) foi constituída a 18 de Janeiro de 1989, dando início à sua actividade num edifício em plena cidade de Aveiro. A empresa dedicava-se quase exclusivamente à produção de *Ovos Moles de Aveiro* (com um processo de fabrico completamente artesanal) e à comercialização, em pequena escala, de outros doces regionais.



Figura 1.1 - Fabridoce - Doces Regionais, Lda.

Em 1992, a empresa deu início à construção de amplas e modernas instalações fabris, como respostas às solicitações do mercado, o que representou um ano de viragem na sua actividade.

A grande receptividade por parte do mercado à sua produção provocou o alargamento da sua área de intervenção a todo o território nacional, inicialmente confinada à região de Aveiro. Mais recentemente, concretamente nos últimos onze anos, a empresa tem vindo a estender a sua actividade comercial nas grandes superfícies, sendo este, actualmente, o principal canal de distribuição dos seus produtos. Sem descurar os canais de distribuição tradicionais, que sempre explorou, a empresa tem desenvolvido esforços no sentido de melhorar a sua actuação ao nível deste último canal de distribuição.

A dimensão assumida pela empresa, actualmente com 30 empregados, permite-lhe produzir novos produtos, bem como, aproveitando os seus canais de distribuição, comercializar produtos da doçaria regional de outras regiões, alargando a sua área de influência a todo o território nacional.

A actividade actual centra-se em duas vertentes distintas, que se desenvolvem paralelamente e de forma complementar, fazendo da Fabridoce uma das mais importantes produtoras da doçaria regional. Por um lado, desenvolve uma actividade assente na produção de um número considerável de produtos, baseados na doçaria regional, entre os quais se destacam os *Ovos Moles de Aveiro*. Este produto, reconhecido em todo o país, funcionou desde o início, como um produto de referência de todos os restantes. Da sua produção, fazem ainda parte, um conjunto de outros produtos: *trouxas de ovos, fios de ovos, castanhas de ovos, lampreia de ovos, quindins, raivas, pão de ló, tartes de amêndoa e feijão, etc.*

Paralelamente, a empresa comercializa um grande número de doces regionais, provenientes de outras regiões de país, actuando como seu distribuidor em todo o território nacional.

Tratando-se de doces regionais, em que muitas das suas características peculiares assentam em bases de produção, cujo saber passou de geração em geração até hoje, a empresa continua fiel a uma actividade desenvolvida de uma forma artesanal, sem contudo desprezar as novas exigências relacionadas, por exemplo, com a segurança alimentar.

Actualmente, dispondo de uma moderna unidade fabril e com pessoal especializado, todo o processo de fabrico obedece às mais exigentes normas de qualidade, tendo já implementado o sistema HACCP (segundo o *Codex Alimentarius*) e com o objectivo futuro da implementação da norma IFS alimentar.

1.3 - Segurança Alimentar

O conceito de *Segurança Alimentar* surgiu aquando da crise alimentar global, tendo desde então evoluído. O aumento da preocupação do consumidor pela segurança alimentar surgiu após um conhecimento acrescido de situações de crise e de escândalos alimentares. Este aumento de preocupação e controlo dos alimentos deve-se (WHO, 2004):

- Ao crescimento da população a nível mundial;

- Aos novos métodos de produção alimentar em massa como forma de responder ao crescimento e aumento de exigência da população (recurso a substâncias promotoras de crescimento, uso de pesticidas, antibióticos, aditivos tecnológicos, etc...);
- A alteração de hábitos alimentares - aumento do número de refeições fora de casa, refeições semi-preparadas e "fast-food";
- Ao aumento da mobilidade - viagens de trabalho e turismo, facilitando a disseminação dos agentes patogénicos;
- Ao aumento dos níveis de poluição em águas, solo e atmosfera com implicações directas e indirectas nos produtos alimentares;
- À existência de um Mercado Global, que possibilita a transacção de produtos alimentares entre os países, facilitando a disseminação de agentes patogénicos;
- Um aumento de incidentes relativamente a doenças alimentares;
- O aparecimento de novos perigos na cadeia de produção dos alimentos;
- A necessidade de criações de novos procedimentos de controlo dos riscos para as novas tecnologias.

Com o aumento de volume do comércio internacional, tornou-se necessária a criação de regulamentos válidos para os diferentes países intervenientes.

A Comissão do *Codex Alimentarius* (CAC) foi criada em 1962, numa conferência sobre normas legais para alimentos organizada pela FAO (Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação) e pela OMS (Organização Mundial da Saúde) (Baptista *et al.*, 2003b). O *Codex Alimentarius* (CA) tem como objectivo proteger a saúde dos consumidores e garantir práticas uniformes no comércio internacional de alimentos (CAC, 2003). O CA aborda questões relacionadas com a higiene de alimentos, aditivos alimentares, resíduos de pesticidas, contaminantes, rotulagem e apresentação e métodos de análise e de amostragem (Baptista & Antunes, 2005). Em 1997, a CAC adoptou a última versão do "*Recommended International Code of Practice – General Principles of Food Hygiene*", que inclui um anexo sobre o sistema HACCP (CAC, 2003).

1.3.1 – Legislação comunitária relativa aos géneros alimentícios

Com o aumento da preocupação do consumidor pela segurança alimentar foram criadas normas que permitem às empresas manterem-se informadas sobre as regras a que devem obedecer ao longo do processo de fabrico de um produto. Estas normas vieram também uniformizar os processos (desde a matéria-prima ao consumidor final) nos países da União Europeia, destacando-se o:

- Regulamento (CE) nº 178/2002: determina os princípios e normas gerais da legislação alimentar, cria a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos e estabelece procedimentos em matéria de segurança dos géneros alimentícios;
- Regulamento (CE) nº 853/2004: relativa à higiene dos géneros alimentícios;

- Regulamento (CE) nº 853/2004: complementa o anterior, estabelecendo regras específicas para os operadores no que se refere à higiene dos géneros alimentícios de origem animal;
- Regulamento (CE) nº854/2004: estabelece regras específicas de organização dos controlos oficiais de produtos de origem animal;
- Regulamento (CE) nº882/2004: contém regras gerais para a realização de controlos oficiais destinados a verificar o cumprimento das normas que visam a prevenção, eliminação ou redução para níveis aceitáveis dos riscos e a garantia da existência de práticas leais no comércio, bem como a defesa dos consumidores (incluindo a rotulagem);
- Regulamento (CE) nº2073/2005 (no seguimento do Regulamento (CE) nº178/2002 e do Regulamento (CE) nº852/2004): estabelece os critérios microbiológicos para certos alimentos, incluindo informações sobre métodos de colheita de amostras, métodos analíticos e limites microbiológicos. Realça a distinção entre critérios de segurança dos géneros alimentícios e critérios de higiene dos processos;
- Regulamento (CE) nº1441/2007: altera o Regulamento (CE) nº2073/2005, relativamente aos critérios microbiológicos estabelecidos, alimentos em que são procurados determinados agentes e quais os métodos a seguir nas respectivas pesquisas.

1.3.2 – Análise de riscos

A análise de risco é utilizado para desenvolver uma estimativa dos riscos para a segurança e saúde humana e para identificar e implementar medidas adequadas para controlar os riscos. Realizando a análise de dados de uma forma estruturada, sistematizada e cientificamente fundamentada, permite a obtenção de indicadores que ajudam na definição de prioridades de actuação e de envolvimento de esforços no que respeita à segurança dos consumidores (FAO, 2006).

De entre os objectivos da Análise de Risco encontram-se (FAO, 2006):

- A avaliação do potencial de efeitos adversos na saúde como consequência da exposição a um determinado perigo;
- A definição de medidas de mitigação do risco;
- A facilitação da comunicação entre as partes interessadas e envolvidas nos processos de decisão.

A análise de risco contempla três componentes: a avaliação do risco, a gestão do risco e a comunicação do risco. Estas componentes não poderão ser etapas sequenciais mas sim interactivas devendo, no entanto, existir sempre uma separação funcional entre a avaliação do risco (relacionada com a ciência) e a gestão do risco (relacionada com a política) (FAO, 2006).

A *Avaliação do risco* tem como objectivo a recolha e a análise de informações, para obtenção de uma avaliação científica dos efeitos adversos reais ou potenciais, resultantes da exposição a um determinado perigo (CCE, 2000). Para a correcta avaliação do risco, em primeiro lugar, tem que se identificar e caracterizar o perigo, em segundo, avaliar a exposição a que os consumidores estarão sujeitos ao perigo e por último, a caracterização do risco. A *Avaliação do risco* deverá ainda formular recomendações de suporte às decisões a tomar na *Gestão do risco*.

A *Gestão do risco* é um processo político e administrativo onde se define o risco "aceitável" baseado em considerações éticas, económicas, práticas e científicas. Consiste, portanto, na avaliação de alternativas para o controlo do risco avaliado e na definição, implementação e revisão das medidas de controlo consideradas adequadas.

A *Comunicação do risco* é um processo interactivo, onde existe um intercâmbio de informação e opiniões relacionadas com a avaliação e a gestão do risco. Esta comunicação deverá conter informações correctas e deverá ser formalizada à audiência adequada. A comunicação permitirá que os consumidores sejam devidamente informados e para diminuir o risco de surgirem receios injustificados em matéria de segurança dos alimentos (CCE, 2000).

1.3.3 – Doenças alimentares

As doenças de origem alimentar podem ser definidas como “qualquer entidade nosológica de natureza infecciosa ou tóxica que seja causada pelo consumidor de alimentos ou água” (Soares, 2007). Os efeitos das doenças alimentares vão depender de vários factores, nomeadamente da idade, saúde, do seu estado nutricional e do agente patológico envolvido (WHO, 2004). Estas doenças são normalmente acompanhadas por diversos sintomas destacando-se vómitos, diarreias, náuseas e dores abdominais (WHO, 2004; Soares, 2007).

As doenças alimentares podem ocorrer de duas maneiras (Soares, 2007):

- Doença infecciosa: a infecção resulta da ingestão de produtos contaminados com bactérias patogénicas. A dose infectante deve ser suficiente para ultrapassar a barreira gástrica, já que a acidez do estômago tem um papel protector na destruição de microrganismos. De um modo geral, as pessoas afectadas por esta doença apresentam indisposições ligeiras;
- Processo de intoxicação: a intoxicação pode ter origem bacteriana, química ou por contaminação através de toxinas de origem natural existentes nos próprios alimentos. Na intoxicação não são os microrganismos que provocam os sintomas mas sim as suas toxinas, o que significa que ocorreu crescimento microbiano e produção de toxinas numa fase anterior ao consumo do alimento.

As principais causas das doenças de origem alimentar são (Soares, 2007):

- A utilização de ingredientes contaminados em refeições preparadas incorrectamente;
- Desrespeito do binómio tempo/temperatura de confecção e de reaquecimento;
- Preparação das refeições com uma antecedência excessiva;
- Emprego incorrecto de restos de comida;
- Falta de higiene pessoal dos manipuladores;
- Transferência da contaminação a partir de alimentos crus ou de superfícies ou equipamentos contaminados.

Segundo a EFSA (European Food Safety Authority), os principais causadores de doenças alimentares é a *Salmonella* e as toxinas das bactérias (Gráfico 1.1), enquanto que os alimentos que provocaram mais doenças alimentares são os ovos ou ovoprodutos (Gráfico 1.2).

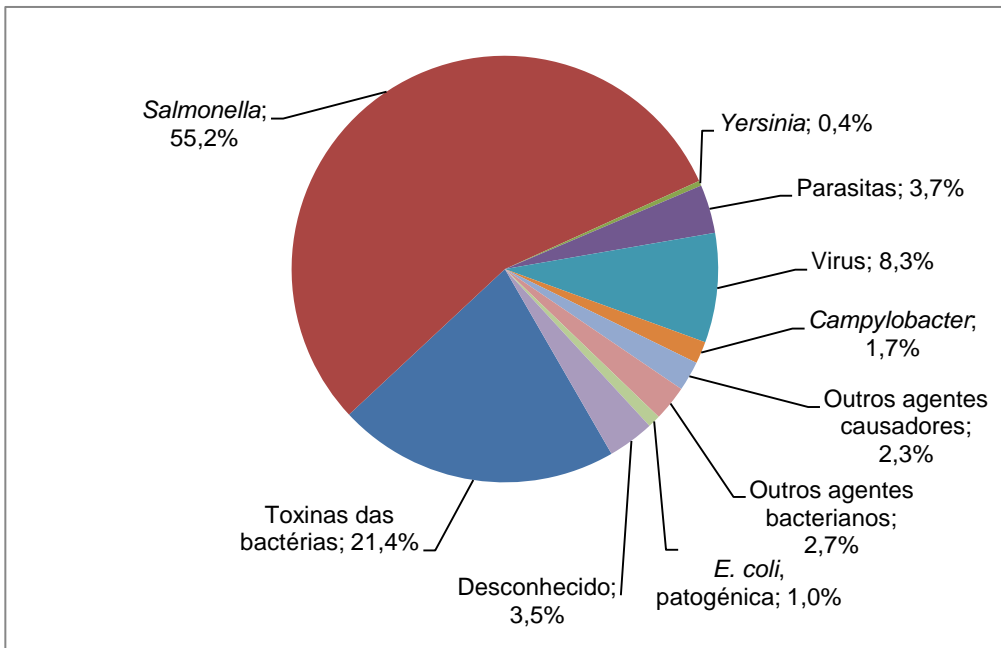


Gráfico 1.1 - Distribuição do número total de casos humanos por agente causador de surtos verificados na EU em 2008 (EFSA, 2010).

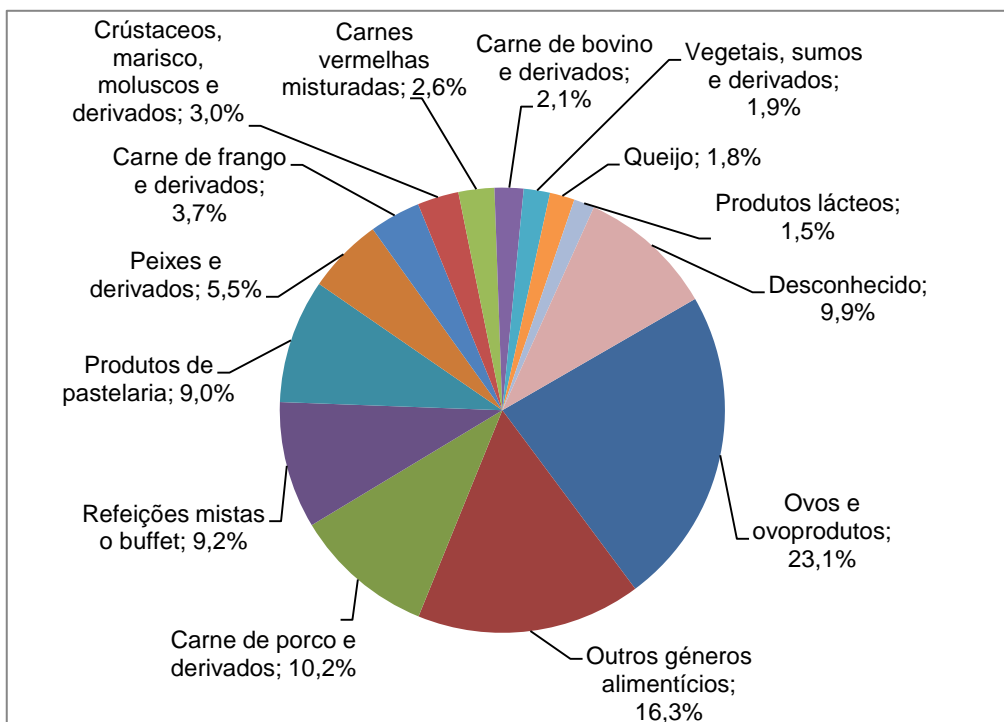


Gráfico 1.2 - Distribuição dos alimentos envolvidos em surtos alimentares verificados na EU em 2008 (EFSA, 2010).

Na base da prevenção das doenças de origem alimentar está o reconhecimento dos principais factores que estão na sua origem e a mudança de hábitos na manipulação de alimentos. Existe um conjunto simples de regras que podem contribuir para minorar o risco (Soares, 2007):

- Boas práticas de fabrico;
- Boas práticas de higiene;
- Autocontrolo eficaz;
- Educação de produtores, manipuladores e consumidores;
- Sistemas de vigilância.

1.3.4 – Perigos alimentares

Perigo alimentar é qualquer agente biológico, químico e físico que estando presente no alimento, ou sendo uma propriedade deste, pode provocar um efeito nocivo para a saúde (CAC, 2003).

Existem três tipos de perigos (biológico, químico ou físico) que podem promover alterações na qualidade e segurança alimentar. Enquanto os perigos químicos são os mais temidos pelos consumidores (produtos tóxicos) e os perigos físicos os mais comumente identificados (pêlos, fragmentos de ossos ou de metal, material estranho), os perigos biológicos em geral são os mais sérios, do ponto de vista da saúde pública (Campos, s/ data).

1.3.4.1 – Perigo Biológico

Os perigos biológicos encontram-se normalmente associados a pessoas que intervêm no seu processamento ou às matérias-primas utilizadas. Os perigos biológicos de origem alimentar incluem as bactérias, fungos, vírus, parasitas patogénicos e toxinas microbianas (Baptista & Linhares, 2005).

O número e tipo de microrganismos presentes nos alimentos, são influenciados pelos seguintes factores (Campos, s/ data):

- Ambiente onde o alimento foi produzido;
- Qualidade microbiológica do alimento cru ou não processado;
- Condições sanitárias de manuseamento e processamento dos produtos;
- Condições subsequentes de manuseamento, embalagem e armazenagem.

Existem diversos processos que permitem destruir, eliminar ou controlar os microrganismos. Entre eles encontram-se (Madrid *et al.*, 2003):

- Processos térmicos (aquecimento ou cozimento) – mantido durante um determinado tempo, a uma temperatura adequada, eliminam os microrganismos ou reduzem-nos para níveis aceitáveis;
- Refrigeração e congelação – a temperaturas suficientemente baixas, inferiores a 4°C, a generalidade dos microrganismos são incapazes de se desenvolverem ou desenvolvem-se muito lentamente;

- Secagem – utilização de calor suficiente para matar microrganismos ou remover bastante água do alimento para evitar que certos microrganismos cresçam;
- Acidificação – inibe o crescimento de microrganismos que não toleram as condições ácidas do meio;
- Embalagem – a possibilidade e retardar o crescimento de microrganismos aeróbios, utilizando embalagem em vácuo ou em atmosfera modificada.

1.3.4.1.1 – Bactérias

As bactérias patogénicas são, de entre os vários tipos de microrganismos, as responsáveis pelo maior número de casos de intoxicação alimentar. Estes microrganismos estão presentes em todos os ambientes, assim sendo podem estar presentes, desde o início, nas matérias-primas utilizadas na produção de produtos alimentares (Baptista & Linhares, 2005). Entre estes microrganismos encontram-se (Tabela 1.1):

Tabela 1.1 - Características das principais doenças causadas por bactérias patogénicas em alimentos (Baptista & Antunes, 2005).

Bactérias	Período de incubação	Sintomas	Alimentos associados
<i>Salmonella</i>	6 a 48h	Febre, náuseas, vômitos, dores abdominais, diarreia, dor de cabeça.	Carne crua, frango e peru, leite e derivados, pescado, camarão, molhos e temperos, manteiga de amendoim.
<i>Escherichia coli enterohemorrágica</i>	3 a 9 dias	Cólica intensa, dores abdominais, diarreia.	Carne bovina, crua ou mal passada, queijo e leite cru
<i>Escherichia coli enteroinvasiva</i>	12 a 72h	Dores abdominais, diarreia, vômitos, febre, calafrios e mal-estar generalizado	Queijo
<i>Escherichia coli enteropatogénica</i>	12 a 36h	Diarreia aquosa, desidratação e desequilíbrio electrolítico	Leite, carne e frangos crus
<i>Escherichia coli enterotoxigénica</i>	12 a 36h	Diarreia	Saladas e vegetais crus
<i>Listeria monocytogenes</i>	3 a 70 dias	Septicemia, meningite, meningoencefalite, encefalite, infecção intra-uterina. Os primeiros sintomas são semelhantes aos de uma gripe incluindo febre persistente.	Leite, queijos (principalmente pasta mole), gelados, vegetais, frango cru e cozido, carnes cruas, enchidos, pescado cru e fumado.
<i>Clostridium botulinum</i>	18 a 36h	Fadiga extrema, fraqueza, tonturas, visão dupla, dificuldade progressiva em falar e engolir, boca seca, perda de consciência, paragem respiratória e cardíaca	Em alimentos enlatados e embalados em vácuo, etc., pimenta, sopas, beterraba, cogumelos, azeitonas, atum, frango, carnes frias, presunto, lagosta, pescado salgado.
<i>Staphylococcus aureus</i>	2 a 4h	Náuseas, vômitos, dores abdominais, prostração e, em alguns casos, diarreia	Carnes e derivados, aves, ovos, atum, saladas, bolos com recheio, natas, leite e derivados

1.3.4.1.2 - Bolores e leveduras a 25°C

Os fungos crescem mais lentamente do que as bactérias em alimentos pouco ácidos ($\text{pH} > 4,6$) e com elevada actividade da água (a_w). No entanto, em alimentos ácidos e com baixo a_w , os bolores crescem mais rapidamente que as bactérias.

A redução deste risco passa pela implementação de boas práticas de higiene, diminuição do tempo de armazenamento, respeito pelas temperaturas de refrigeração ou congelação, redução do contacto com o ar (embalagem), adição de ácidos e conservantes (Baptista & Venâncio, 2003).

Normalmente, as leveduras apenas são responsáveis pela deterioração dos alimentos onde se instalam, não constituindo um problema de segurança sanitária, podendo ainda ser utilizadas como indicadores específicos de contaminações cruzadas (Baptista & Linhares, 2005).

1.3.4.1.3 - Factores limitantes do crescimento microbiano

A qualidade microbiológica dos alimentos está condicionada, primeiro, à quantidade e ao tipo de microrganismos inicialmente presentes (contaminação inicial) e depois à multiplicação destes no alimento.

A qualidade das matérias-primas e a higiene (ambiente, manipuladores e superfícies) representam a contaminação inicial. O tipo de alimento e as condições ambientais regulam a multiplicação microbiana.

São vários os factores intrínsecos e extrínsecos inerentes ao alimento que afectam o desenvolvimento microbiano. Os factores intrínsecos, relacionados com os próprios alimentos, incluem o pH , a actividade da água (a_w), o potencial de oxidação-redução (E_h), a concentração de nutrientes, os constituintes microbianos e as estruturas biológicas, e os factores extrínsecos, inerentes ao ambiente de armazenagem, incluem a temperatura, a humidade relativa e a presença de gases. Actuando sobre todos estes factores de forma conjunta é possível introduzir barreiras que limitem o crescimento microbiano (Baptista & Linhares, 2005).

1.3.4.1.3.1 – Factores intrínsecos

Os factores inerentes ao alimento que podem proporcionar condições ideais para o desenvolvimento de microrganismos são os factores intrínsecos.

- pH

A maior parte dos microrganismos crescem com valores de pH perto dos 7,0 (6,6 – 7,5), no entanto alguns conseguem crescer com pH abaixo dos 4,0 (Figura 1.2). As bactérias têm uma grande dificuldade com as diferenças de pH comparativamente com as leveduras e os fungos, sendo as bactérias patogénicas as que apresentam maior dificuldade (Jay, 2000).

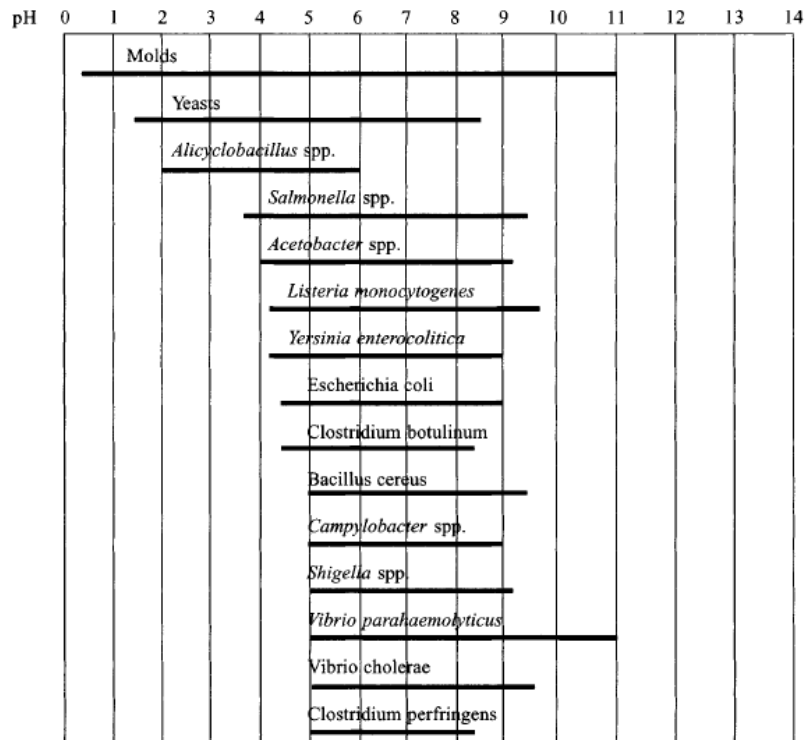


Figura 1.2 - pH de crescimento dos microrganismos (Jay, 2000).

No seu estado natural, a maioria dos alimentos como a carne, o peixe e os vegetais são ligeiramente ácidos enquanto a maioria das frutas são moderadamente ácidas. Um número muito limitado de alimentos, como a clara do ovo, é alcalino (Baptista & Linhares, 2005).

A redução do pH de um alimento contribui para reduzir a capacidade de desenvolvimento microbiano, razão pela qual a acidificação de alimentos, quer através de processos fermentativos (p.e. iogurtes), quer através da adição de ácidos fracos (p. e. conservas de pickles) são utilizadas como técnicas de conservação de alimentos.

Diferentes grupos de microrganismos têm condições ótimas, mínimas e máximas de pH, por forma a crescerem nos alimentos (Jay, 2000):

- pH > 4,5 – Alimentos de baixa acidez – predominância de crescimento microbiano (patogénicos, aeróbios ou anaeróbios, mesófilos ou termófilos);
- pH entre 4,5 e 4,0 – Alimentos ácidos – predominância de leveduras oxidativas ou fermentativas e de bolores (em aerobiose);
- pH < 4,0 – Alimentos muito ácidos – fica restrito a quase que exclusivamente às leveduras e bolores (Tabela 1.2).

Tabela 1.2 - Valores de pH's mínimos onde ocorre desenvolvimento de microrganismos (Jay, 2000).

Microrganismo	pH
<i>Bacillus cereus</i>	4,9
<i>Clostridium botulinum</i>	4,6
<i>Escherichia coli</i>	4,5
<i>Lactobacillus brevis</i>	3,16
<i>Lactococcus lactis</i>	4,3
<i>Listeria monocytogenes</i>	4,1
<i>Pseudomonas fragi</i>	5,0
<i>Salmonella</i> spp.	4,05
<i>Staphylococcus aureus</i>	4,0

- Actividade da água (A_w)

O crescimento e o metabolismo microbiano exigem a presença de água numa forma disponível que é expressa em termos da actividade da água (a_w).

Este parâmetro é definido pelo ratio da pressão do vapor de água do substrato do alimento e a pressão de vapor de água da água pura à mesma temperatura $a_w = p/p_0$ (onde p é a pressão de vapor da solução e o p_0 é a pressão de vapor do solvente (normalmente água)) (Jay, 2000).

No geral, as bactérias patogénicas encontram-se controladas quando o a_w é inferior a 0,85, sendo que a produção de toxinas é, na maioria dos casos, inibida a valores de a_w inferiores a 0,90. Ao contrário das bactérias que necessitam de elevados valores de a_w para o seu crescimento, a maior parte dos fungos desenvolve-se em alimentos com valores superiores a 0,70. Quando o a_w se encontra abaixo de 0,60, os fungos não germinam nem se desenvolvem, no entanto, a sua viabilidade mantêm-se podendo retomar o crescimento quando o a_w volte a aumentar (Baptista & Linhares, 2005). Alguns exemplos encontram-se descritos na tabela 1.3 e 1.4:

Tabela 1.3 - Valores de mínimos de a_w onde ocorre crescimento de microrganismos (Jay, 2000).

Microrganismos	a_w
Maior parte das bactérias	0,9
Maior parte das leveduras	0,88
Maior parte dos fungos	0,80
<i>Clostridium botulinum</i>	0,97
<i>Pseudomonas</i> spp.	0,97
<i>Escherichia coli</i>	0,96
<i>Bacillus subtilis</i>	0,95
<i>Salmonella</i> spp.	0,94
<i>Staphylococcus aureus</i>	0,86

Tabela 1.4 - Exemplos de alimentos e os seus valores de a_w (Jay, 2000).

Alimentos	a_w
Carne e pescado fresco; frutas e hortaliças frescas; leite	$\geq 0,98$
Pasta de tomate; carnes curadas enlatadas	0,93 – 0,98
Presunto fresco; leite condensado	0,85 – 0,93
Frutas secas; farinhas; cereais; compotas e geleias	0,60 – 0,85
Chocolate; mel; biscoitos; ovos e hortaliças; leite em pó	$\leq 0,60$

- Potencial oxidação-redução (Eh)

O potencial oxidação-redução do substrato pode ser definido como o processo no qual o substrato ganha e perde electrões (Baptista & Venâncio, 2003).

O potencial oxidação-redução dos alimentos é determinado pela (s):

- Características de oxidação-redução iniciais do alimento;
- Resistência do alimento às alterações no seu potencial;
- Tensão do oxigénio atmosférico sobre o alimento;
- Alterações que a atmosfera poderá provocar no alimento.

Quanto mais oxidada uma substância está, mais positiva será o seu potencial eléctrico; quanto mais redutora for uma substância, mais negativa vai ser o seu potencial eléctrico. Microrganismos aeróbios necessitam de valores positivos de Eh para crescerem, enquanto que os anaeróbios necessitam de valores negativos de Eh (Tabela 1.5) (Jay, 2000).

Tabela 1.5 - Grupos de microrganismos e os seus valores Eh (Jay, 2000).

Microrganismos	Valores (mV)
Aeróbios	+500 – (+300)
Aeróbios facultativos	+300 – (-100)
Anaeróbios	+100 – (-250)

Os microrganismos afectam o Eh do seu meio ambiente durante o seu crescimento como fazem com o pH. Os aeróbios podem alterar o seu Eh enquanto que os anaeróbios não possuem essa capacidade (Jay, 2000).

- Concentração de nutrientes

À semelhança de qualquer organismo, os microrganismos necessitam de um conjunto básico de nutrientes para o seu crescimento e para a realização das suas funções metabólicas. A exigência quanto à quantidade e ao tipo de nutrientes difere substancialmente de microrganismo para microrganismo (Baptista & Linhares, 2005). Os microrganismos para o seu crescimento necessitam principalmente de (Baptista & Venâncio, 2003):

- Água;

- Fonte de energia – os microrganismos patogénicos podem obter energia de diferentes formas, tais como glícidos, álcoois e aminoácidos;
- Azoto – os aminoácidos são a fonte mais importante de azoto para os microrganismos, podendo ser também utilizados como fonte de energia;
- Vitaminas – os alimentos possuem a quantidade de vitamina necessária para o crescimento dos microrganismos;
- Sais minerais – são indispensáveis para o crescimento de microrganismos devido ao seu envolvimento nas reacções enzimáticas.

Ao contrário das bactérias, os fungos são menos exigentes em matéria de nutrientes para o seu desenvolvimento (Baptista & Linhares, 2005).

- Constituintes anti-microbianos

A estabilidade que alguns alimentos possuem contra os microrganismos é devido à presença de substâncias naturais que apresentam uma actividade anti-microbiana (Jay, 2000). Estas substâncias podem ser encontradas, por exemplo:

- No ovo, que possui a lisozima, que destrói a parede celular de bactérias Gram-positivas. Na albumina do ovo existe a avidina, substância que age contra algumas bactérias e leveduras.
- Na amora, ameixa e morango, que possuem o ácido benzóico com acção bactericida e fungicida, sendo mais eficaz em valores de pH entre 2,5 e 4,5.

Alguns processos de transformação de alimentos resultam também na formação de compostos com características anti-microbianas nos alimentos, por exemplo, processos de fumagem de carnes e de pescado, processos térmicos em alguns alimentos e processos fermentativos (Baptista & Linhares, 2005).

- Estruturas biológicas

Existe um determinado número de alimentos cuja estrutura física os protege da entrada e crescimento de microrganismos. Como exemplo destaca-se a casca de frutos e vegetais, a casca das nozes, as escamas do pescado, a pele e as conchas de animais e as cascas e membranas dos ovos (Jay, 2000; Baptista & Linhares, 2005).

A confecção dos alimentos, bem como outros tipos de processamento, podem provocar a ruptura de estruturas biológicas que possuam um efeito protector, para além de, potencialmente, alterarem o pH e a actividade da água do alimento, podendo deste modo, ser criadas condições que favoreçam o crescimento de microrganismos patogénicos (Baptista & Linhares, 2005).

Estes seis parâmetros juntos representam barreiras naturais que evitam que os alimentos sejam contaminados por microrganismos. A determinação de como estes factores se encontram em cada alimento permite conhecer os microrganismos que podem ser encontrados em caso de contaminação (Jay, 2000).

1.3.4.1.3.2 – Factores extrínsecos

Os factores extrínsecos são as propriedades de armazenamento dos alimentos que vão afectar tanto o alimento como os microrganismos.

- Temperatura de armazenamento

Os microrganismos, tanto individualmente como em grupo, apresentam uma gama de temperaturas onde podem crescer (Tabela 1.6). Assim, é de extrema importância saber as temperaturas de crescimento dos microrganismos para se conseguir decidir qual a melhor temperatura de armazenamento para o alimento. Normalmente os microrganismos podem agrupar-se em quatro grupos, dependendo das suas temperaturas óptimas de crescimento (Jay, 2000).

Tabela 1.6 - Temperaturas de crescimento de diferentes grupos de microrganismos (Baptista & Venâncio, 2003).

Grupo	Temperatura °C		
	Mínimo	Óptimo	Máximo
Termófilos	40 - 45	55 - 75	60 - 90
Mesófilos	5 - 15	30 - 45	35 - 47
Psicrófilos	-5 - 5	12 - 15	15 - 20
Psicotróficos	-5 - 5	25 - 30	30 - 35

A temperatura de maior risco para a manutenção de alimentos encontra-se entre os 4 e os 63°C (“zona de perigo”), sendo a temperatura óptima de crescimento para a maioria dos patogénicos à volta dos 37°C. Abaixo dos 4°C, as bactérias, apesar de não morrerem, multiplicam-se mais lentamente, reduzindo a sua actividade metabólica até ficarem na forma latente. Com o aumento da temperatura as bactérias voltam a ter condições ideais para a sua multiplicação.

As temperaturas óptimas de desenvolvimento para os fungos varia entre 25 e os 30°C, como temperatura mínima, e 40 e os 45°C como temperatura máxima (Baptista & Linhares, 2005). No entanto, existem fungos que podem crescer em temperaturas refrigeradas, tal como os *Aspergillus*, *Cladosporium* e *Thamnidium*, que podem desenvolver-se nos ovos. As leveduras, também conseguem desenvolver-se em temperaturas psicotrópicas e mesófilas mas não em termófilas.

O sucesso da temperatura de armazenamento vai depender em grande parte da humidade relativa no local do armazenamento e da presença ou ausência de gases, nomeadamente CO₂ e O₃ (Jay, 2000).

- Humidade relativa

A humidade relativa do local de armazenamento é importante devido ao a_w no alimento e ao crescimento de microrganismos na superfície destes. Quando um alimento tem um a_w de 0,60 é bastante importante que o armazenamento ocorra em condições de humidade relativa que não permita que o alimento apanhe humidade do ar (e assim aumente na sua superfície e no seu interior

o a_w a um ponto onde os microrganismos consigam crescer). No caso de um alimento com um baixo a_w quando é colocado num ambiente com uma elevada humidade relativa, o alimento vai absorver a humidade até que ocorra um equilíbrio (Jay, 2000). A combinação entre humidade relativa e temperatura não pode ser desprezada. Geralmente, quanto maior a temperatura de armazenagem, menor a humidade relativa, e vice-versa. Por outro lado, alterando a composição da atmosfera é possível retardar a multiplicação de microrganismos sem diminuir a humidade relativa (Baptista & Linhares, 2005).

- Composição da atmosfera

A atmosfera onde os alimentos são conservados é muito importante na inibição do crescimento microbiano. O dióxido de carbono, o ozono e o oxigénio são gases que são directamente tóxicos para alguns microrganismos. A oxidação gerada pelo ozono e pelo oxigénio são altamente tóxicas para bactérias anaeróbias e podem ter um efeito inibidor nos aeróbios dependendo da sua concentração. Por sua vez, o dióxido de carbono é eficaz relativamente a microrganismos aeróbios, podendo, em altas concentrações, inibir outros microrganismos.

Várias tecnologias são utilizadas para inibir o crescimento microbiano, sendo a maioria destes métodos combinados com o controlo de temperatura, por forma a aumentar o efeito inibitório. Entre estas tecnologias inclui-se:

- Embalagem em atmosfera modificada (MAP – *Modified Atmosphere Packaging*);
- Embalagem em atmosfera controlada (CAP – *Controlled Atmosphere Packaging*).

A utilização da atmosfera controlada nos alimentos poderá modificar a natureza do processo de deterioração, podendo retardá-lo, como por exemplo, a presença de O_2 para os microrganismos anaeróbios (Valsechi, 2006).

1.3.4.2 – Perigo Químico

Existe uma enorme gama de substâncias químicas indesejáveis que podem, por diferentes razões, ocorrer na cadeia alimentar e constituir perigo para a saúde dos consumidores (Baptista & Linhares, 2005). Os perigos químicos podem provir de várias fontes (Campos, s/ data):

- As que advêm de produtos químicos naturais substâncias orgânicas e inorgânicas, que podem originar intoxicações alimentares, por ingestão de produtos que as contenham;
- As que envolvem de produtos químicos adicionados, voluntária ou involuntariamente (ex: pesticidas, metais gerados num qualquer dos utensílios ou recipientes onde o alimento é preparado que devido à sua solubilidade, nele se acumula, devido a acidentes ou a fraudes, etc.).

Os contaminantes químicos prejudiciais, em altos níveis, têm sido associados a casos agudos de doença de origem alimentar e podem ser responsáveis por doenças crónicas em níveis mais baixos. Os potenciais perigos para a saúde do consumidor aumentam quando os químicos não são controlados ou as proporções recomendadas de uso são excedidas.

Os principais perigos químicos são (Baptista & Venâncio, 2003; Baptista & Linhares, 2005):

- Aditivos alimentares (quando utilizados em concentrações indevidas);
- Pesticidas químicos (por exemplo, insecticidas, rodenticidas, fungicidas, herbicidas);
- Medicamentos veterinários (por exemplo, antibióticos, hormonas);
- Metais pesados (por exemplo, cádmio, chumbo, mercúrio);
- Toxinas naturais (por exemplo, toxinas associadas a mariscos, cogumelos);
- Alergénio (por exemplo, glúten, lactose);
- Químicos criados pelo processo de confecção;
- Químicos introduzidos nos alimentos (por exemplo, produtos de limpeza e desinfecção, lubrificantes).

Existem várias medidas que permitem controlar os perigos químicos que envolvem o/a (Baptista & Venâncio, 2003):

- Controlo de fornecedores – especificações para as matérias-primas e ingredientes, e declaração do fornecedor, atestando que as substâncias químicas prejudiciais não estão presentes;
- Controlo do processo – relativamente à utilização de aditivos alimentares, ao nível da dosagem do aditivo e a sua mistura no produto;
- Utilização de recipientes próprios – têm que estar devidamente identificados, para todos os produtos químicos existentes nas instalações;
- Controlo de contaminação acidental – por substâncias químicas (nomeadamente, óleos, lubrificantes, tintas);
- Realização das actividades de higienização;
- Realização dos processos de acordo com as especificações – por forma a evitar a produção de compostos químicos indesejáveis;
- Controlo de rotulagem – assegurando que o produto acabado seja etiquetado com exactidão, incluindo a indicação de ingredientes e alérgeno conhecidos.

1.3.4.3 – Perigo Físico

Os perigos físicos podem resultar de contaminações ou de práticas pouco correctas, efectuadas ao longo de toda a cadeia alimentar, desde as matérias-primas até ao consumidor. Manifestam-se normalmente pelo aparecimento de corpos estranhos (vidros, pedras, etc.) no produto. Estes factores, além de poderem causar doenças ou danos pessoais ao consumidor, têm normalmente um impacte negativo significativo sobre a imagem do produto (Campos, s/ data).

Os objectos estranhos aos alimentos têm como principais origens (Baptista & Venâncio, 2003):

- As instalações, equipamentos ou utensílios;
- Os operadores que directa ou indirectamente manipulam os alimentos;
- Os materiais de embalagem;
- As actividades de manutenção;

- As actividades de higienização dos equipamentos e instalações;
- As pragas.

Os perigos físicos podem ter diversas origens, que se encontram descritos na tabela 1.7.

Tabela 1.7 - Principais origens dos perigos físicos nos alimentos (Baptista & Venâncio, 2003).

Material	Principais origens
Vidro	Garrafas, jarras, lâmpadas, janelas, utensílios
Madeira	Produção primária, paletes, caixas, utensílios
Pedras	Campo, material de construção
Metal	Equipamentos, campo, arames, operadores
Isolamento/Revestimento	Material de construção
Ossos	Processamento inadequado
Plástico	Embalagens, equipamentos
Objectos de uso pessoal	Operadores

Para controlar os perigos físicos pode enumerar-se um conjunto de medidas de controlo (Baptista & Venâncio, 2003):

- Controlo ambiental – assegurando que as boas práticas de fabrico sejam cumpridas e que não ocorra contaminação física do alimento através das instalações, das superfícies de trabalho, dos equipamentos e dos utensílios;
- Inspecção/controlo do processo – utilizando sistemas ou práticas para a detecção e remoção de objectos estranhos;
- Remoção de embalagens secundárias – As embalagens secundárias devem, sempre que possível, ser retiradas das zonas de transformação onde exista o risco de contaminação, quer de natureza física, quer microbiológica, associada a materiais e microrganismos que possam ser transportados e entrar em contacto com o produto;
- Exclusão de materiais que possam constituir uma fonte de contaminação, nas áreas de produção onde as matérias-primas ou os produtos se encontrem expostos.

1.3.5 - Formas de conservação dos alimentos utilizadas na Fabridoce – Doces Regionais, Lda

O armazenamento/conservação de alimentos é um dos pontos mais importantes a considerar para garantir a segurança dos mesmos, contudo o método ou processo utilizado vai depender em grande parte da natureza e características do alimento (Baptista & Antunes, 2005). Na Fabridoce – Doces Regionais, Lda os processos utilizados para a conservação são a refrigeração e a atmosfera modificada.

1.3.5.1 – Refrigeração

A refrigeração é um processo bastante utilizado na conservação dos alimentos. Este processo faz com que ocorra uma redução da actividade dos microrganismos presentes no alimento, que vai conduzir ao retardamento da degradação dos componentes dos alimentos e, conseqüentemente, o aumento do tempo de vida dos produtos (Baptista & Linhares, 2005). Isto deve-se às reacções metabólicas dos microrganismos, catalisadas pelas enzimas, dependentes da temperatura (Jay, 2000). Neste método, os impactes sobre as propriedades nutricionais e sensoriais são limitados, contudo os tempos de conservação são, comparativamente à congelação, menores (Lidon & Silvestre, 2008).

A refrigeração têm vantagens pois:

- Os alimentos mantêm características próximas ao dos frescos;
- O shelf-life pode ser adequado às necessidades de armazenagem.

As desvantagens envolvem:

- O custo da cadeia de frio;
- Colateralmente, alguns alimentos podem sofrer escurecimento, retardamento no amadurecimento (alteração de sabor e cor) e oxidação de certos componentes dos alimentos.

A maioria dos alimentos, que necessitam de refrigeração, deve ser conservada preferencialmente a temperaturas entre 1 e os 4°C (Baptista & Antunes, 2005). Na tabela seguinte encontram-se alguns alimentos com as temperaturas de refrigeração recomendadas.

Tabela 1.8 - Temperaturas de refrigeração recomendadas para diferentes alimentos(Baptista & Antunes, 2005).

Alimento	Temperatura Recomendada (°C)
Peixe Cru	1 – 4
Carne e produtos cárneos crus	1 – 7
Carne e peixe cozinhado	1 – 4
Frutas e verduras	7 – 10
Ovos	3 – 4
Produtos lácteos (leite, queijo, manteiga)	1 – 8
Presunto fatiado	1 – 5

As principais preocupações associadas a este processo de conservação encontra-se em torno de duas famílias de bactérias: as bactérias patogénicas, que provocam doenças alimentares, e as bactérias deterioradoras, que deterioram os alimentos e desenvolvem odores e sabores desagradáveis.

- As bactérias patogénicas podem crescer rapidamente na “zona de perigo”, com temperaturas entre 4°C - 63°C, no entanto, geralmente, não afectam o sabor, cheiro e a aparência do produto.

- As bactérias deterioradoras podem crescer a temperaturas baixas, como as de refrigeração. Estas bactérias podem desenvolver cheiros e maus sabores nos alimentos, no entanto se fossem consumidos provavelmente não provocaria nenhuma doença ao consumidor (USDA, s/ data).

1.3.5.2 - Atmosfera protectora

A procura de técnicas de embalagem que permitam manter os alimentos frescos e limpos levou a uma crescente diversificação dos sistemas de embalagem, materiais utilizados e das práticas de conservação (Alonso *et al.*, s/ data).

A tecnologia de embalagem em atmosfera protectora é aplicada a diversos produtos. Apresenta um historial de preservação por períodos longos, sendo apropriado para o embalamento de refeições frescas ou que se encontrem minimamente processados (Iglesias *et al.*, 2006). A aplicação da atmosfera protectora pode ter diferentes objectivos nomeadamente:

- O aumento da vida-de-prateleira do produto;
- Uma maior segurança higiénica no produto;
- Um embalamento mais prático e económico para a empresa;
- Um processo que permite uma redução do uso de aditivos e conservantes nos alimentos.

As atmosferas protectoras podem dividir-se em (Baptista & Linhares, 2005; Madrid *et al.*, 2003):

- Atmosfera controlada – substituição do ar em torno do produto por um gás ou uma mistura de gases, que proporciona melhores condições para a manutenção da qualidade física e microbiológica do produto, durante um período de tempo maior. A atmosfera mantém-se constante ao longo do tempo;
- Vácuo – eliminação do ar que rodeia o alimento sem o substituir por outro gás. O oxigénio presente no produto e o ar residual é consumido pela respiração do alimento e dos microrganismos presentes;
- Atmosfera modificada - altera-se a composição dos gases que rodeiam o produto, mas a proporção destes não se mantém estável no tempo, variando devido ao próprio metabolismo ou à actividade microbiana. Além disso, o material de embalagem pode ser permeável aos diversos gases, introduzindo novas alterações na composição da atmosfera que rodeia o alimento.

As tecnologias de embalagem em atmosfera protectora permitem um certo controlo sobre as reacções químicas, enzimáticas e microbianas, responsáveis pela deterioração dos alimentos durante o armazenamento e comercialização (Iglesias *et al.*, 2006). A qualidade do produto pode ser afectada por diferentes factores (Iglesias *et al.*, 2006; Lidon & Silvestre, 2008):

- Factores intrínsecos
 - As propriedades físico-químicas de alimentos, nomeadamente a actividade da água e o pH;

- Composição do produto (disponibilidade de nutrientes para o crescimento de microrganismos, presença de componentes antimicrobianos naturais, a presença de enzimas activas);
- Factores extrínsecos
 - O desenho da atmosfera protectora em função das propriedades do produto com a incorporação do tipo mais adequado de gases em concentrações de maior eficiência;
 - A relação entre o volume de gás injectado e o volume de produto a ser embalado;
 - A escolha de um material de embalagem capaz de salvaguardar as condições criadas, com atenção especial para lidar com a permeabilidade de gás e humidade;
 - As condições sanitárias dos equipamentos utilizados na preparação de alimentos, instalações e material de embalagem com o correcto manuseio do produto a ser embalado;
 - O uso de outras técnicas complementares de conservação que ajudam a prolongar a vida de prateleira de alimentos enlatados em atmosfera protectora, por exemplo, o uso de aditivos, armazenamento em temperaturas de refrigeração, etc..

Na Fabridoce – Doces Regionais, Lda a técnica utilizada no embalamento é a atmosfera modificada, prolongando-se assim a vida útil do produto e mantendo-se a qualidade original. O embalamento em atmosfera modificada é possível através da realização de um vácuo e, posteriormente, uma injeção de uma mistura de gases, para obtenção de uma atmosfera que vai variando ao longo do tempo, em função das necessidades do produto (Alonso *et al.*, s/ data). É constituída por uma mistura de gases em diferentes proporções, sendo os principais constituintes (Iglesias *et al.*, 2006):

- O oxigénio - é um dos principais agentes alterantes dos alimentos. Na maioria dos embalamentos por atmosfera modificada o objectivo é eliminar ou reduzir a sua concentração até um valor residual. Deste modo, inibem-se as reacções de oxidação que vão originar sabores e odores desagradáveis e o crescimento de microrganismos patogénicos. No entanto existem algumas excepções, como por exemplo, casos em que o O₂ é imprescindível para a conservação de alimentos metabolicamente activos, como é o caso dos vegetais frescos. Este gás também pode actuar sobre as características organolépticas indesejáveis de alguns produtos, como é o caso da carne, que na existência de O₂ mantêm a sua cor vermelha;
- O dióxido de carbono – possui propriedades bacteriostáticas, fungistáticas e insecticidas. É um gás bastante eficiente contra as bactérias Gram-negativas (*Salmonella*, *Escherichia coli*) e fungos. Devido à sua capacidade antimicrobiana, a atmosfera que contém dióxido de carbono é denominada de atmosfera activa (100%

de CO₂ ou uma combinação de CO₂-O₂ com uma elevada proporção do CO₂) ou semiactivas (misturas de CO₂ – N₂ ou CO₂ – N₂ – O₂);

- O azoto – Este gás vai ser um substituto do O₂, devido à sua natureza pouco reactiva. As atmosferas que contêm exclusivamente N₂ denominam-se de atmosferas inertes porque inibem de forma directa a proliferação microbiana.

Embora a atmosfera ideal possa variar com o tipo de produto, uma mistura de gases contendo 45% do CO₂, 5% de O₂ e 50% de N₂, conduz, em muitos casos, a uma solução aceitável que retarda as alterações do alimento e a sua segurança microbiológica (Baptista & Linhares, 2005).

Na utilização de atmosferas protectoras devem considerar-se métodos de recuperação ou melhoramento da qualidade de um produto alimentar, assim como uma operação tecnológica que só em conjunto com outros métodos (p. e. refrigeração, boas práticas de fabrico, etc.) apresentará os resultados desejados.

O embalamento do produto em atmosfera modificada ou em vácuo difere no tipo de embalagem utilizada. Nas indústrias alimentares as embalagens mais utilizadas são feitas materiais poliméricos e são divididos em duas categorias:

- Embalagens flexíveis - este grupo inclui os contentores ou sacos parecidos com "almofadas", com um fecho longitudinal e dois transversais nas extremidades, ou com os quatro lados fechados.
- Embalagens rígidas – nesta categoria as embalagens são formadas por dois componentes. O inferior pode ter diferentes formas (copo, taça, etc.), sendo geralmente uma bandeja em que é depositado os alimentos. O componente superior é um filme flexível que é usado para cobrir.

A dificuldade com o uso de embalagens com atmosfera modificada consiste no estabelecimento de uma atmosfera estável dentro da embalagem, pois vai existir uma taxa de circulação de oxigénio através da embalagem. O factor que causa mais problemas em situações comerciais é a temperatura, pois a cadeia de frio para o produto não é sempre contínua ao longo do sistema de comercialização. O aquecimento de apenas alguns graus pode ser suficiente para causar a subida da taxa de respiração do produto. Com a redução dos níveis de O₂, a respiração anaeróbia inicia-se ocorrendo o desenvolvimento de sabores e cheiros, tornando então o produto não comerciável (SPL, 2001).

1.4 – HACCP

O Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controlo foi desenvolvido, nos anos 60, pela *Pillsbury Company* conjuntamente com os laboratórios do exército norte-americano e a NASA (*National Aeronautics and Space Administration*), no sentido de desenvolverem um sistema para a produção de alimentos seguros para o programa espacial americano. O sistema surgiu como resultado da identificação de intoxicações alimentares, como uma das origens de doenças que

poderiam afectar os astronautas, no decurso de uma missão espacial, e que poderiam comprometer o sucesso da mesma (Baptista & Linhares, 2005).

O Sistema HACCP foi apresentado pela primeira vez em 1971, numa conferência sobre segurança alimentar, tendo o primeiro documento detalhado a técnica do Sistema HACCP e sido publicado em 1973. Em 1985, a “Academia Nacional de Ciências dos Estados Unidos”, recomendou o uso do Sistema HACCP nos programas de segurança alimentar. Em 1988, a Comissão Internacional para “Especificações Microbiológicas em Alimentos” (ICMSF – *International Commission on Microbiological Specification for Foods*) sugeriu a utilização do Sistema HACCP como a base para o controlo de qualidade, do ponto de vista higiénico e microbiológico (Baptista & Antunes, 2005).

O HACCP procura inicialmente identificar os perigos alimentares, biológicos, químicos e físicos, que ponham em causa a segurança do produto final. Este procedimento poderá ser concretizado através do controlo, ao longo do processo de produção dos pontos considerados como críticos (Pontos Críticos de Controlo – PCC’s). Através desta acção, perigos que possam ter um impacte na segurança do produto poderão ser previamente detectados e corrigidos, antes que o produto esteja totalmente processado.

1.4.1 - Utilização do HACCP e suas vantagens

A implementação do Sistema HACCP permite aumentar a confiança e a segurança do consumidor. A implementação de um sistema HACCP facilita o cumprimento de exigências legais, e permite o uso mais eficiente de recursos na resposta imediata a questões relacionadas com a inocuidade dos alimentos (Baptista & Antunes, 2005).

O sistema HACCP é a forma mais eficaz de maximização da segurança dos produtos alimentares. Para além de todas as vantagens a nível da segurança, há benefícios adicionais para a qualidade, pois muitos dos métodos que permitem garantir a segurança dos produtos são coincidentes com os da qualidade (Mortimore *et al.*, 1998). Entre estes benefícios destaca-se (Baptista & Antunes, 2005):

- O aumento da segurança do consumidor, decorrentes da abordagem sistemática de identificação e análise de perigos que conduz à minimização da probabilidade de ocorrência de situações que possam pôr em causa a segurança do consumidor, aquando do consumo dos produtos;
- O reforço da qualidade, na medida em que na restauração como na área alimentar em geral não se pode dissociar qualidade dos aspectos higio-sanitários e de segurança alimentar associados aos produtos;
- A redução de custos operacionais, diminuindo a necessidade de destruição ou o reprocessamento, por razões de segurança, do produto final;
- O reforço da imagem do estabelecimento junto dos clientes, na medida em que esta metodologia transmite uma maior confiança ao consumidor, relativamente à segurança alimentar dos produtos postos à sua disposição;
- O proporcionar duma evidência documentada do controlo dos processos, no que se refere a segurança, permitindo demonstrar o cumprimento das especificações, códigos

de práticas e/ou legislação e, ao mesmo tempo, facilitar o seguimento e rastreabilidade no caso de ocorrência de um surto de intoxicação alimentar.

Este sistema é eficaz se prevenir todos os incidentes possíveis. Depois de todos os perigos alimentares identificados e estabelecido os respectivos mecanismos de controlo, a simples monitorização do sistema permite comprovar a segurança do produto final (Mortimore *et al.*, 1998).

1.4.2 - Inconvenientes e desvantagens

Se o sistema não for bem implementado, pode não ser eficaz no controlo dos perigos. Pode acontecer se os responsáveis não tiverem experiência suficiente na área, não seguirem os princípios de forma correcta, ou não os adaptarem à realidade em estudo. A não manutenção/revisão do plano faz com que as pequenas alterações nos processamentos não sejam analisadas, e que ocorram novos perigos que não serão controlados.

Outro dos problemas surge quando o plano é desenvolvido por uma só pessoa, em vez de uma equipa multi-disciplinar, ou quando é realizado a nível da empresa com baixo poder de investimento (Mortimore *et al.*, 1998).

1.4.3 - Programa de pré-requisitos

O HACCP, como sistema de garantia da segurança alimentar, não funciona por si só, para que este seja eficaz é necessário que no local de implementação já existam outros sistemas base. É necessário que exista uma rede de suporte que o auxilie (Mortimore *et al.*, 1998).

O programa de pré-requisitos pode ser descrito como o conjunto de aspectos que devem ser cumpridos antes de se implementar o plano HACCP. Estes controlam questões práticas do dia-a-dia, evitando os perigos que dizem respeito à unidade de laboração, deixando que o HACCP se concentre nos perigos específicos de cada processo ou produto final, isto é, os pré-requisitos devem incidir nos perigos associados na envolvente da unidade de laboração - localização, estruturas, equipamento, por outro lado o plano HACCP deve controlar os perigos relacionados com o processo em si, ou seja, com as etapas por que os alimentos passam na sua preparação onde possa existir perigo (Amorim *et al.*, 2006).

1.4.3.1 - Programa de pré-requisitos adoptado:

1.4.3.1.1 - Instalações, superfícies, equipamento e utensílios

Como disposto pelo Regulamento (CE) 852/2004, as instalações devem ser adequadas à unidade de laboração. Assim, as instalações dos estabelecimentos onde se produzem ou manipulam géneros alimentícios devem estar implantadas em locais onde não existam nas imediações indústrias, ou outros agentes que possam promover contaminações. Os equipamentos, utensílios e superfícies que entrem em contacto com os géneros alimentícios devem desempenhar adequadamente as funções para os quais foram concebidos, ser seguros para os operadores e

protegerem os alimentos de contaminações externas e não constituírem eles próprios, uma fonte de contaminação química, física ou microbiológica. Para o efeito, deverão ser utilizados materiais lisos, laváveis, resistentes à corrosão e não tóxicos. Deve existir um fluxo linear de produtos e um controlo da circulação dos materiais e pessoas para minimizar a contaminação cruzada entre produtos (Baptista *et al.*, 2003b).

1.4.3.1.2 - Plano de higienização

Uma das medidas fundamentais para a garantia da segurança alimentar decorre da existência de um programa de higienização (limpeza e desinfecção) eficaz, das instalações, equipamentos, utensílios e superfícies que, directa ou indirectamente contactem com os produtos alimentares (Baptista, 2003).

1.4.3.1.3 - Código de boas práticas

O Código de Boas Práticas de higiene deve conter informações sobre os riscos que possam resultar da produção primária e operações conexas e sobre as acções para controlar os referidos riscos, incluindo as medidas relevantes estabelecidas na legislação nacional e comunitária, ou nos programas nacionais e comunitários (Regulamento (CE) nº 852/2004). Este código tem como objectivo evitar ou reduzir a probabilidade de contaminação do produto por fontes de origem interna e externa.

1.4.3.1.4 - Plano de controlo de pragas

Devem ser estabelecidos programas para o controlo eficiente das pragas. A manutenção adequada das instalações e equipamentos (minimizando a ocorrência de locais de acesso, locais húmidos, escuros, de difícil acesso e com disponibilidade de alimento), o cumprimento dos planos de higienização e a inspecção das matérias-primas e materiais de embalagem, constituem as principais medidas de prevenção da ocorrência de pragas (Baptista *et al.*, 2003b).

1.4.3.1.5 - Controlo da qualidade da água

O abastecimento de água deve ser potável, segundo os requisitos estabelecidos pelo Decreto-Lei 306/2007, de 27 de Agosto, que se aplica a água destinada ao consumo humano. A empresa do sector alimentar deverá identificar todos os pontos de saída de água potável numa planta e numerá-los ou identificá-los de qualquer outra forma, de modo a que se consiga facilmente relacionar os pontos de colheita referidos no plano de controlo analítico com os pontos de colheita reais (Baptista *et al.*, 2003b).

1.4.3.1.6 - Controlo de fornecedores

Todas as empresas numa cadeia agro-alimentar devem garantir que os seus fornecedores implementam o sistema HACCP e o utilizam de uma forma eficaz, de modo a garantir a segurança alimentar dos produtos que fornecem (Baptista *et al.*, 2003b).

1.4.3.1.7 - Rastreabilidade dos produtos

Segundo o Regulamento (CE) nº 178/2002, rastreabilidade é a capacidade de detectar a origem e de seguir o rasto de um género alimentício, de um alimento para animais, de um animal produtor de géneros alimentícios ou de uma substância, destinados a ser incorporados em géneros alimentícios ou em alimentos para animais, ou com probabilidades de o ser, ao longo de todas as fases da produção, transformação e distribuição.

A rastreabilidade consiste em conhecer, a partir do produto final, a sua origem e percurso. Para tal é fundamental o registo de todos os intervenientes na cadeia alimentar. O número de registo deve seguir os produtos.

Os géneros alimentícios devem estar adequadamente rotulados ou identificados por forma a facilitar a sua rastreabilidade. Entende-se por géneros alimentícios qualquer substância ou produto, transformado, parcialmente transformado ou não transformado, destinado a ser ingerido pelo ser humano ou com razoáveis probabilidades de o ser (Regulamento (CE) nº178/2002).

1.4.3.1.8 - Tratamento de subprodutos e resíduos

A acumulação de resíduos não deverá ser permitida nas áreas de recepção, armazenamento, manipulação, expedição ou comercialização de produtos alimentares, bem como em áreas adjacentes a estas actividades susceptíveis de proporcionarem um ambiente propício à contaminação dos produtos (Baptista *et al.*, 2003b). Os resíduos devem ser depositados em contentores que se possam fechar, mantidos em boas condições, fáceis de lavar e, se necessário, desinfectar. O local de recolha deve ser mantido limpo e livre de animais e parasitas (Regulamento (CE) nº 852/2004).

1.4.3.1.9 - Plano de controlo médico

Na empresa alimentar devem ser instituídas regras de higiene e de conduta, com vista a minimizar ao máximo a veiculação de doenças por essa via. Qualquer pessoa que sofra ou seja portadora de uma doença infecciosa transmissível através dos alimentos, ou que tenha feridas infectadas, infecções cutâneas, inflamações ou diarreia, por exemplo, será proibida de manipular géneros alimentícios e entrar em locais onde se manuseiem alimentos, devendo informar os seus superiores sempre que qualquer uma das situações enunciadas se verifique (Regulamento (CE) nº 852/2004).

1.4.3.1.10 - Formação

De acordo com o Regulamento (CE) n.º 852/2004, de 29 de Abril, os operadores devem garantir que o pessoal que manuseia os alimentos e os responsáveis pelo desenvolvimento e manutenção do processo tenha formação/instrução adequada em termos de higiene e segurança alimentar.

1.4.4 – Metodologia de um sistema HACCP

– **1ª Etapa:** Constituição da equipa HACCP

No processo de implementação de um sistema HACCP é necessário que a equipa seja constituída por elementos de diferentes áreas da empresa e que todos trabalhem com um objectivo comum, a produção de alimentos seguros (Baptista & Antunes, 2005). A selecção da equipa deve basear-se nas responsabilidades de cada interveniente, assim como no conhecimento dos produtos, processamentos, riscos relevantes para o plano HACCP, princípios e práticas da Segurança Alimentar (Baker, 1997).

– **2ª Etapa:** Descrição do produto e das matérias-primas

A caracterização completa do (s) produto (s) é essencial. Assim, a equipa HACCP terá uma ideia do que é necessário cumprir para que os objectivos da Segurança Alimentar sejam respeitados (Baker, 1997).

A informação relativa à matéria-prima deve incluir (Baptista & Antunes, 2005):

- Tipo de matérias-primas, materiais de embalagem, método de transporte e embalamento;
- Percentagem a incorporar no produto final;
- Origem;
- Características físico-químicas (por exemplo, pH, actividade da água, temperatura de conservação, concentração de sal);
- Características microbiológicas;
- Condições de conservação;
- Condições de preparação/processamento antes de utilização.

Relativamente ao produto final deve conter (Baptista & Antunes, 2005):

- Características gerais (p.e. composição);
- Características físico-químicas (p.e. pH, actividade da água, temperatura de conservação);
- Características microbiológicas;
- Condições de preparação e de confecção;
- Condições de armazenagem e de serviço.

– **3ª Etapa:** Definir os objectivos da Segurança Alimentar para o produto e/ou processamento

Depois de se conhecerem as características do (s) produto (s) e qual a sua utilização futura, é necessário determinar os objectivos a atingir. Estes objectivos não devem limitar a análise de risco, devendo ser revistos antes da determinação dos PCC (Baker, 1997).

– **4ª Etapa:** Construção do fluxograma

A equipa deve construir fluxogramas detalhados para cada um dos diferentes processos (Baker, 1997). A construção dos fluxogramas deverá ter em consideração (Baptista & Linhares, 2003):

- A sequência de todos os passos do processo de fabrico;
- As fases em que ocorrem entradas de matérias-primas e produtos intermédios;

- As fases onde ocorre re-trabalho ou reciclagem de matérias-primas/produtos;
 - As fases onde produtos intermédios, sub-produtos ou resíduos são removidos;
 - As condições tempo/temperatura ao longo do processo.
- **5ª Etapa:** Verificação dos fluxogramas no terreno
- O fluxograma deve ser confirmado no local onde decorrem as diferentes preparações, manipulações ou confecções (Baker, 1997). Após a construção dos fluxogramas, a Equipa HACCP deverá efectuar a sua confirmação acompanhando o desenrolar das actividades ao longo do dia de modo a assegurar que os processos são efectivamente efectuados, sempre, conforme o descrito nos fluxogramas (Baptista & Antunes, 2005).
- **6ª Etapa:** Identificação dos perigos e análise de perigos (1º Princípio)
- A análise de perigos consiste num processo de recolha e avaliação da informação sobre os perigos e as circunstâncias que resultam na sua presença, para decidir quais são os significativos para a inocuidade do alimento. A realização de uma análise de perigos pressupõe a identificação dos potenciais perigos associados a todas as fases do processo, desde as matérias-primas até ao consumidor final. Inerente a esta análise de perigos está a avaliação do risco em função da probabilidade de ocorrência e da severidade do perigo identificado (Baptista & Antunes, 2005).
- A avaliação do risco é obtida pela combinação de experiências. Para realizar uma avaliação do risco, deve-se considerar os seguintes dados:
- Revisão das reclamações de clientes;
 - Devolução de lotes ou carregamentos;
 - Resultados de análises laboratoriais;
 - Informação da ocorrência de enfermidades em animais ou outros factos que possam afectar a saúde humana.

Severidade

Na análise de perigos, os perigos são classificados em três grupos, de acordo com a sua severidade para a saúde do ser humano (Baptista *et al.*, 2003a):

- Baixa (1) – Causa mais comum de surtos, com disseminação posterior rara ou limitada. Relevantes quando os alimentos ingeridos contêm uma grande quantidade de patogénicos, podendo causar indisposição e mal-estar, podendo ser necessário atendimento médico;
- Média (2) – A patogenicidade é menor bem como o grau de contaminação. Os efeitos podem ser revertidos por atendimento médico, no entanto podem incluir hospitalização;
- Alta (3) – Efeitos graves para a saúde, obrigando a internamento ou podendo inclusive provocar a morte.

Probabilidade

O risco é também uma função da probabilidade de um perigo ocorrer num processo e afectar a segurança do alimento. À semelhança do efectuado para a avaliação da severidade, foram estabelecidos níveis para a probabilidade. Utilizou-se para a probabilidade uma classificação também com três níveis:

- Baixa (1) – Aconteceu pelo menos uma vez no último semestre;
- Média (2) – Aconteceu pelo menos uma vez no último trimestre;
- Alta (3) – Aconteceu pelo menos uma vez no último mês.

Tabela 1.9 - Mapa de severidade vs probabilidade das ocorrências (Baptista et al., 2003a).

		Probabilidade (P)		
		Baixa (1)	Média (2)	Alta (3)
Severidade (S)	Alta (3)	3	6	9
	Média (2)	2	4	6
	Baixa (1)	1	2	3

São considerados perigos significativos todos aqueles em que $S \times P \geq 3$.

Nesta etapa é necessário identificar qual a natureza de cada perigo e como é que a sua eliminação ou redução para níveis aceitáveis é possível para a produção de alimentos seguros (CAC, 2003).

- **7ª Etapa:** Determinação dos Pontos Críticos de Controlo (PCC) (2º Princípio)

Um PCC pode ser definido como um ponto, procedimento, operação ou etapa no qual o controlo deve ser aplicado, sendo essencial para prevenir, reduzir a níveis aceitáveis ou eliminar um perigo relacionado com a inocuidade dos alimentos (Baptista & Antunes, 2005). O objectivo principal é identificar os pontos críticos de controlo, usando a “árvore de decisão” (Figura 1.3).

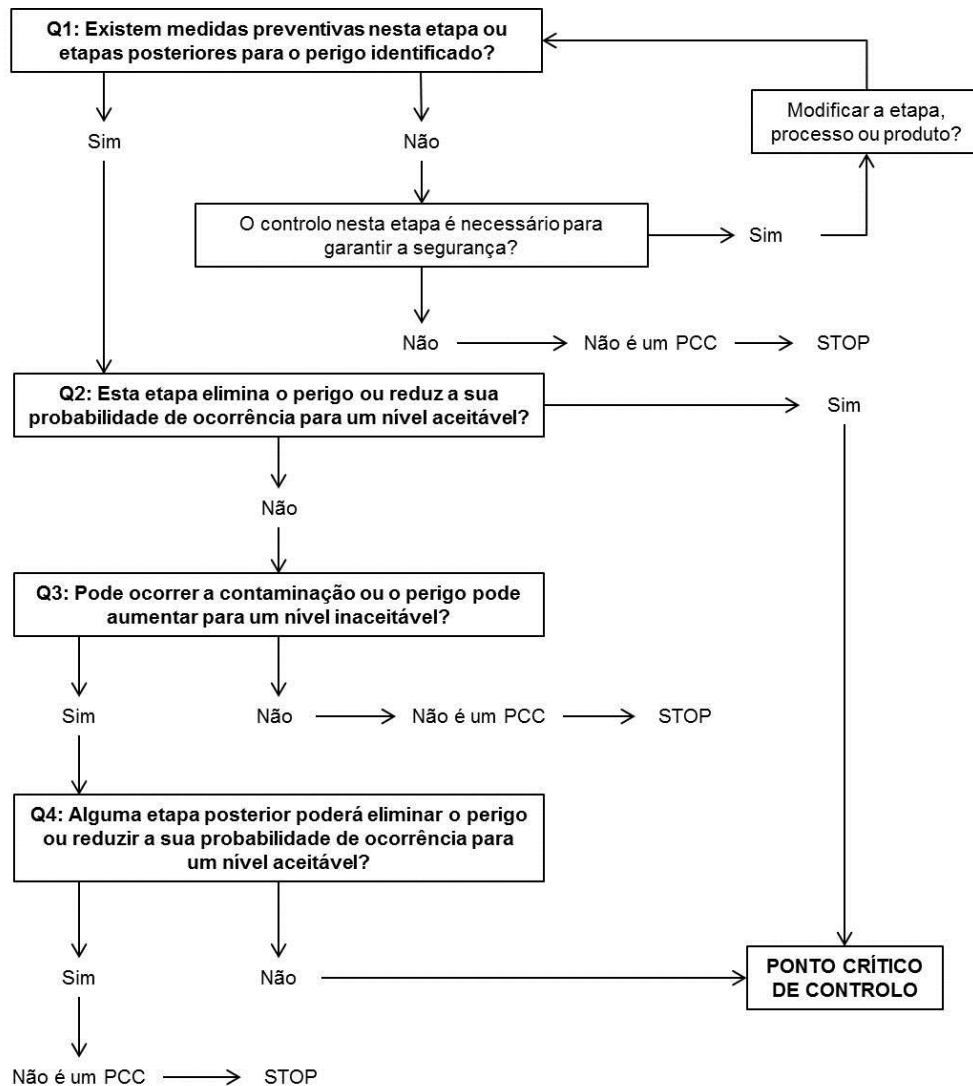


Figura 1.3 - Árvore de decisão (Baptista *et al.*, 2003b).

– **8ª Etapa:** Estabelecimento de limites críticos para cada PCC (3º Princípio)

Esta etapa consiste no estabelecimento dos limites críticos que devem ser assegurados de forma a garantir que cada PCC se encontra controlado. Assim, limite crítico é definido como o valor ou critério que diferencia a aceitação da não aceitação do processo (Baptista & Antunes, 2005).

Os critérios usados com maior frequência na determinação destes limites, incluem medições da temperatura, tempo, níveis de humidade, pH, A_w , e parâmetros sensoriais tais como a aparência visual e textura (Baker, 1997; Amorim e Novais, 2006).

– **9ª Etapa:** Estabelecimento de procedimentos de monitorização (4º Princípio)

Consiste no estabelecimento de um sistema de monitorização para assegurar o controlo sistemático dos PCC's. Esta monitorização é realizada através de observações ou medições dos parâmetros de controlo para avaliar se um ponto crítico de controlo está dentro dos valores aceitáveis (Baptista & Antunes, 2005).

A maioria dos processos de monitorização são executados rapidamente uma vez que avaliam procedimentos da linha de produção e não há tempo para realizar testes analíticos. Avaliações físico-químicas e microbiológicas são realizadas pontualmente como forma de verificação do sistema, uma vez que os resultados demoram alguns dias a ser obtidos e estes têm de ser realizados em laboratórios especializados (CAC, 2003).

– **10ª Etapa:** Estabelecimento de acções correctivas (5º Princípio)

Prevê o estabelecimento de acções correctivas a serem tomadas quando a monitorização indicar que um determinado PCC não está sob controlo (Baptista & Antunes, 2005). Estas medidas servem para corrigir os desvios aos limites críticos, assegurar um retorno rápido ao controlo do PCC e evitar recorrências. Uma acção correctiva deve incluir a retenção do produto e se necessário alteração do destino final deste, podendo mesmo o produto ser rejeitado (Baker, 1997).

– **11ª Etapa:** Estabelecer procedimentos de verificação (6º Princípio)

Estabelecer procedimentos de verificação permite a verificação do plano HACCP para confirmar que se encontra correctamente implementado. Para verificação devem realizar-se auditorias, verificações e testes, incluindo amostragens e análises (CAC, 2003).

– **12ª Etapa:** Estabelecimento dos requisitos para a documentação e registos (7º Princípio)

Assenta no estabelecimento da documentação sobre todos os procedimentos e dos registos apropriados a estes princípios e à sua aplicação. Os registos constituem a evidência de que o sistema HACCP se encontra bem implementado e a funcionar correctamente (Baptista & Antunes, 2005).

1.5 – Norma IFS

Os membros associados da federação retalhista alemã – *Hauptverband des Deutschen Einzelhandels* (HDE) e o seu homólogo francês *Fédération des Entreprises du Commerce et de la Distribution* (FCD) – elaboraram um referencial para produtos alimentares de marca de retalhistas/grossistas denominado *International Food Standard* (IFS), destinado à avaliação do sistema da qualidade e de segurança alimentar de fornecedores. Este referencial aplica-se a todas as etapas posteriores à produção agrícola, isto é, ao processamento alimentar.

O HDE desenvolveu uma versão 3 da norma IFS, que foi lançada em 2003. Em Janeiro de 2004 elaborou e introduziu uma versão actualizada, a 4, em colaboração com a FCD. No decorrer de 2005/2006, as associações de retalhistas/grossistas italianas mostraram também interesse no referencial IFS. O desenvolvimento da nova versão do *IFS Alimentar*, versão 5, é agora uma colaboração das três federações de retalhistas/grossistas da Alemanha, França e Itália.

A IFS apresenta como principais objectivos (IFS, 2007):

- Estabelecer uma norma comum com um sistema de avaliação uniforme;

- Trabalhar com entidades de certificação acreditadas e auditores qualificados;
- Garantir a comparabilidade e transparência em toda a cadeia de fornecimento;
- Reduzir os custos e o tempo para os fornecedores como para os retalhistas.

A certificação com a norma IFS tem como vantagens (Veritas, 2009):

- Demonstra um compromisso de fornecer um produto seguro e de qualidade;
- Ajuda a garantir que se está a cumprir as obrigações legais e regulamentares;
- Aumenta a capacidade de fornecimento a retalhistas pela garantia que a certificação proporciona internacionalmente;
- Suporta a segurança nos produtos, minimizando os riscos e o número de reclamações;
- É reconhecido pela *Global Food Safety Initiative*, uma *task-force* que lidera as cadeias globais de retalhistas alimentares, o que reforça ainda mais a sua reputação;
- A certificação IFS pode reduzir os custos nas auditorias internas e externas, utilizando um padrão uniforme;
- A certificação IFS pode aumentar a reputação da empresa, marca e imagem;
- O processo de certificação apoia a melhoria contínua através de uma vigilância constante e das respectivas acções correctivas.

O IFS divide-se em quatro partes principais:

1. Protocolo de auditoria
2. Requisitos
3. Requisitos para organismos de acreditação, OC'S e auditores
4. Relatório

Em Agosto de 2006, o *IFS Logística* foi desenvolvido para ajudar a fechar a lacuna entre a produção e o comércio e para assegurar toda a transparência em toda a cadeia de fornecimento. Esta norma é aplicável a todos os prestadores de serviços logísticos que trabalham junto com os retalhistas, englobando todos os tipos de transporte – rodoviário, ferroviário, marítimo, aéreo ou qualquer outro tipo de transporte (Veritas, 2009).

1.5.1 - Requisitos da IFS

Os requisitos do referencial *IFS Alimentar*, versão 5, encontram-se divididos em 5 capítulos:

- Responsabilidade da Direcção - requisitos associados à política e estrutura corporativa, foco no cliente e revisão da gestão;
- Sistema de gestão da qualidade - requisitos principalmente associados ao sistema HACCP, requisitos da documentação e preservação dos documentos;
- Gestão de Recursos - requisitos associados à higiene pessoal, fardamento, doenças infecciosas, formação e instalações sanitárias;
- Processo de produção - requisitos associados às especificações e desenvolvimento de produtos, compras, embalagem, ambiente fabril, limpeza e higiene, resíduos, controlo de corpos estranhos, controlo de pragas, recepção, armazenamento e

transporte, equipamentos, rastreabilidade, organismos geneticamente modificados e alergénios;

- Avaliações, análises, melhorias - requisitos associados à auditoria interna, inspecção, controlo do processo, calibração e verificação metrológica, análise dos produtos, gestão de reclamações, retirada e recolha de produtos, gestão de produtos não conformes e acções correctivas.

1.5.2 – Tipos de auditorias

1.5.2.1 – Auditoria inicial

Uma auditoria inicial é a primeira auditoria da IFS realizada pela empresa. Durante esta auditoria toda a empresa será auditada tanto em relação à sua documentação como aos seus processos. Durante a auditoria todos os critérios dos requisitos IFS serão avaliados pelo auditor (IFS, 2007).

1.5.2.2 – Auditoria de seguimento

Uma auditoria de seguimento é requerida em situações específicas quando os resultados da auditoria (inicial ou de renovação) não tiverem sido suficientes para a concessão do certificado. Durante a auditoria de seguimento o auditor concentrar-se-á na implementação das acções tomadas para a correcção das não conformidades encontradas durante a auditoria preliminar. A auditoria de seguimento deverá ser feita no período máximo de seis meses a partir da data da auditoria anterior (IFS, 2007).

1.5.2.3 – Auditoria de renovação

As auditorias de renovação são aquelas realizadas após a auditoria inicial e antes da data devida da próxima avaliação (IFS, 2007).

1.5.3 – Duração de uma auditoria

Vários factores detalhados no contrato entre a entidade de certificação e a empresa têm de ser tomados em conta na definição do tempo necessário para uma auditoria completa. Entre estes factores estão (IFS, 2007):

- O tamanho do local;
- O tipo de processo de produção;
- O âmbito da auditoria;
- O número das linhas de produção envolvidas;
- O número de colaboradores afectos ao local;
- O número de não conformidades encontradas na auditoria anterior.

1.5.4 – Avaliação dos requisitos

A auditoria avalia a natureza e significado de quaisquer desvios ou não conformidades. Existem diferentes formas de avaliar os resultados (IFS, 2007).

1.5.4.1 – Pontuação de um requisito como desvio

Existem 4 possibilidades de pontuação na IFS (Tabela 1.10) (IFS, 2007):

- A: Cumprimento absoluto dos requisitos mencionados na norma;
- B: Cumprimento praticamente total dos requisitos mencionados na norma, tendo-se encontrado um pequeno desvio;
- C: Apenas uma pequena parte do requisito foi cumprida;
- D: O requisito da norma não foi cumprido.

Tabela 1.10 - Pontuação de um requisito como desvio (IFS, 2007).

Resultado	Explicação	Pontos
A	Cumprimento absoluto	20 pontos
B (desvio)	Cumprimento praticamente total	15 pontos
C (desvio)	Pequena parte do requisito cumprida	5 pontos
D (desvio)	Requisito não cumprido	0 pontos

1.5.4.2 – Pontuação de um requisito como não conformidade

Na IFS existem também dois tipos de não conformidades denominadas Maior e KO, as quais diminuem os pontos da quantidade total (IFS, 2007).

1.5.4.2.1 – Maior

Considera-se uma não conformidade Maior quando existe uma falha substancial no cumprimento dos requisitos da norma que afecte a segurança alimentar e também os requisitos legais dos países de destino e de produção. Uma não conformidade Maior também pode ser concedida quando a não conformidade detectada represente um risco grave para a saúde.

Uma não conformidade Maior poderá ser dada a qualquer requisito que não esteja definido como “requisito KO” e diminuirá 15% à quantidade total dos pontos possíveis (Tabela 1.11) (IFS, 2007).

Tabela 1.11 - Avaliação de uma não conformidade Maior (IFS, 2007).

Avaliação	Pontuação	Resultado
Maior	Diminuição de 15% à quantidade total de pontos possível	O certificado não poderá ser concedido

1.5.4.2.2 – KO (Knock out)

Na IFS existem requisitos específicos que são considerados como requisitos KO (*Knock out*). Nos casos em que for detectada um KO, deverá ser realizada uma nova auditoria por completo,

expondo as evidências demonstráveis do não cumprimento. A nova auditoria deverá ser programada para, não antes de seis semanas após a auditoria anterior, na qual foi emitida um KO.

Os seguintes dez requisitos são definidos como requisitos KO na IFS (IFS, 2007):

- Responsabilidade da Direcção – a direcção terá de assegurar que os empregados estarão conscientes das suas responsabilidades e que contarão com os recursos necessários para executar eficazmente as suas funções;
- Sistema de monitorização de cada PCC – Definição de procedimentos de monitorização específicos para cada PCC para detecção da perda de controlo no PCC em questão. Cada PCC definido deverá estar controlado e a demonstração será feita através de registos da monitorização e do controlo de cada PCC;
- Higiene pessoal – os requisitos de higiene pessoal deverão estar no lugar e deverão ser aplicadas a todas as pessoas, contratados e visitantes;
- Especificações dos materiais crus – as especificações para todas as matérias-primas deverão estar disponíveis no local adequado. As especificações deverão estar actualizadas directas, disponíveis e sempre em conformidade com os requisitos legais;
- Especificações (receitas) dos produtos elaborados – deverão ser cumpridas as indicações mencionadas na especificação do produto acabado do cliente;
- Gestão de corpos estranhos – Deverão ser identificados potenciais corpos estranhos, com base numa análise de risco (por exemplo: matéria-prima, material de embalagem, acessórios de embalagem, ferramentas internas, componentes de máquinas, etc.). Os procedimentos adequados deverão ser aplicados, para evitar a contaminação através de corpos estranhos. Os produtos contaminados deverão ser tratados como produtos não conformes;
- Sistema de seguimento – deverá ser disponibilizado um sistema de rastreabilidade que permita a identificação dos lotes de produtos e a sua ligação com os lotes de matérias-primas, embalagens em contacto directo com os alimentos, embalagens que previsivelmente deverão estar em contacto ou se espera que estejam em contacto directo com os alimentos;
- Auditorias internas – deverão ser executadas de acordo com um plano. Uma análise de risco deverá determinar o âmbito (inclusive áreas externas) e a frequência das auditorias;
- Procedimento para revogação e anulação – deverá ser disponibilizado um procedimento eficaz de retirada e recolha o mais rápido possível de todos os produtos;
- Acções correctivas – deverão ser formuladas claramente, documentadas e executadas atempadamente de forma a prevenir outras ocorrências de não conformidade. A documentação deverá ser guardada, protegida e estar sempre disponível.

Os requisitos KO devem ser avaliados segundo as seguintes regras de pontuação:

Tabela 1.12 - Pontuação para requisito KO (IFS, 2007).

Resultado	Explicação	Pontos concedidos
A	Cumprimento absoluto	20 pontos
B (desvio)	Cumprimento praticamente total	15 pontos
C (desvio)	Pequena parte do requisito cumprido	A pontuação "C" não é possível
KO (= D)	Requisito não cumprido	Redução em 50% da quantidade total possível de pontos → o certificado não poderá ser concedido

O requisito KO não poderá ser avaliado com uma pontuação "C". Com relação ao cumprimento do requisito, o auditor poderá utilizar apenas as pontuações A, B ou D (KO).

Se o requisito KO for pontuado com "D", será reduzida 50% da quantidade total possível, significando, automaticamente, que a empresa "não é aprovada" para receber a certificação IFS (IFS, 2007).

1.5.4.2.3 – Pontuação de um requisito com N/A (não aplicável)

Quando um auditor decide que um requisito não é aplicável, ele deverá utilizar: N/A (não aplicável) com uma breve explicação. No caso de um ou vários requisitos não serem aplicáveis para uma companhia, o auditor dispõe da possibilidade de avaliá-los com N/A e deverá explicar os motivos no relatório da auditoria (IFS, 2007).

1.5.5 - Determinação da frequência da auditoria

A frequência da auditoria é igual para todos os tipos de produtos e para todos os níveis de certificação. A frequência das auditorias IFS é de 12 meses, contada a partir da data da auditoria (IFS, 2007).

1.5.6 – Relatório de auditoria

Acompanhando cada auditoria deverá ser preparado um relatório escrito completo. O relatório da auditoria deve proporcionar ao leitor transparência e confiança, e deverá ser elaborado pelo auditor. O relatório da auditoria está subdividido em várias seções (IFS, 2007):

- Resumo da auditoria com a descrição detalhada do âmbito e resumo geral no formato de tabela para cada um dos capítulos. O resultado determinará o nível e a percentagem;
- Observações nos requisitos KO e Principais;
- Um resumo de todos os desvios e não conformidades;
- Para cada capítulo (1 a 5), incluindo um breve resumo do capítulo;
- Avaliados com N/A (não aplicável);

- Um relatório da auditoria detalhado.

1.5.7 – Pontuação, condições de emissão do relatório da auditoria do certificado

Tabela 1.13 - Pontuação e concessão de certificados (IFS, 2007).

Resultado da auditoria	Situação	Actuação da companhia	Formulário de relatório	Certificado
Pelo menos um KO	Não aprovado	Actuações e uma nova auditoria inicial a ser aceite de comum acordo	Relatório expõe a situação	Não
>1 não conformidade maior e/ou <75% de requisitos cumpridos	Não aprovado	Actuações e uma nova auditoria inicial a ser aceite de comum acordo	Relatório expõe a situação	Não
No máximo uma não conformidade e $\geq 75\%$ de requisitos cumpridos	Não aprovado a menos que sejam tomadas medidas adicionais	Envio do plano de acção no prazo de duas semanas a partir da recepção do relatório preliminar. Auditoria de seguimento no máximo 8 meses após a data da auditoria	Relatório com plano de acção expõe a situação	Certificado, dependendo dos resultados da auditoria de seguimento
Pontuação total $\geq 75\%$ e $< 95\%$	Aprovado o nível fundamental do IFS Alimentar após a recepção dos planos de acção	Envio do plano de acção no prazo de duas semanas a partir da recepção do relatório preliminar	Relatório com plano de acção expõe a situação	Sim, certificado do nível superior, com validade de 12 meses
Pontuação total $\geq 95\%$	Aprovado o nível superior do IFS Alimentar após a recepção do plano de acção	Envio do plano de acção no prazo de duas semanas a partir da recepção do relatório preliminar	Relatório com plano de acção expõe a situação	Sim, certificado do nível superior, com validade de 12 meses

1.5.8 – Emissão do certificado

A entidade de certificação é responsável pela decisão de conceder ou não o certificado IFS. A validade da certificação deve começar a partir da data da emissão que consta no próprio certificado e finalizar após 6 meses (IFS, 2007).

1.6 – Fios de ovos

O produto estudado neste trabalho são os *fios de ovos* (Figura 1.4), obtidos na junção de gema de ovo (matéria-prima principal) a uma calda de açúcar. Esta adição é feita de forma a obter-se a gema em forma de fios.

O ovo (Figura 1.5) apresenta uma combinação equilibrada de nutrientes e propriedades de defesa naturais, que preservam o seu conteúdo interno até a chegada à mesa do consumidor.

Quando submetido a condições inapropriadas, o ovo perde essas propriedades de defesa e, conseqüentemente, a sua qualidade nutritiva, colocando em risco a saúde do consumidor (ASAE, 2009). Assim, a composição do ovo vai depender de vários factores tais como: idade, tamanho, alimentação, estado sanitário das aves, sendo importante realçar que a idade influencia apenas no tamanho do ovo e não na composição dele (Sarcinelli *et al*, 2007).

A gema contém aproximadamente a metade das proteínas presentes no ovo e a gordura total (Oliveira, 2006). A tabela em baixo apresenta os valores de vários componentes na gema e na clara do ovo.



Figura 1.4 - Fios de ovos

Tabela 1.14 - Comparação entre os diferentes componentes da gema e da clara (Sarcinelli *et al*, 2007).

Componentes do ovo (50g)	Gema	Clara
Humidade (%)	51,0 – 52,0	87,0 – 88,0
Proteínas (%)	16,0 – 17,0	10,6 – 10,9
Lípidos (%)	30,0 – 34,0	0,1 – 0,2
Glícidos (%)	1,0 – 1,5	0,8 – 1,5
Sais Minerais (%)	1,5 – 2,0	0,6 – 0,9
Valor Calórico (cal/100g)	360	50

Os ovos contêm diversas vitaminas, sendo particularmente ricos nas vitaminas E e B12 e possuem também elevados teores de minerais, principalmente fósforo, sódio e potássio (Tabela 1.15).

Tabela 1.15 - Alguns componentes existentes no ovo (Porto *et al.*, 2006).

Componentes do ovo (50g)	Quantidade	Minerais		Vitaminas	
Calorias (cal/100g)	149	Cálcio	44 mg	Vitamina A	190 µg
Humidade (%)	75,3	Fósforo	184 mg	Riboflavina (B ₂)	0,44 mg
Proteínas (%)	13,0	Sódio	140 mg	Vitamina D	1,7 µg
Lípidos (%)	10,8	Potássio	130 mg	Vitamina E	2,3 mg
Glícidos (%)	0	Magnésio	11 mg	Vitamina B12	1,0 µg
Fibras (%)	0	Ferro	2,1 mg	Niacina	0,040 mg
		Zinco	1,3 mg		

As quatro partes principais do ovo são a casca, a membrana da casca, a gema e a clara. A casca representa 10% do peso do ovo, enquanto que a gema representa 30% do peso total do ovo e a clara, ou albume, representa 60%. O peso da membrana da casca é desprezável.

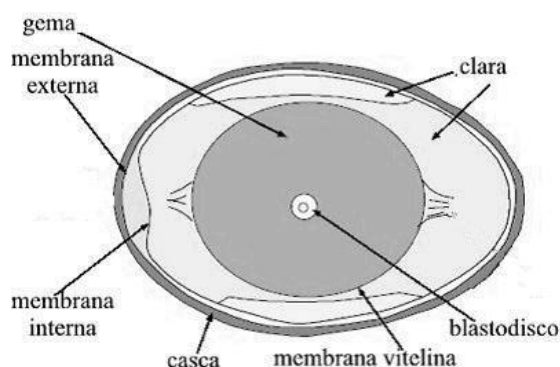


Figura 1.5 - Estrutura de um ovo (Benites *et al.*, 2005).

A casca do ovo é composta por uma matriz contendo de proteínas e minerais. A parte mineral possui 98,2% de carbonato de cálcio; 0,9% de carbonato de magnésio e 0,9% de fosfato de cálcio (Oliveira, 2006). A casca externa do ovo possui pequenos poros para a troca dos gases. Estes poros estão cobertos por queratina que agem como uma barreira natural contra a perda de água, rompimentos e penetração de microrganismos.

A clara contém de 85 - 90% de água, sendo a proteína o outro componente principal (ovalbumina e a conalbumina), porém também existem pequenas quantidades de glicoproteínas e glicose (menos de 1%) e sais minerais. A clara é pobre em gorduras (apenas 0,1 - 0,2%), o que resulta em baixo valor calórico (Benites *et al.*, 2005).

Na gema existem diferenciadas proteínas. É constituída de aproximadamente 65,5% de triglicérides, 28,3% de fosfolípidos e 5,2% de colesterol. O seu conteúdo em humidade pode variar de 46 - 59%, dependendo do tempo e condições de armazenamento (Oliveira, 2006). A gema, pela sua composição rica em nutrientes, é um meio ideal para o rápido crescimento de microrganismos.

Em Portugal, 30% dos ovos produzidos são consumidos pela indústria alimentar que os transforma num elevado número de produtos distintos (ASAE, 2009).

As principais contaminações que podem ocorrer nos ovos são (ASAE, 2009):

- Por *Salmonella* - envolvendo diferentes vias:
 - Transmissão transovárica, quando a *Salmonella* está presente no ovário da galinha;
 - Contaminação através da cloaca. A superfície do ovo recém-formado, fica contaminado com uma série de microrganismos entéricos no momento da postura, ao contactar com restos de fezes existentes na cloaca.
 - Contaminação posterior à postura, geralmente ambiental, sendo que factores como a humidade, o tempo e a temperatura de armazenagem são condições críticas para a migração da bactéria da superfície da casca para as estruturas internas do ovo.
- Pela água da exploração – a água utilizada deve ser abundante, limpa, fresca e isenta de microrganismos;
- Dioxinas – nos ovos as dioxinas podem provir do solo, pastagens contaminadas ou a partir do ar contaminado. A contaminação por dioxinas tem sido associada a ovos e a carne de aves.

O alto conteúdo em nutrientes, baixo valor calórico e fácil digestibilidade, fazem dos ovos um importante alimento.

Os fios de ovos apresentam a caracterização nutricional representada na tabela 1.16.

Tabela 1.16 - Caracterização nutricional dos fios de ovos.

Caracterização Nutricional (100g)	
Energia	337 Kcal
Proteínas	12,6g
Glicídios	31,0g
Dos quais açucares	26,1g
Lípidos	17,3g
Dos quais açucares	5,8g
Sódio	0,08g

Segundo o Regulamento (CE) nº 853/2004, de 29 de Abril, ovoprodutos entende-se como “os produtos transformados resultantes da transformação dos ovos ou de vários componentes ou misturas de ovos ou ainda de outra transformação desses mesmos produtos”.

Nas indústrias de ovoprodutos é necessário que ocorra uma avaliação dos riscos ao longo das diferentes fases onde o produto é produzido.

– **Recepção da matéria-prima:**

Nesta fase, os operadores das empresas do sector alimentar devem assegurar que a matéria-prima recebida para subsequente transformação, seja proveniente de explorações devidamente licenciadas e que os ovos tenham sido transportados em condições adequadas de higiene e temperatura. As cascas dos ovos utilizados no fabrico de ovoprodutos devem estar completamente desenvolvidas e não apresentar fendas (ASAE, 2009).

– **Zona de Armazenamento da matéria-prima:**

Os locais de armazenamento de matéria-prima devem ser construídos de modo a facilitarem as operações de higiene, devendo os mesmos, ser mantidos em boas condições de conservação. Devem ser equipados com dispositivos que permitam a manutenção de uma temperatura adequada que minimize a possibilidade de desenvolvimento microbiano (ASAE, 2009).

– **Zona de Armazenagem do produto final:**

Este local deve ser munido de equipamentos adequados de modo a garantir a manutenção da temperatura correcta. Deve ser construído para que as operações de higienização sejam efectuadas de forma adequada, evitando a existência qualquer risco de contaminação do produto final (ASAE, 2009).

– **Expedição:**

Esta fase do processo deve igualmente ser controlada de forma apropriada de modo a que o produto final seja transportado em veículos adequados que mantenham a temperatura do produto (ASAE, 2009).

Capítulo II - Material e Métodos

2.1 – Objecto de estudo

2.1.1 – Fios de ovos

2.1.1.1 - Fluxograma de fabrico

O fluxograma do processo (Figura 2.1), a partir da recepção dos materiais a processar, deverá ser organizado de modo a evitar a contaminação de matérias-primas, embalagens, produtos semi-acabados e produtos acabados. Deverão ser tomadas as medidas pertinentes a fim de minimizar o risco de contaminação cruzada (IFS, 2007).

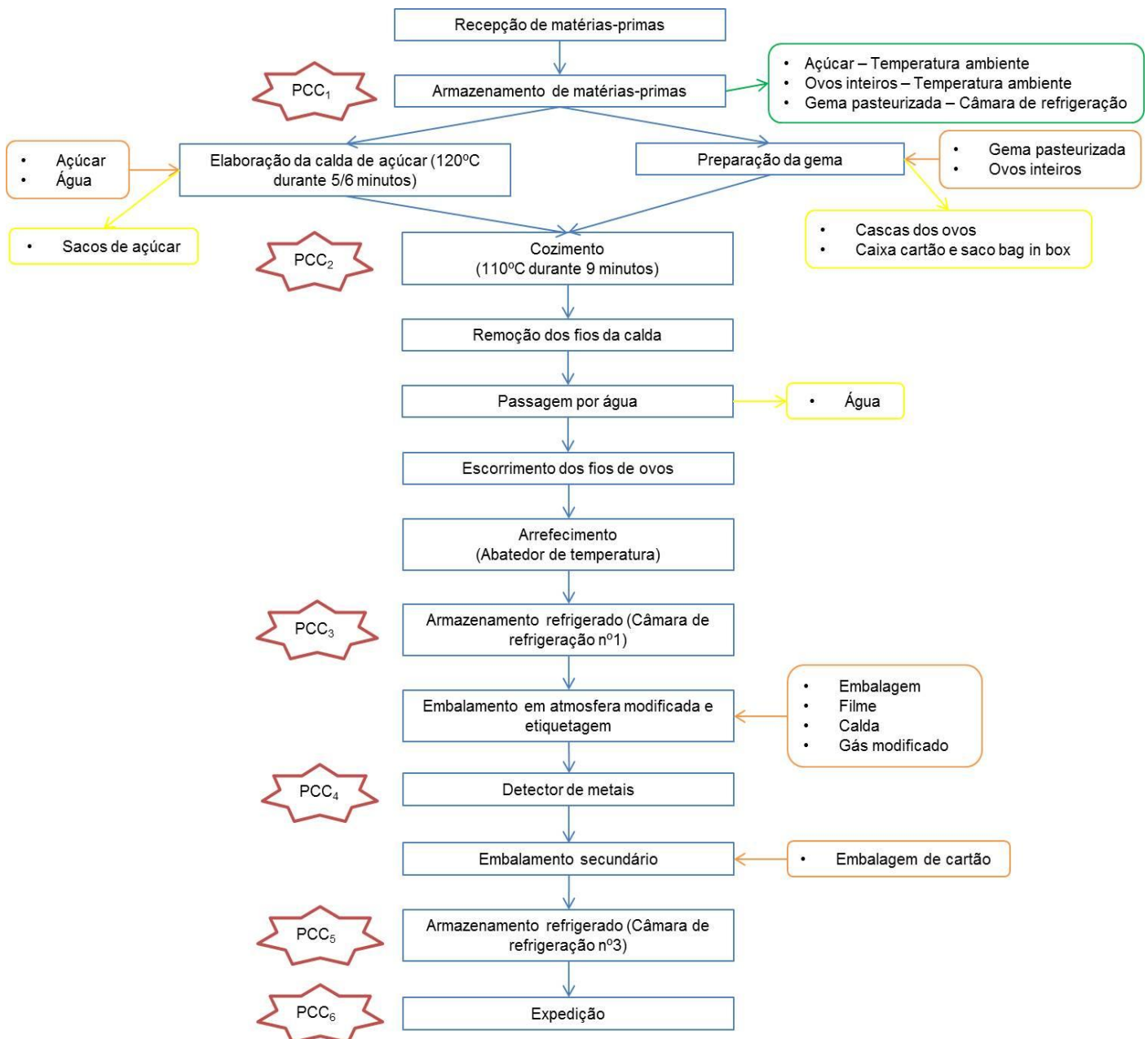


Figura 2.1 - Fluxograma de produção. Legenda – Azul: Etapas do processamento dos fios de ovos; Vermelho: Pontos Críticos de Controlo; Laranja: Matérias-primas ou material necessário para a respectiva etapa; Amarelo – Material removido; Verde – Temperaturas de armazenamento das matérias-primas.

2.1.1.2 - Descrição do processo de fabrico

2.1.1.2.1 - Recepção e armazenamento das matérias-primas

A recepção das matérias-primas, assim como as embalagens utilizadas para acondicionar os produtos finais, são feitas na zona de recepção e armazenamento da fábrica. Após a sua recepção, as matérias-primas são direccionadas para a zona de armazenamento ou para a câmara de refrigeração, dependendo da matéria-prima em questão. As embalagens são enviadas para o primeiro piso, onde permanecem até à sua utilização.

2.1.1.2.2 - Elaboração da calda de açúcar

A calda de açúcar é realizada em “tachos” (Figura 2.2 e 2.3) de grandes dimensões, onde a água e o açúcar ficam a ferver até se atingir o ponto correcto para se proceder à realização dos fios de ovos. Nos fios de ovos a temperatura óptima para a sua cozedura é de 110°C.



Figura 2.2 - Início da elaboração da calda.



Figura 2.3 - Calda de açúcar prestes a atingir o ponto.

2.1.1.2.3 - Mistura/Batedura dos ovos inteiros com as gemas pasteurizadas

Nesta etapa, é feita a mistura de ovos inteiros com gema pasteurizada. Depois de a mistura estar concluída, as gemas estão prontas para serem utilizadas na produção dos fios de ovos.

2.1.1.2.4 - Introdução das gemas na calda



Nesta altura, a calda de açúcar é mantida a uma temperatura constante (cerca de 110°C) e começa-se a adicionar as gemas à calda com um regador de fios ou funil de 3 bicos (Figura 2.4).

Figura 2.4 - Adição das gemas à calda de açúcar.

2.1.1.2.5 - Cozimento

Nesta fase é realizado o cozimento dos fios de ovos durante cerca de nove minutos. Nesta fase além do cozimento dos fios de ovos, ocorre também a eliminação de microrganismos.

O binómio tempo/temperatura deve ser adequado à obtenção de um produto seguro do ponto de vista microbiológico e com qualidade.

2.1.1.2.6 - Remoção dos fios de ovos da calda e passagem por água fria

Quando os fios de ovos estiverem cozidos, estes vão ser retirados da calda por uma espumadeira. Em seguida os fios são passados por água fria para ocorrer o abaixamento de temperatura.

2.1.1.2.7 - Escorrimento



Depois dos fios passarem por água, estes vão para um tabuleiro que é perfurado na parte inferior que permita o escoamento da água que ainda se encontra entre os fios (Figura 2.5).

Figura 2.5 - Escorrimento dos fios de ovos.

2.1.1.2.8 - Arrefecimento

Após o escorrimento os fios de ovos, estes são colocados no abatedor de temperatura para que ocorra um arrefecimento até se atingir uma temperatura de aproximadamente 3°C no produto.

Em seguida, são enviados para a câmara de refrigeração (entre 0-5°C) até ser feito o seu embalamento.

2.1.1.2.9 - Embalamento

A atmosfera modificada utilizada na Fabridoce é de uma razão de aproximadamente 20% de azoto e 80% de dióxido de carbono, onde a percentagem de oxigénio é muito diminuta.

Os fios de ovos são embalados em embalagens de plástico de atmosfera modificada de 50g, 100g, 150g, 200g, 1kg e 2kg.

Todos os embalamentos (Figura 2.6) são em atmosfera modificada sendo adicionada calda de



Figura 2.6 - Máquina de embalamento (atmosfera modificada).

açúcar.

2.1.1.2.10 - Etiquetagem/expedição

Os fios de ovos, após o seu embalamento, são etiquetados, ou seja, é identificado o produto, a unidade fabril, os ingredientes, o lote, o peso dos fios e também é colocado o prazo de validade e as condições em que o produto se deve encontrar para se manter em condições de ser consumido.

Até serem expedidos, os produtos são armazenados na câmara de refrigeração.

A distribuição é realizada por uma empresa exterior, que garante que os produtos não ultrapassam os intervalos de temperatura para a boa conservação dos produtos.

Os fios de ovos são distribuídos pelas grandes superfícies nacionais (principal canal de distribuição) e também por superfície tradicionais.

2.2 – Estudo HACCP

Na empresa já se encontrava implementado um estudo de HACCP, tendo como base o *Codex Alimentarius*. No entanto com a necessidade de introdução da norma IFS na empresa, ocorreram melhorias neste estudo. Foram criados novos modelos de registo e instruções de trabalho conforme é requerido na IFS.

2.3 – Estudo de acompanhamento do fabrico e armazenamento dos fios de ovos

Foi realizado um estudo com o objectivo de verificar as metodologias e verificar se as actuais infra-estruturas (a ausência de refrigeração na sala de embalamentos), poderão ser um potencial risco a inocuidade dos fios de ovos.

Para o estudo do processo foram retiradas dois tipos de amostras de fios de ovos que apresentam diferenças na sua produção. As amostras são denominadas de P170311 PN e P170311 PE, onde o P170311 é a data em que os fios foram produzidos, PE é um produto produzido em condições consideradas excelentes e PN um produto produzido nas condições actuais. Nas amostras PE o tempo de exposição do produto a temperaturas elevadas e o contacto com o ar envolvente foi reduzido, podendo assim, verificar se existirá contaminações na produção que se realiza normalmente na empresa.

O estudo foi realizado em diferentes dias, procedendo-se a várias metodologias, como exemplificado no cronograma em baixo (Figura 2.7):



Figura 2.7 - Cronograma de estudo dos fios de ovos.

2.3.1 - Temperatura ambiente

A temperatura ambiente é um parâmetro que se deve observar pois vai permitir a verificação das temperaturas das infra-estruturas. Para a detecção da temperatura ambiente foi utilizado um termómetro portátil com sonda (Termómetro Foodcare com Sonda; *Hanna Instruments, Lda*; Roménia).

As temperaturas foram recolhidas em três diferentes momentos. As primeiras foram recolhidas dia 17 de Março de 2011, na zona da cozinha onde os fios de ovos são produzidos. As temperaturas foram recolhidas em intervalos de 30 minutos. As segundas foram retiradas no dia 18 de Março de 2011, na zona de embalamento dos fios, ao longo dos embalamentos, também em intervalos de 30 minutos. As últimas temperaturas foram recolhidas dia 18 de Março, mas na área de expedição. Neste último caso, as amostras PE e PN foram colocadas na área de expedição, durante 30 minutos e 1 hora, respectivamente, de modo a simular o processo de espera das amostras antes de serem expedidas para os diversos compradores.

2.3.2 - Tempo do abatedor

Após o fabrico dos fios de ovos, os tabuleiros foram colocados em carros e transportados para o abatedor de temperatura. Este equipamento apresenta um temporizador onde é possível registar o tempo que decorre desde a entrada do produto até este estiver aproximadamente 3°C. Após o produto apresentar esta temperatura é retirado e encaminhado para a câmara de refrigeração.

2.3.3 - Temperaturas das câmaras

As amostras foram armazenadas numa câmara de refrigeração onde a temperatura média é de 1°C, podendo variar entre os 0 – 5°C. As temperaturas das câmaras foram registadas por um programa electrónico chamado *CapTemp (CapTemp - Monitoring System; Portugal)*, ao longo de todo o estudo.

2.3.4 - Método da zaragatoa

Foram realizadas, em dias diferentes, análises, com recurso de zaragatoas, às mãos, superfícies, embalagens e água que entrou em contacto com o produto. Estas análises têm como objectivo verificar se as boas práticas de fabrico eram cumpridas, tendo resultados rápidos, permitindo deste modo, a tomada de medidas correctivas imediatas. As análises às mãos dos colaboradores foram apenas feitas às colaboradoras que manusearam o produto.

Estas análises foram feitas com recurso a um luminómetro, que vai permitir controlar os níveis de higienização de superfícies e águas de enxaguamento. O luminómetro permite uma rápida determinação da eficiência da limpeza e o estado de higiene de superfícies e água, aumentando a segurança nos alimentos. Este aparelho baseia-se num método rápido que contabiliza a quantidade

total de restos alimentares e microrganismos através da recolha de amostras em superfícies e utensílios com o auxílio de zaragoas. Ambos os elementos contêm ATP, e deste modo, este elemento vai ser convertido em luz através de um sistema enzimático. Posteriormente a luz vai ser quantificada com um fotómetro, instalado no luminómetro.

2.3.5 - Análises microbiológicas

De modo a quantificar a flora microbiana das amostras, estas foram enviadas para um laboratório. As análises que foram aplicadas foram, Pesquisa e *Salmonella* em 25g, Contagem de bactérias coliformes, contagem de microrganismos a 30°C, pesquisa de *Escherichia coli* e contagem de bolores e leveduras. Estas análises foram com base no Regulamento (CE) nº2073/2005 e a Portaria nº69/90, esta última encontra-se revogada, no entanto ainda é bastante utilizada como orientação em Indústrias de Pastelaria.

2.3.6 - Medição da percentagem de O₂

Ao longo do estudo a percentagem de oxigénio que existia nas embalagens de fios de ovos foi analisada. As análises foram efectuadas no dia de embalamento e de envio das amostras para o laboratório para análise microbiológica. As amostras foram analisadas com o auxílio de um aparelho portátil medidor da percentagem de oxigénio (*Oxybabe M⁺ O₂*; Witt, Technology for Gases; Alemanha).

Capítulo III – Resultados

3.1 – Estudo HACCP

Neste estudo ocorreu uma revisão do HACCP, corrigindo e alterando conforme os pré-requisitos da norma IFS.

3.1.1 – Levantamento e análises de perigo (Tabela 3.1)

Tabela 3.1 - Levantamento e análise de perigo

Etapa do Processo	Perigo		Significância (Probabilidade/ Severidade)	Justificação da decisão	Medida de controlo
Recepção de matérias-primas	B	Contaminação / Desenvolvimento microbiano	3	<p>Alta Severidade x Baixa Frequência</p> <ul style="list-style-type: none"> A gema pasteurizada passa por uma pasteurização, no entanto a <i>Salmonella</i> poderá sobreviver, desenvolvendo-se em temperaturas superiores a 5°C. Nos ovos inteiros pode haver contaminação com <i>Salmonella</i>. No caso de ingestão, estas podem ser bastante perigosas apesar da sua ocorrência ser muito rara. O açúcar é um produto muito estável, não havendo desenvolvimento microbiano. 	<ul style="list-style-type: none"> Cumprimento das boas práticas de recepção Controlo do tempo de recepção Controlo na recepção da temperatura da matéria-prima (gema pasteurizada) Solicitação ao fornecedor da declaração de implementação do sistema HACCP, fichas técnicas e análises laboratoriais Seleção de fornecedor tendo em conta as especificações do produto e modo de trabalho dos mesmos Formação dos colaboradores
		Contaminação por pragas	2	<p>Média Severidade x Baixa Frequência</p> <ul style="list-style-type: none"> As pragas (formigas) no açúcar podem 	<ul style="list-style-type: none"> Seleção de fornecedores Solicitação de certificado de

Etapa do Processo	Perigo		Significância (Probabilidade/ Severidade)	Justificação da decisão	Medida de controlo
				provocar danos, mas não graves e são muito raras de acontecer.	implementação do sistema HACCP ao fornecedor <ul style="list-style-type: none"> • Controlo visual do produto • Cumprimento dos critérios de selecção de fornecedores
	F	Presença de objectos estranhos	3	Alta Severidade x Baixa Frequência <ul style="list-style-type: none"> • Pode ocorrer a presença de objectos metálicos, plásticos e/ou vidros, porém existe uma frequência muito baixa, devido às boas práticas tidas pelo fornecedor (cumprir HACCP dos fornecedores). 	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprimento das boas práticas de recepção • Solicitação do certificado de implementação do sistema HACCP do fornecedor • Devolução/rejeição do produto • Controlo visual • Formação dos colaboradores
	Q	Migração de substâncias de embalagens para a matéria-prima	1	Baixa Severidade x Baixa Frequência <ul style="list-style-type: none"> • Não conformidade das embalagens para contacto directo com os produtos, no entanto, é raro ocorrer devido à exigência de material de embalagem conforme para contacto com alimentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitação do certificado de implementação do sistema HACCP do fornecedor • Solicitação do certificado de conformidade do material de embalagem

Etapa do Processo	Perigo		Significância (Probabilidade/ Severidade)	Justificação da decisão	Medida de controlo
Recepção de material de embalagem	B				•
	F	NA	—	—	—
	Q	Contaminação do produto final com resíduos libertados	1	<p>Baixa Severidade x Baixa Frequência</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contacto das embalagens com os resíduos libertados através do fumo do veículo de transporte ou por mau acondicionamento durante o período de transporte, pode levar à contaminação do produto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Acondicionamento correcto das embalagens • Certificados de conformidade das embalagens dadas pelos fornecedores • Devolução/Rejeição do produto no caso de se encontrarem danificadas
		Contaminação do produto final com substâncias químicas presentes na embalagem	1	<p>Baixa Severidade x Baixa Frequência</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ocorrência de migração de substâncias químicas da embalagem para o alimento. Este risco apresenta uma baixa frequência devido a entrega de certificados, pelo fornecedor, da conformidade das embalagens. 	<ul style="list-style-type: none"> • Certificados de conformidade das embalagens dadas
Armazenamento de matérias-primas	B	Contaminação Microbiológica	3	<p>Alta Severidade x Baixa Frequência</p> <ul style="list-style-type: none"> • Na ocorrência de uma danificação na embalagem (primária), poderá ocorrer 	<ul style="list-style-type: none"> • Controlo Visual • Rejeição do produto no caso de as embalagens estarem danificadas

Etapa do Processo		Perigo	Significância (Probabilidade/ Severidade)	Justificação da decisão	Medida de controlo
				<p>uma contaminação por microrganismos presentes no exterior da embalagem e na atmosfera envolvente. Apesar da elevada severidade é muito pouco frequente que aconteça.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Formação dos Colaboradores • Boas práticas de fabrico
		Desenvolvimento Microbiano	3	<p>Alta Severidade x Baixa Frequência</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poderá ocorrer o desenvolvimento de microrganismos quando as temperaturas de armazenamento são inadequadas, no caso, por exemplo na avaria da câmara, porta aberta da câmara por um longo período de tempo, etc.). Este perigo é de baixa frequência devido ao controlo das temperaturas electronicamente e da existência de alarmes luminosos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Formação dos Colaboradores. • Manutenção/calibração dos equipamentos (Anexo 1) • Controlo das temperaturas das câmaras (programa de registo informático <i>CapTemp</i>) • Sistema de alarme por mensagens via telemóvel • Cumprimento das boas práticas de armazenamento
		Contaminação por pragas	1	<p>Baixa Severidade x Baixa Frequência</p> <ul style="list-style-type: none"> • As pragas (formigas) no açúcar podem provocar danos, mas não graves e são muito raras de acontecer. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rejeição/devolução do produto • Controlo Visual • Plano de controlo de pragas e registo dos relatórios de tratamento das pragas (online na página Rentokil)

Etapa do Processo	Perigo		Significância (Probabilidade/ Severidade)	Justificação da decisão	Medida de controlo
					<ul style="list-style-type: none"> Cumprimento dos critérios de selecção de fornecedores Formação dos colaboradores
	F	Presença de objectos estranhos	3	<p>Alta Severidade x Baixa Frequência</p> <ul style="list-style-type: none"> Pode ocorrer a presença de objectos metálicos, plásticos e/ou vidros, porém existe uma frequência muito baixa, devido às boas práticas tidas pelo Fabridoce. 	<ul style="list-style-type: none"> Cumprimento das boas práticas de armazenamento Cumprimento das operações de higiene dos espaços de armazenamento segundo o plano de higienização adoptado Controlo Visual Formação dos colaboradores
	Q	NA			—

Armazenamento de material de embalagem	B	Contaminação microbiológica	3	<p>Alta Severidade x Baixa Frequência</p> <ul style="list-style-type: none"> As embalagens quando expostas ao ar, podem acumular sujidade que poderá ser prejudicial para o produto. Devido ao cumprimento das boas práticas de armazenamento a frequência de acontecer é bastante reduzida. 	<ul style="list-style-type: none"> Plano anual de zangarinas internas e externas às cuvetes Cumprimento das boas práticas de armazenamento Cumprimento das operações de higiene dos espaços de armazenamento segundo o plano de higienização adoptado
---	---	-----------------------------	---	---	--

Etapa do Processo	Perigo		Significância (Probabilidade/ Severidade)	Justificação da decisão	Medida de controlo
	F	NA	—	—	—
	Q	NA	—	—	—

Elaboração da calda de açúcar	B	Contaminação microbiológica devido à utilização de utensílios contaminados	3	<p>Alta Severidade x Baixa Frequência</p> <ul style="list-style-type: none"> A utilização por parte dos colaboradores de utensílios contaminados poderá levar a contaminação do produto. A frequência desta contaminação é reduzida devido as boas práticas de fabrico e à realização do plano anual de zaragatoas 	<ul style="list-style-type: none"> Registo de Limpeza Procedimento de limpeza Formação dos colaboradores Boas práticas de fabrico Plano anual de zaragatoas internas e externas (Anexo 2)
		Contaminação microbiológica pelo meio externo	3	<p>Alta Severidade x Baixa Frequência</p> <ul style="list-style-type: none"> Poderá ocorrer a contaminação devido a diversos factores do meio envolvente (fábricas, lixeiras). No entanto, a ocorrência deste perigo é bastante rara. 	<ul style="list-style-type: none"> Boas práticas de fabrico Manter janelas e portas fechadas Manter o meio circundante limpo Plano anual de zaragatoas ao ar Formação dos colaboradores
	F	Presença de objectos estranhos	3	<p>Alta Severidade x Baixa Frequência</p> <ul style="list-style-type: none"> Pode ocorrer a presença de objectos estranhos (ex. parafusos) junto ao local 	<ul style="list-style-type: none"> Cumprimento do plano de higienização Controlo Visual

Etapa do Processo	Perigo		Significância (Probabilidade/ Severidade)	Justificação da decisão	Medida de controlo
				de manipulação. Porém existe uma frequência muito baixa, devido ao controlo de objectos e integridade de equipamentos e pelo cumprimento das boas práticas de fabrico realizada diariamente pelos colaboradores.	<ul style="list-style-type: none"> • Formação dos colaboradores • <i>Check list</i> de controlo de objectos e integridade de equipamentos (Anexo 3) • Cumprimento das boas práticas de higiene pessoal • Cumprimento das instruções de trabalho internas • Instruções de trabalho
	Q	Desenvolvimento de compostos químicos	1	<p>Baixa Severidade x Baixa Frequência</p> <ul style="list-style-type: none"> • A caramelização excessiva por binómio tempo/temperatura incorrecto pode levar ao desenvolvimento de compostos químicos. Este perigo tem uma baixa frequência. 	<ul style="list-style-type: none"> • Formação dos colaboradores • Registo do controlo do ponto de açúcar • Boas práticas de fabrico • Instruções de trabalho
		Contaminação microbiológica devido a utilização de água contaminada	1	<p>Baixa Severidade x Baixa Frequência</p> <ul style="list-style-type: none"> • A utilização de água contaminada poderá ser um perigo para o produto. Este perigo é raro devido à Consulta periódica do site da ADRA e a análises internas à água. 	<ul style="list-style-type: none"> • Consulta periódica do site da ADRA (águas da região de Aveiro) • Análises periódicas internas à água • Fichas técnicas, análises microbiológicas e certificados das matérias-primas

Etapa do Processo	Perigo	Significância (Probabilidade/ Severidade)	Justificação da decisão	Medida de controlo
				<ul style="list-style-type: none"> Medição Cloro (mensalmente)
	Contaminação com resíduos químicos	1	<p>Baixa Severidade x Baixa Frequência</p> <ul style="list-style-type: none"> A remoção incompleta dos produtos de limpeza utilizados por deficiente enxaguamento pode constituir um problema. No entanto⁹⁸ é raro ocorrer devido ao cumprimento dos planos de higienização. 	<ul style="list-style-type: none"> Registo de Limpeza Cumprimento do procedimento de limpeza Formação dos Colaboradores Instruções de trabalho
	Contaminação dos utensílios de cozinha	1	<p>Baixa Severidade x Baixa Frequência</p> <ul style="list-style-type: none"> Devido à degradação dos utensílios de cozinha, poderá ocorrer contaminação. Este perigo é minimizado com a verificação da conformidade dos utensílios para contactarem com os alimentos. 	<ul style="list-style-type: none"> Formação dos Colaboradores <i>Check list</i> de controlo de objectos e integridade de equipamentos Conformidade dos utensílios para contacto com os alimentos Instruções de trabalho
Preparação da gema	B Contaminação microbiológica devido à utilização de utensílios e mãos contaminadas	3	<p>Alta Severidade x Baixa Frequência</p> <ul style="list-style-type: none"> A utilização por parte dos colaboradores de utensílios contaminados poderá levar a contaminação do produto. 	<ul style="list-style-type: none"> Registo de Limpeza Procedimento de limpeza Formação dos colaboradores Boas práticas de fabrico Plano anual de zangaratoas internas

Etapa do Processo	Perigo		Significância (Probabilidade/ Severidade)	Justificação da decisão	Medida de controlo
				<ul style="list-style-type: none"> O manuseamento do produto pelos colaboradores com as mãos contaminadas poderá levar a contaminação do produto. A frequência desta contaminação é reduzida devido as boas práticas de fabrico e à realização do plano anual de zaragatoas 	e externas <ul style="list-style-type: none"> Instruções de trabalho
		Contaminação microbiológica pelo meio externo	3	Alta Severidade x Baixa Frequência <ul style="list-style-type: none"> Poderá ocorrer a contaminação devido a diversos factores do meio envolvente (fábricas, lixeiras). No entanto, a ocorrência deste perigo é bastante rara. 	<ul style="list-style-type: none"> Boas práticas de fabrico Manter janelas e portas fechadas Manter o meio circundante limpo Plano anual de zaragatoas ao ar Formação dos colaboradores
	F	Presença de objectos estranhos	3	Alta Severidade x Baixa Frequência <ul style="list-style-type: none"> Pode ocorrer a presença de objectos estranhos (ex. plásticos, ferros do coador, tampa das bag in box's da gema, casca de ovos) junto ao local de manipulação. Porém existe uma frequência muito baixa, devido ao controlo de objectos e integridade de 	<ul style="list-style-type: none"> Cumprimento do plano de higienização Controlo Visual Formação dos colaboradores Check list de controlo de objectos e integridade de equipamentos Cumprimento das boas práticas de higiene pessoal

Etapa do Processo	Perigo	Significância (Probabilidade/ Severidade)	Justificação da decisão	Medida de controlo	
			equipamentos e pelo cumprimento das boas práticas de fabrico.	<ul style="list-style-type: none"> Cumprimento das instruções de trabalho internas Instruções de trabalho 	
	Q	Contaminação com resíduos químicos	1	<p>Baixa Severidade x Baixa Frequência</p> <ul style="list-style-type: none"> Pode ocorrer uma remoção incompleta dos produtos de limpeza utilizados por deficiente enxaguamento. Esta situação tem uma baixa frequência devido ao cumprimento dos procedimentos de limpeza. 	<ul style="list-style-type: none"> Registo de Limpeza Procedimento de limpeza Formação dos Colaboradores Instruções de trabalho
		Contaminação dos utensílios de cozinha	1	<p>Baixa Severidade x Baixa Frequência</p> <ul style="list-style-type: none"> Devido à degradação dos utensílios de cozinha, poderá ocorrer contaminação. Este perigo é minimizado com a verificação da conformidade dos utensílios para contactarem com os alimentos. 	<ul style="list-style-type: none"> Formação dos Colaboradores <i>Check list</i> de controlo de objectos e integridade de equipamentos Conformidade dos utensílios para contacto com os alimentos Instruções de trabalho
Cozimento	B	Sobrevivência de microrganismos	3	<p>Alta Severidade x Baixa Frequência</p> <ul style="list-style-type: none"> Ocorre quando o binómio tempo/temperatura é insuficiente e não 	<ul style="list-style-type: none"> Controlo do tempo de cozedura Formação dos colaboradores Rejeição do produto

Etapa do Processo	Perigo	Significância (Probabilidade/ Severidade)	Justificação da decisão	Medida de controlo	
			elimina todos os microrganismos.	<ul style="list-style-type: none"> Instruções de trabalho 	
	F	Presença de objectos estranhos	3	<p>Alta Severidade x Baixa Frequência</p> <ul style="list-style-type: none"> Pode ocorrer a presença de objectos estranhos (ex. vidros, ferros da espumadeira) junto ao local de manipulação. Porém existe uma frequência muito baixa, devido ao controlo de objectos e integridade de equipamentos e pelo cumprimento das boas práticas de fabrico. 	<ul style="list-style-type: none"> Cumprimento do plano de higienização Controlo Visual Formação dos colaboradores <i>Check list</i> de controlo de objectos e integridade de equipamentos Cumprimento das boas práticas de higiene pessoal Cumprimento das instruções de trabalho internas Instruções de trabalho
	Q	Caramelização excessiva	1	<p>Baixa Severidade x Baixa Frequência</p> <ul style="list-style-type: none"> Ocorre quando o binómio tempo/temperatura é excedido. O risco de ocorrência é baixo. 	<ul style="list-style-type: none"> Formação dos colaboradores Controlo visual Rejeição do produto

Remoção dos Fios de Ovos da calda	B	Contaminação microbiológica devido à utilização de utensílios	3	<p>Alta Severidade x Baixa Frequência</p> <ul style="list-style-type: none"> A utilização por parte dos colaboradores de utensílios contaminados poderá levar a 	<ul style="list-style-type: none"> Registo de Limpeza Procedimento de limpeza Formação dos colaboradores Boas práticas de fabrico
--	---	---	---	--	---

Etapa do Processo	Perigo		Significância (Probabilidade/ Severidade)	Justificação da decisão	Medida de controlo
		contaminados		contaminação do produto. A frequência desta contaminação é reduzida devido as boas práticas de fabrico e à realização do plano anual de zanganoas	<ul style="list-style-type: none"> • Plano anual de zanganoas internas e externas • Instruções de trabalho
		Contaminação microbiológica pelo meio externo	3	<p>Alta Severidade x Baixa Frequência</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poderá ocorrer a contaminação devido a diversos factores do meio envolvente (fábricas, lixeiras). No entanto, a ocorrência deste perigo é bastante rara. 	<ul style="list-style-type: none"> • Boas práticas de fabrico • Manter janelas e portas fechadas • Manter o meio circundante limpo • Plano anual de zanganoas ao ar • Formação dos colaboradores
	F	Presença de objectos estranhos	3	<p>Alta Severidade x Baixa Frequência</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pode ocorrer a presença de objectos estranhos (ex. ferros da espuma) junto ao local de manipulação. Porém existe uma frequência muito baixa, devido ao controlo de objectos e integridade de equipamentos e pelo cumprimento das boas práticas de fabrico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprimento do plano de higienização • Controlo Visual • Formação dos colaboradores • <i>Check list</i> de controlo de objectos e integridade de equipamentos • Cumprimento das boas práticas de higiene pessoal • Cumprimento das instruções de trabalho internas • Instruções de trabalho

Etapa do Processo	Perigo	Significância (Probabilidade/ Severidade)	Justificação da decisão	Medida de controlo	
	Q	Contaminação com resíduos químicos	1	<p>Baixa Severidade x Baixa Frequência</p> <ul style="list-style-type: none"> Pode ocorrer uma remoção incompleta dos produtos de limpeza utilizados por deficiente enxaguamento. Esta situação tem uma baixa frequência devido ao cumprimento dos procedimentos de limpeza. 	<ul style="list-style-type: none"> Registo de Limpeza Cumprimento do procedimento de limpeza Formação dos Colaboradores Instruções de trabalho
		Contaminação dos utensílios de cozinha	1	<p>Baixa Severidade x Baixa Frequência</p> <ul style="list-style-type: none"> Devido à degradação dos utensílios de cozinha, poderá ocorrer contaminação. Este perigo é minimizado com a verificação da conformidade dos utensílios para contactarem com os alimentos. 	<ul style="list-style-type: none"> Formação dos Colaboradores <i>Check list</i> de controlo de objectos e integridade de equipamentos Conformidade dos utensílios para contacto com os alimentos Instruções de trabalho

Passagem por	B	Contaminação	3	Alta Severidade x Baixa Frequência	<ul style="list-style-type: none"> Registo de limpeza
---------------------	---	--------------	---	------------------------------------	--

Etapa do Processo	Perigo		Significância (Probabilidade/ Severidade)	Justificação da decisão	Medida de controlo
água		microbiológica devido à utilização de utensílios e mãos contaminadas		<ul style="list-style-type: none"> A utilização por parte dos colaboradores de utensílios contaminados poderá levar a contaminação do produto. O manuseamento do produto pelos colaboradores com as mãos contaminadas poderá levar a contaminação do produto. A frequência destas contaminações é reduzida devido as boas práticas de fabrico e à realização do plano anual de zaragatoas 	<ul style="list-style-type: none"> Análises Periódicas à água Mudança periódica da água Boas práticas de fabrico Plano anual de zaragatoas (2 vezes por ano) Formação dos colaboradores Instruções de trabalho
		Contaminação microbiológica pelo meio externo	3	<p>Alta Severidade x Baixa Frequência</p> <ul style="list-style-type: none"> Poderá ocorrer a contaminação devido a diversos factores do meio envolvente (fábricas, lixeiras). No entanto, a ocorrência deste perigo é bastante rara. 	<ul style="list-style-type: none"> Boas práticas de fabrico Manter janelas e portas fechadas Manter o meio circundante limpo Plano anual de zaragatoas ao ar Formação dos colaboradores
	F	Presença de objectos estranhos	33	<p>Alta Severidade x Baixa Frequência</p> <ul style="list-style-type: none"> Pode ocorrer a presença de objectos estranhos (ex. ferros da espuma) 	<ul style="list-style-type: none"> Cumprimento do plano de higienização Controlo Visual

Etapa do Processo	Perigo		Significância (Probabilidade/ Severidade)	Justificação da decisão	Medida de controlo
				<p>junto ao local de manipulação. Porém existe uma frequência muito baixa, devido ao controlo de objectos e integridade de equipamentos e pelo cumprimento das boas práticas de fabrico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Formação dos colaboradores • <i>Check list</i> de controlo de objectos e integridade de equipamentos • Cumprimento das boas práticas de higiene pessoal • Cumprimento das instruções de trabalho internas • Instruções de trabalho
	Q	Contaminação microbiológica devido a utilização de água contaminada	1	<p>Baixa Severidade x Baixa Frequência</p> <ul style="list-style-type: none"> • A utilização de água contaminada poderá ser um perigo para o produto. Este perigo é raro devido à Consulta periódica do site da ADRA e a análises internas à água. 	<ul style="list-style-type: none"> • Consulta periódica do site da ADRA (águas da região de Aveiro) • Análises periódicas internas à água • Fichas técnicas, análises microbiológicas e certificados das matérias-primas • Medição Cloro (mensalmente)
		Contaminação com resíduos químicos	1	<p>Baixa Severidade x Baixa Frequência</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pode ocorrer uma remoção incompleta dos produtos de limpeza utilizados por deficiente enxaguamento. Esta situação tem uma baixa frequência devido ao cumprimento dos 	<ul style="list-style-type: none"> • Registo de Limpeza • Procedimento de limpeza • Formação dos Colaboradores • Instruções de trabalho

Etapa do Processo	Perigo	Significância (Probabilidade/ Severidade)	Justificação da decisão	Medida de controlo
			procedimentos de limpeza.	
	Contaminação dos utensílios de cozinha	1	<p>Baixa Severidade x Baixa Frequência</p> <ul style="list-style-type: none"> • Devido à degradação dos utensílios de cozinha, poderá ocorrer contaminação. Este perigo é minimizado com a verificação da conformidade dos utensílios para contactarem com os alimentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Formação dos Colaboradores • <i>Check list</i> de controlo de objectos e integridade de equipamentos • Conformidade dos utensílios para contacto com os alimentos • Instruções de trabalho

Arrefecimento (Abatedor de temperatura)	B	Contaminação microbiológica pelo meio externo	3	<p>Alta Severidade x Baixa Frequência</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poderá ocorrer a contaminação devido a diversos factores do meio envolvente (fábricas, lixeiras). No entanto, a ocorrência deste perigo é bastante rara. 	<ul style="list-style-type: none"> • Boas práticas de fabrico • Manter janelas e portas fechadas • Manter o meio circundante limpo • Plano anual de zangaratoas ao ar • Formação dos colaboradores
		Desenvolvimento microbiano	3	<p>Alta Severidade x Baixa Frequência</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pode ocorrer uma exposição do produto a temperaturas excessivas, devido a avaria do equipamento. Este perigo tem uma ocorrência baixa devido a manutenção de 	<ul style="list-style-type: none"> • Registo de tempo de abatimento • Formação dos colaboradores • Boas práticas de fabrico • Manutenção dos equipamentos (Anexo 4) • Instruções de trabalho

Etapa do Processo	Perigo		Significância (Probabilidade/ Severidade)	Justificação da decisão	Medida de controlo
				equipamentos. No caso de avaria do equipamento, o arrefecimento é realizado na câmara de refrigeração.	
	F	Presença de objectos estranhos	3	Alta Severidade x Baixa Frequência <ul style="list-style-type: none"> • Pode ocorrer a presença de objectos estranhos (ex. parafusos do abatedor) junto ao local de manipulação. Porém existe uma frequência muito baixa, devido ao controlo de objectos e integridade de equipamentos e pelo cumprimento das boas práticas de fabrico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprimento do plano de higienização • Controlo Visual • Formação dos colaboradores • <i>Check list</i> de controlo de objectos e integridade de equipamentos • Cumprimento das boas práticas de higiene pessoal • Cumprimento das instruções de trabalho internas • Instruções de trabalho
	Q	Contaminação com resíduos químicos	1	Baixa Severidade x Baixa Frequência <ul style="list-style-type: none"> • Pode ocorrer uma remoção incompleta dos produtos de limpeza utilizados por deficiente enxaguamento. Esta situação tem uma baixa frequência devido ao cumprimento dos procedimentos de limpeza. 	<ul style="list-style-type: none"> • Registo de Limpeza • Procedimento de limpeza • Formação dos Colaboradores • Instruções de trabalho

Etapa do Processo	Perigo		Significância (Probabilidade/ Severidade)	Justificação da decisão	Medida de controlo
Armazenamento refrigerado	B	Contaminação microbiológica pelo meio externo	3	<p>Alta Severidade x Baixa Frequência</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poderá ocorrer a contaminação devido a diversos factores do meio envolvente (fábricas, lixeiras). No entanto, a ocorrência deste perigo é bastante rara. 	<ul style="list-style-type: none"> • Boas práticas de fabrico • Manter janelas e portas fechadas • Manter o meio circundante limpo • Plano anual de zangarões ao ar • Formação dos colaboradores
		Desenvolvimento microbiano	3	<p>Alta Severidade x Baixa Frequência</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poderá ocorrer o desenvolvimento de microrganismos quando as temperaturas de armazenamento são inadequadas, no caso, por exemplo na avaria da câmara, porta aberta da câmara por um longo período de tempo, etc.. Este perigo é de baixa frequência devido ao controlo das temperaturas electronicamente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manutenção dos equipamentos • Registos das temperaturas das câmaras (programa de registo informático <i>CapTemp</i>) • Verificação das sondas das câmaras • Formação dos colaboradores • Boas práticas de fabrico
	F	Presença de objectos estranhos	3	<p>Alta Severidade x Baixa Frequência</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pode ocorrer a presença de objectos estranhos junto ao local de manipulação, no momento de armazenamento do produto pelos 	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprimento do plano de higienização • Controlo Visual • Formação dos colaboradores • <i>Check list</i> de controlo de objectos e

Etapa do Processo	Perigo	Significância (Probabilidade/ Severidade)	Justificação da decisão	Medida de controlo
			manipuladores. Porém existe uma frequência muito baixa, devido ao controlo de objectos e integridade de equipamentos e pelo cumprimento das boas práticas de fabrico.	integridade de equipamentos <ul style="list-style-type: none"> • Cumprimento das boas práticas de higiene pessoal • Cumprimento das instruções de trabalho internas • Instruções de trabalho
	Q	NA	—	—

Embalamento em Atmosfera Modificada	B	Contaminação microbiológica através das mãos dos colaboradores	3	Alta Severidade x Baixa Frequência <ul style="list-style-type: none"> • O manuseamento do produto pelos colaboradores com as mãos contaminadas poderá levar a contaminação do produto. A frequência desta contaminação é reduzida devido as boas práticas de fabrico e à realização do plano anual de zaragatoas 	<ul style="list-style-type: none"> • Formação dos Colaboradores • Cumprimento das boas práticas de higiene pessoal • Cumprimento do plano de manutenção dos equipamentos • Cumprimento das boas práticas de fabrico • Verificação e controlo através do plano anual de zaragatoas internas e externas • Instruções de trabalho
		Contaminação	3	Alta Severidade x Baixa Frequência	<ul style="list-style-type: none"> • Boas práticas de fabrico

Etapa do Processo	Perigo		Significância (Probabilidade/ Severidade)	Justificação da decisão	Medida de controlo
		microbiológica pelo meio externo		<ul style="list-style-type: none"> Poderá ocorrer a contaminação devido a diversos factores do meio envolvente (fábricas, lixeiras). No entanto, a ocorrência deste perigo é bastante rara. 	<ul style="list-style-type: none"> Manter janelas e portas fechadas Manter o meio circundante limpo Plano anual de zangaratoas ao ar Formação dos colaboradores
		Desenvolvimento microbiano	3	<p>Alta Severidade x Baixa Frequência</p> <ul style="list-style-type: none"> No processo de embalamento em atmosfera modificada, pode ocorrer um erro no encerramento da embalagem e na introdução da atmosfera modificada, permitindo o desenvolvimento de microrganismos. Devido ao controlo das percentagens da máquina é pouco frequente ocorrer problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> Registo de limpeza Formação dos Colaboradores Manutenção dos equipamentos Boas práticas de fabrico <i>Check list</i> da máquina de embalamentos em atmosfera modificada (Anexo 5) Instruções de trabalho
	F	Presença de objectos estranhos	3	<p>Alta Severidade x Baixa Frequência</p> <ul style="list-style-type: none"> Pode ocorrer a presença de objectos estranhos (ex. parafusos da máquina embaladora, plástico do filme de embalamento) junto ao local de manipulação. Porém existe uma frequência muito baixa, devido ao 	<ul style="list-style-type: none"> Registo de limpeza Formação dos colaboradores Controlo Visual <i>Check list</i> de controlo de objectos e integridade de equipamentos Boas práticas de fabrico Instruções de trabalho

Etapa do Processo	Perigo		Significância (Probabilidade/ Severidade)	Justificação da decisão	Medida de controlo
				controlo de objectos e integridade de equipamentos e pelo cumprimento das boas práticas de fabrico.	
	Q	NA	—	—	—
Detector de Metais	B	NA	—	—	—
	F	Presença de objectos estranhos	3	Alta Severidade x Baixa Frequência <ul style="list-style-type: none"> • Pode ocorrer a presença de objectos estranhos junto ao local de manipulação. Porém existe uma frequência muito baixa, devido ao controlo de objectos e integridade de equipamentos e pela existência de detector de metais. 	<ul style="list-style-type: none"> • Formação dos colaboradores • Controlo Visual • <i>Check list</i> de controlo de objectos e integridade de equipamentos • Boas práticas de fabrico • Instruções de trabalho
	Q	NA	—	—	—
Embalamento Secundário	B	Contaminação Microbiológica	3	Alta Severidade x Baixa Frequência <ul style="list-style-type: none"> • Na ocorrência de uma danificação na embalagem (primária), poderá ocorrer uma contaminação por microrganismos 	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprimento das boas práticas de armazenamento • Cumprimento das operações de higiene dos espaços de armazenamento segundo o plano

Etapa do Processo	Perigo		Significância (Probabilidade/ Severidade)	Justificação da decisão	Medida de controlo
				<p>presentes no exterior da embalagem e na atmosfera envolvente. Apesar da elevada severidade é muito pouco frequente que aconteça.</p>	<p>de higienização adoptado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formação dos colaboradores • Controlo Visual
		Desenvolvimento Microbiano	3	<p>Alta Severidade x Baixa Frequência</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poderá ocorrer o desenvolvimento de microrganismos durante o embalamento secundário. O processo deverá ser realizado o mais rápido possível devido à ausência de refrigeração. 	<ul style="list-style-type: none"> • Formação dos colaboradores • Cumprimento das boas práticas de fabrico
	F	Presença de objectos estranhos	3	<p>Alta Severidade x Baixa Frequência</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pode ocorrer a presença de objectos estranhos junto ao local de manipulação, no momento de armazenamento do produto pelos manipuladores. Porém existe uma frequência muito baixa, devido ao controlo de objectos e integridade de equipamentos e pelo cumprimento das boas práticas de fabrico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Formação dos colaboradores • Controlo Visual • <i>Check list</i> de controlo de objectos e integridade de equipamentos • Boas práticas de fabrico • Instruções de trabalho

Etapa do Processo	Perigo		Significância (Probabilidade/ Severidade)	Justificação da decisão	Medida de controlo
	Q	NA	—	—	—
Armazenamento refrigerado	B	Desenvolvimento Microbiano	3	<p>Alta Severidade x Baixa Frequência</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poderá ocorrer o desenvolvimento de microrganismos quando as temperaturas de armazenamento são inadequadas, no caso, por exemplo na avaria da câmara, porta aberta da câmara por um longo período de tempo). Este perigo é de baixa frequência devido ao controlo das temperaturas electronicamente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprimento do plano de manutenção dos equipamentos • Registos das temperaturas das câmaras (programa de registo informático <i>CapTemp</i>) • Sistema de mensagens • Verificação das sondas das câmaras • Formação dos colaboradores • Cumprimento das boas práticas de fabrico
	F	NA	—	—	—
	Q	NA	—	—	—
Expedição	B	Contaminação Microbiológica	3	<p>Alta Severidade x Baixa Frequência</p> <ul style="list-style-type: none"> • Na ocorrência de uma danificação nas embalagens (primária e secundária), poderá ocorrer uma contaminação por microrganismos presentes no exterior 	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprimento das boas práticas de armazenamento • Cumprimento das operações de higiene dos espaços de armazenamento segundo o plano

Etapa do Processo	Perigo	Significância (Probabilidade/ Severidade)	Justificação da decisão	Medida de controlo	
			da embalagem e na atmosfera envolvente. Apesar da elevada severidade é muito pouco frequente que aconteça.	de higienização adoptado <ul style="list-style-type: none"> Formação dos colaboradores Controlo Visual 	
			Alta Severidade x Baixa Frequência	<ul style="list-style-type: none"> Formação dos colaboradores Registo da câmara de apoio ao entreposto (programa de registo informático <i>CapTemp</i>) Contrato de Serviços com a transportadora - garantia de conservação da temperatura de refrigeração Registo de temperaturas das carrinhas próprias (Calibração do <i>Data logger</i>) Cumprimento das boas práticas de fabrico 	
		Desenvolvimento Microbiano	3	<ul style="list-style-type: none"> Poderá ocorrer o desenvolvimento de microrganismos quando as temperaturas de armazenamento são inadequadas, no caso, por exemplo na avaria da câmara, porta aberta da câmara por um longo período de tempo, etc.). Este perigo é de baixa frequência devido ao controlo das temperaturas electronicamente. 	
	F	NA	—	—	—
Q	NA	—	—	—	

Legenda - (B): Biológico; (F): Físico; (Q): Químico; (NA): Nada assinalar

3.1.2 – Identificação dos pontos críticos de controlo (PCC)

Tabela 3.2 - Identificação dos pontos críticos de controlo

Etapa do Processo	Perigo	Q1 Existem medidas preventivas nesta etapa ou etapas posteriores para o perigo identificado?	Q2 Esta etapa elimina o perigo ou reduz a sua probabilidade de ocorrência para um nível aceitável?	Q3 Pode ocorrer a contaminação ou o perigo pode aumentar para um nível inaceitável?	Q4 Alguma etapa posterior poderá eliminar o perigo ou reduzir a sua probabilidade de ocorrência para um nível aceitável?	PCC (S/N)
Recepção de matérias-primas	Contaminação / Desenvolvimento microbiano	Sim	Não	Não		N
		É solicitado ao fornecedor a declaração de implementação do sistema HACCP, fichas técnicas e análises laboratoriais	Porque se o produto estiver contaminado, esta etapa não elimina ou reduz o perigo	Devido à aplicação das medidas de boas práticas de fabrico		
	Presença de objectos estranhos	Sim	Não	Não		N
		É solicitado ao fornecedor a declaração de implementação do sistema HACCP, fichas técnicas e análises laboratoriais	Esta etapa não está especificamente desenhada para eliminar ou reduzir o perigo	É solicitado o certificado de implementação do sistema HACCP do fornecedor		
Armazenamento de matérias-	Contaminação Microbiológica	Sim	Não	Não		N
		É efectuado o controlo das	Porque se o produto estiver	É efectuado o controlo		

Etapa do Processo	Perigo	Q1 Existem medidas preventivas nesta etapa ou etapas posteriores para o perigo identificado?	Q2 Esta etapa elimina o perigo ou reduz a sua probabilidade de ocorrência para um nível aceitável?	Q3 Pode ocorrer a contaminação ou o perigo pode aumentar para um nível inaceitável?	Q4 Alguma etapa posterior poderá eliminar o perigo ou reduzir a sua probabilidade de ocorrência para um nível aceitável?	PCC (S/N)
primas		temperaturas da câmara de refrigeração	contaminado, esta etapa não elimina ou reduz o perigo	das temperaturas das câmaras de refrigeração		
	Desenvolvimento Microbiano	Sim	Sim			S (PCC ₁)
		É efectuado o controlo das temperaturas da câmara de refrigeração	Esta etapa está especificamente desenhada para reduzir o perigo			
	Presença de objectos estranhos	Sim	Não	Não		N
Existe um cumprimento das operações de higiene dos espaços de armazenamento segundo o plano de higienização adoptado		Esta etapa não está especificamente desenhada para eliminar ou reduzir o perigo	Está implementado um plano de manutenção preventiva			

Elaboração da	Contaminação	Sim	Não	Não		N
----------------------	--------------	------------	------------	------------	--	---

Etapa do Processo	Perigo	Q1 Existem medidas preventivas nesta etapa ou etapas posteriores para o perigo identificado?	Q2 Esta etapa elimina o perigo ou reduz a sua probabilidade de ocorrência para um nível aceitável?	Q3 Pode ocorrer a contaminação ou o perigo pode aumentar para um nível inaceitável?	Q4 Alguma etapa posterior poderá eliminar o perigo ou reduzir a sua probabilidade de ocorrência para um nível aceitável?	PCC (S/N)
calda de açúcar	microbiológica devido à utilização de utensílios contaminados	É efectuado um plano anual de zaragoas Cumprimento dos planos de limpeza	Esta etapa não está especificamente desenhada para eliminar ou reduzir o perigo	Registo de limpeza Plano anual de zaragoas internas e externas		
	Contaminação microbiológica pelo meio externo	Sim	Não	Não		N
		Realização de um plano anual de zaragoas ao ar Limpeza do meio circundante	Esta etapa não está especificamente desenhada para eliminar ou reduzir o perigo	Plano anual de zaragoas ao ar		
	Presença de objectos estranhos	Sim	Não	Não		N
		Realização da <i>check list</i> de controlo de objectos e integridade de equipamentos Cumprimento das instruções de trabalho internas	Esta etapa não está especificamente desenhada para eliminar ou reduzir o perigo	Está implementado um plano de manutenção preventiva		

Etapa do Processo	Perigo	Q1 Existem medidas preventivas nesta etapa ou etapas posteriores para o perigo identificado?	Q2 Esta etapa elimina o perigo ou reduz a sua probabilidade de ocorrência para um nível aceitável?	Q3 Pode ocorrer a contaminação ou o perigo pode aumentar para um nível inaceitável?	Q4 Alguma etapa posterior poderá eliminar o perigo ou reduzir a sua probabilidade de ocorrência para um nível aceitável?	PCC (S/N)
Preparação da gema	Contaminação microbiológica devido à utilização de utensílios e mãos contaminadas	Sim	Não	Não		N
		É efectuado um plano anual de zaragoas	Esta etapa não está especificamente desenhada para eliminar ou reduzir o perigo	Cumprimento do plano de higiene pessoal Plano anual de zaragoas internas e externas		
	Contaminação microbiológica pelo meio externo	Sim	Não	Não		N
		Realização de um plano anual de zaragoas ao ar Limpeza do meio circundante	Esta etapa não está especificamente desenhada para eliminar ou reduzir o perigo	Plano anual de zaragoas ao ar		
	Presença de objectos estranhos	Sim	Não	Não		N
		Realização da <i>check list</i> de controlo de objectos e integridade de equipamentos Cumprimento das instruções	Esta etapa não está especificamente desenhada para eliminar ou reduzir o perigo	Está implementado um plano de manutenção preventiva		

Etapa do Processo	Perigo	Q1 Existem medidas preventivas nesta etapa ou etapas posteriores para o perigo identificado?	Q2 Esta etapa elimina o perigo ou reduz a sua probabilidade de ocorrência para um nível aceitável?	Q3 Pode ocorrer a contaminação ou o perigo pode aumentar para um nível inaceitável?	Q4 Alguma etapa posterior poderá eliminar o perigo ou reduzir a sua probabilidade de ocorrência para um nível aceitável?	PCC (S/N)
		de trabalho internas				

Cozimento	Sobrevivência de microrganismos	Sim	Sim			S (PCC ₂)
		Controlo do tempo de cozedura	Esta etapa permite a eliminação ou redução dos microrganismos			
	Presença de objectos estranhos	Sim	Não	Não		N
		Realização da <i>check list</i> de controlo de objectos e integridade de equipamentos Cumprimento das instruções de trabalho internas	Esta etapa não está especificamente desenhada para eliminar ou reduzir o perigo	Está implementado um plano de manutenção preventiva		

Remoção dos Fios de Ovos da calda	Contaminação microbiológica devido à utilização de utensílios	Sim	Não	Não		N
		É efectuado um plano anual de zaragatoas	Esta etapa não está especificamente desenhada para eliminar	Registo de limpeza Plano anual de		

Etapa do Processo	Perigo	Q1 Existem medidas preventivas nesta etapa ou etapas posteriores para o perigo identificado?	Q2 Esta etapa elimina o perigo ou reduz a sua probabilidade de ocorrência para um nível aceitável?	Q3 Pode ocorrer a contaminação ou o perigo pode aumentar para um nível inaceitável?	Q4 Alguma etapa posterior poderá eliminar o perigo ou reduzir a sua probabilidade de ocorrência para um nível aceitável?	PCC (S/N)
	contaminados		ou reduzir o perigo	zaragoas internas e externas		
	Contaminação microbiológica pelo meio externo	Sim	Não	Não		N
		Realização de um plano anual de zaragoas ao ar Limpeza do meio circundante	Esta etapa não está especificamente desenhada para eliminar ou reduzir o perigo	Plano anual de zaragoas ao ar		
	Presença de objectos estranhos	Sim	Não	Não		N
		Realização da <i>check list</i> de controlo de objectos e integridade de equipamentos Cumprimento das instruções de trabalho internas	Esta etapa não está especificamente desenhada para eliminar ou reduzir o perigo	Está implementado um plano de manutenção preventiva		

Passagem por	Contaminação	Sim	Não	Não		N
---------------------	--------------	------------	------------	------------	--	---

Etapa do Processo	Perigo	Q1 Existem medidas preventivas nesta etapa ou etapas posteriores para o perigo identificado?	Q2 Esta etapa elimina o perigo ou reduz a sua probabilidade de ocorrência para um nível aceitável?	Q3 Pode ocorrer a contaminação ou o perigo pode aumentar para um nível inaceitável?	Q4 Alguma etapa posterior poderá eliminar o perigo ou reduzir a sua probabilidade de ocorrência para um nível aceitável?	PCC (S/N)
água	microbiológica devido à utilização de utensílios e mãos contaminadas	É efectuado um plano anual de zanganoas	Esta etapa não está especificamente desenhada para eliminar ou reduzir o perigo	Cumprimento do plano de higiene pessoal Plano anual de zanganoas internas e externas		
	Contaminação microbiológica pelo meio externo	Sim	Não	Não		N
		Realização de um plano anual de zanganoas ao ar Limpeza do meio circundante	Esta etapa não está especificamente desenhada para eliminar ou reduzir o perigo	Plano anual de zanganoas ao ar		
	Presença de objectos estranhos	Sim	Não	Não		N
		Realização da <i>check list</i> de controlo de objectos e integridade de equipamentos	Esta etapa não está especificamente desenhada para eliminar ou reduzir o perigo	Está implementado um plano de manutenção preventiva		

Etapa do Processo	Perigo	Q1 Existem medidas preventivas nesta etapa ou etapas posteriores para o perigo identificado?	Q2 Esta etapa elimina o perigo ou reduz a sua probabilidade de ocorrência para um nível aceitável?	Q3 Pode ocorrer a contaminação ou o perigo pode aumentar para um nível inaceitável?	Q4 Alguma etapa posterior poderá eliminar o perigo ou reduzir a sua probabilidade de ocorrência para um nível aceitável?	PCC (S/N)
		Cumprimento das instruções de trabalho internas				

Arrefecimento (Abatedor de temperatura)	Contaminação microbiológica pelo meio externo	Sim	Não	Não		N
		Realização de um plano anual de zaragatoas ao ar Limpeza do meio circundante	Esta etapa não está especificamente desenhada para eliminar ou reduzir o perigo	Plano anual de zaragatoas ao ar		
Arrefecimento (Abatedor de temperatura)	Desenvolvimento microbiano	Sim	Não	Não		N
		Registo de tempo de abatimento Manutenção dos equipamentos	Esta etapa não está especificamente desenhada para eliminar ou reduzir o perigo	Manutenção dos equipamentos		
Arrefecimento (Abatedor de temperatura)	Presença de objectos estranhos	Sim	Não	Não		N
		Realização da <i>check list</i> de controlo de objectos e integridade de equipamentos	Esta etapa não está especificamente desenhada para eliminar ou reduzir o perigo	Está implementado um plano de manutenção preventiva		

Etapa do Processo	Perigo	Q1 Existem medidas preventivas nesta etapa ou etapas posteriores para o perigo identificado?	Q2 Esta etapa elimina o perigo ou reduz a sua probabilidade de ocorrência para um nível aceitável?	Q3 Pode ocorrer a contaminação ou o perigo pode aumentar para um nível inaceitável?	Q4 Alguma etapa posterior poderá eliminar o perigo ou reduzir a sua probabilidade de ocorrência para um nível aceitável?	PCC (S/N)
		Cumprimento das instruções de trabalho internas				

Armazenamento refrigerado	Contaminação microbiológica pelo meio externo	Sim	Não	Não	N
		Realização de um plano anual de zaragoas ao ar Limpeza do meio circundante	Esta etapa não está especificamente desenhada para eliminar ou reduzir o perigo	Plano anual de zaragoas ao ar	
Armazenamento refrigerado	Desenvolvimento microbiano	Sim	Sim		S (PCC ₃)
		É efectuado o controlo das temperaturas da câmara de refrigeração	Esta etapa está especificamente desenhada para reduzir o perigo		
Armazenamento refrigerado	Presença de objectos estranhos	Sim	Não	Não	N
		Realização da <i>check list</i> de controlo de objectos e integridade de equipamentos	Esta etapa não está especificamente desenhada para eliminar ou reduzir o perigo	Está implementado um plano de manutenção preventiva	

Etapa do Processo	Perigo	Q1 Existem medidas preventivas nesta etapa ou etapas posteriores para o perigo identificado?	Q2 Esta etapa elimina o perigo ou reduz a sua probabilidade de ocorrência para um nível aceitável?	Q3 Pode ocorrer a contaminação ou o perigo pode aumentar para um nível inaceitável?	Q4 Alguma etapa posterior poderá eliminar o perigo ou reduzir a sua probabilidade de ocorrência para um nível aceitável?	PCC (S/N)
		Cumprimento das instruções de trabalho internas				

Etapa do Processo	Perigo	Sim	Não	Não	PCC (S/N)
Embalamento em Atmosfera Modificada	Contaminação microbiológica através das mãos dos colaboradores	Sim	Não	Não	N
		É efectuado um plano anual de zaragoas	Esta etapa não está especificamente desenhada para eliminar ou reduzir o perigo	Cumprimento do plano de higiene pessoal Plano anual de zaragoas internas e externas	
	Contaminação microbiológica pelo meio externo	Sim	Não	Não	N
		Realização de um plano anual de zaragoas ao ar Limpeza do meio circundante	Esta etapa não está especificamente desenhada para eliminar ou reduzir o perigo	Plano anual de zaragoas ao ar	
	Desenvolvimento microbiano	Sim	Não	Não	N
		É efectuado uma <i>check list</i> da máquina de embalamentos em atmosfera	Esta etapa não está especificamente desenhada para eliminar	<i>Check list</i> da máquina de embalamentos em atmosfera modificada	

Etapa do Processo	Perigo	Q1 Existem medidas preventivas nesta etapa ou etapas posteriores para o perigo identificado?	Q2 Esta etapa elimina o perigo ou reduz a sua probabilidade de ocorrência para um nível aceitável?	Q3 Pode ocorrer a contaminação ou o perigo pode aumentar para um nível inaceitável?	Q4 Alguma etapa posterior poderá eliminar o perigo ou reduzir a sua probabilidade de ocorrência para um nível aceitável?	PCC (S/N)
		modificada	ou reduzir o perigo			
	Presença de objectos estranhos	Sim	Não	Não		N
		Realização da <i>check list</i> de controlo de objectos e integridade de equipamentos Cumprimento das instruções de trabalho internas	Esta etapa não está especificamente desenhada para eliminar ou reduzir o perigo	Está implementado um plano de manutenção preventiva		

Detector de metais	Presença de objectos estranhos	Sim	Sim			S (PCC ₄)
		Detector de metais	Esta etapa está especificamente desenhada para reduzir o perigo			

Embalamento Secundário	Contaminação Microbiológica	Sim	Não	Não		N
		Cumprimento das boas práticas de armazenamento	Esta etapa não está especificamente desenhada para eliminar	Cumprimento das boas práticas de armazenamento		

Etapa do Processo	Perigo	Q1 Existem medidas preventivas nesta etapa ou etapas posteriores para o perigo identificado?	Q2 Esta etapa elimina o perigo ou reduz a sua probabilidade de ocorrência para um nível aceitável?	Q3 Pode ocorrer a contaminação ou o perigo pode aumentar para um nível inaceitável?	Q4 Alguma etapa posterior poderá eliminar o perigo ou reduzir a sua probabilidade de ocorrência para um nível aceitável?	PCC (S/N)
		Cumprimento das operações de higiene dos espaços de armazenamento segundo o plano de higienização adoptado	ou reduzir o perigo			
	Desenvolvimento Microbiano	Sim	Não	Não		N
		Registos das temperaturas das câmaras (programa de registo informático <i>CapTemp</i>)	Esta etapa não está especificamente desenhada para eliminar ou reduzir o perigo	Registos das temperaturas das câmaras		
	Presença de objectos estranhos	Sim	Não	Não		N
Cumprimento das instruções de trabalho internas		Esta etapa não está especificamente desenhada para reduzir o perigo	Está implementado um plano de manutenção preventiva			

Armazenamento	Desenvolvimento	Sim	Sim			S (PCC ₅)
----------------------	-----------------	------------	------------	--	--	-----------------------

Etapa do Processo	Perigo	Q1 Existem medidas preventivas nesta etapa ou etapas posteriores para o perigo identificado?	Q2 Esta etapa elimina o perigo ou reduz a sua probabilidade de ocorrência para um nível aceitável?	Q3 Pode ocorrer a contaminação ou o perigo pode aumentar para um nível inaceitável?	Q4 Alguma etapa posterior poderá eliminar o perigo ou reduzir a sua probabilidade de ocorrência para um nível aceitável?	PCC (S/N)
refrigerado	Microbiano	É efectuado o controlo das temperaturas da câmara de refrigeração	Esta etapa está especificamente desenhada para reduzir o perigo			

Expedição	Contaminação Microbiológica	Sim	Não	Não		N
		Cumprimento das operações de higiene dos espaços de armazenamento segundo o plano de higienização adoptado	Esta etapa não está especificamente desenhada para eliminar ou reduzir o perigo	Cumprimento das medidas de controlo		
	Desenvolvimento Microbiano	Sim	Não	Sim	Não	S (PCC ₆)
		Registo da câmara de apoio ao entreposto (programa de registo informático <i>CapTemp</i>) Contrato de Serviços com a	Esta etapa não está especificamente desenhada para reduzir o perigo	Se as condições de temperatura permitirem o desenvolvimento de microrganismos	Não existe nenhuma etapa posterior que elimine ou reduza a probabilidade de ocorrência	

Etapa do Processo	Perigo	Q1 Existem medidas preventivas nesta etapa ou etapas posteriores para o perigo identificado?	Q2 Esta etapa elimina o perigo ou reduz a sua probabilidade de ocorrência para um nível aceitável?	Q3 Pode ocorrer a contaminação ou o perigo pode aumentar para um nível inaceitável?	Q4 Alguma etapa posterior poderá eliminar o perigo ou reduzir a sua probabilidade de ocorrência para um nível aceitável?	PCC (S/N)
		transportadora - garantia de conservação da temperatura de refrigeração Registo de temperaturas das carrinhas próprias (Calibração do Data logger)				

Legenda – (S): Sim; (N): Não

3.1.3 – Monitorização de PCC's

Tabela 3.3 - Monitorização de PCC's

Etapa do processo	PCC	Descrição da medida de controlo	Limites críticos	Monitorização			Medida correctiva		Registos	Verificação controlo
				Proc	Freq	Resp	Medida	Resp		
Armazenamento de matérias-primas	PCC ₁	Controlo das temperaturas das câmaras de refrigeração	Temperaturas abaixo de -2°C e acima de 6°C	Registo das temperaturas Dispositivo de alerta via SMS	De 15 em 15 minutos	DQ	<ul style="list-style-type: none"> A temperatura do produto ultrapassando os 6°C até 4h, deve-se trocar o produto de câmara Destruição dos produtos quando a temperatura excessiva ultrapassa as 4 horas Verificar a avaria da câmara 	DQ	Registo informático (<i>CapTemp</i>) Modelo de Registo de Não Conformidades	DQ Op
Cozimento	PCC ₂	Controlo do tempo de cozedura	Tempo cozimento entre 5 a 9 minutos	Registo do tempo de cozedura	Todas as painelas	Op	<ul style="list-style-type: none"> Se o tempo for inferior, colocar o produto a cozer novamente, se for 	Op	Registo dos tempos de cozimento	DQ Op

Etapa do processo	PCC	Descrição da medida de controlo	Limites críticos	Monitorização			Medida correctiva		Registos	Verificação controlo
				Proc	Freq	Resp	Medida	Resp		
							superior, rejeitar o produto se apresentar caramelização			

Armazenamento refrigerado (1)	PCC ₃	Controlo das temperaturas das câmaras de refrigeração	Temperaturas abaixo de -2°C e acima de 6°C	Registo das temperaturas Dispositivo de alerta via SMS	De 15 em 15 minutos	DQ	<ul style="list-style-type: none"> A temperatura do produto ultrapassando os 6°C até 4h, deve-se trocar o produto de câmara Destruição dos produtos quando a temperatura excessiva ultrapassa as 4 horas Verificar a avaria da câmara 	DQ	Registo informático (<i>CapTemp</i>) Modelo de Registo de Não Conformidades	DQ Op
--------------------------------------	------------------	---	--	---	---------------------	----	--	----	--	--------------

Detector de metais	PCC ₄	Utilização de um detector de	Presença de objectos	Verificação com um detector de	Em todos os produtos	DQ	<ul style="list-style-type: none"> Na presença de objectos estranho o 	DQ Op	Registo de Não Conformidades	DQ
---------------------------	------------------	------------------------------	----------------------	--------------------------------	----------------------	----	--	----------	------------------------------	----

Etapa do processo	PCC	Descrição da medida de controlo	Limites críticos	Monitorização			Medida correctiva		Registos	Verificação controlo
				Proc	Freq	Resp	Medida	Resp		
		metais	estranhos	metais		Op	produto é imediatamente rejeitado		Op	

Armazenamento refrigerado (2)	PCC ₅	Controlo das temperaturas das câmaras de refrigeração	Temperaturas abaixo de -2°C e acima de 6°C	Registo das temperaturas Dispositivo de alerta via SMS	De 15 em 15 minutos	DQ	<ul style="list-style-type: none"> A temperatura do produto ultrapassando os 6°C até 4h, deve-se trocar o produto de câmara Destruição dos produtos quando a temperatura excessiva ultrapassa as 4 horas Verificar a avaria da câmara 	DQ	Registo informático (<i>CapTemp</i>) Modelo de Registo de Não Conformidades	DQ Op
--------------------------------------	------------------	---	--	---	---------------------	----	--	----	--	----------

Expedição	PCC ₆	Controlo das temperaturas da câmara de	Temperaturas abaixo de -2°C e acima de	Registo das temperaturas	De 15 em 15 minutos	DQ	<ul style="list-style-type: none"> A temperatura do produto ultrapassando os 6°C 	DQ	Registo informático (<i>CapTemp</i>)	DQ Op
------------------	------------------	--	--	--------------------------	---------------------	----	---	----	--	----------

Etapa do processo	PCC	Descrição da medida de controlo	Limites críticos	Monitorização			Medida correctiva		Registos	Verificação controlo
				Proc	Freq	Resp	Medida	Resp		
		apoio ao entrepasto Contrato de Serviços com a transportadora – garantia de conservação da temperatura de refrigeração Registo de temperaturas das carrinhas próprias (Calibração do Data logger)	6°C	Dispositivo de alerta via SMS			até 4h, deve-se trocar o produto de câmara • Destruição dos produtos quando a temperatura excessiva ultrapassa as 4 horas • Verificar a avaria da câmara		Modelo de Registo de Não Conformidades Modelo de Registo informático das temperaturas das carrinhas próprias	

Legenda – (Proc): Procedimento; (Freq): Frequência; (Resp): Responsável; (DQ): Departamento da Qualidade; (Op): Operador

3.2 - Estudo de acompanhamento do fabrico e armazenamento dos fios de ovos

3.2.1 – Temperaturas ambiente

Ao longo do dia de produção dos fios de ovos as temperaturas ambiente da cozinha foram determinadas, com o auxílio de um termómetro portátil com sonda (Termómetro Foodcare com Sonda; *Hanna Instruments, Lda*; Roménia), em intervalos de 30 em 30 minutos. O gráfico seguinte apresenta os valores da temperatura obtidos.

Pode verificar-se que as temperaturas não variaram de forma acentuada ao longo do dia (Gráfico 3.1), sendo 17,4°C a temperatura média. As menores temperaturas, verificam-se no início do dia e às 13:45h.

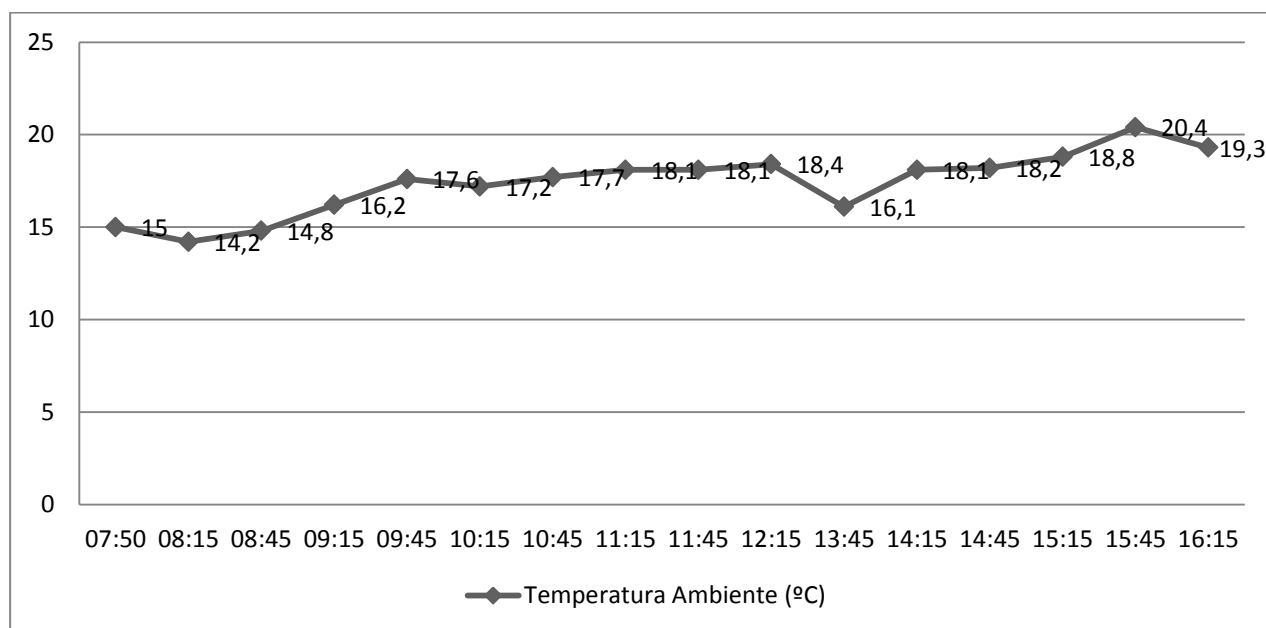


Gráfico 3.1 - Temperatura ambiente da cozinha durante o cozimento dos fios de ovos.

No dia do embalamento das amostras, as temperaturas ambiente da sala de embalamentos também foram recolhidas (Gráfico 3.2). Estas temperaturas, que foram obtidas em intervalos de 30 em 30 minutos, revelaram um valor médio de 15,7°C, tendo-se observado ainda um aumento, ainda que ligeiro, ao longo da manhã.

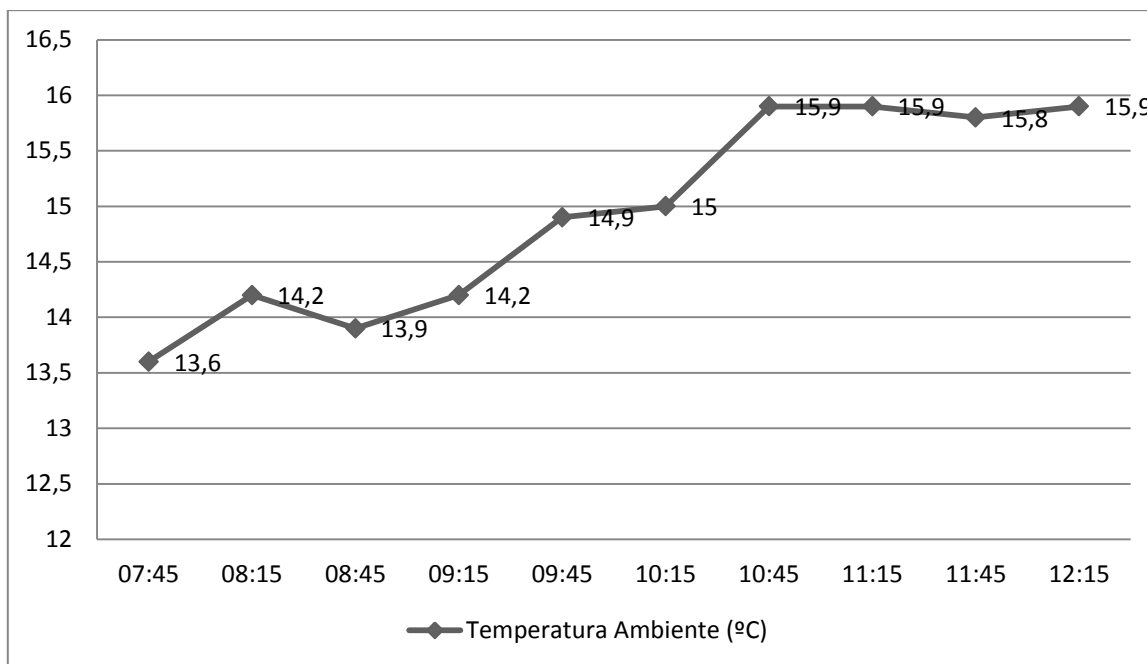


Gráfico 3.2 - Temperaturas ambiente da sala de embalagem durante o embalagem dos fios de ovos.

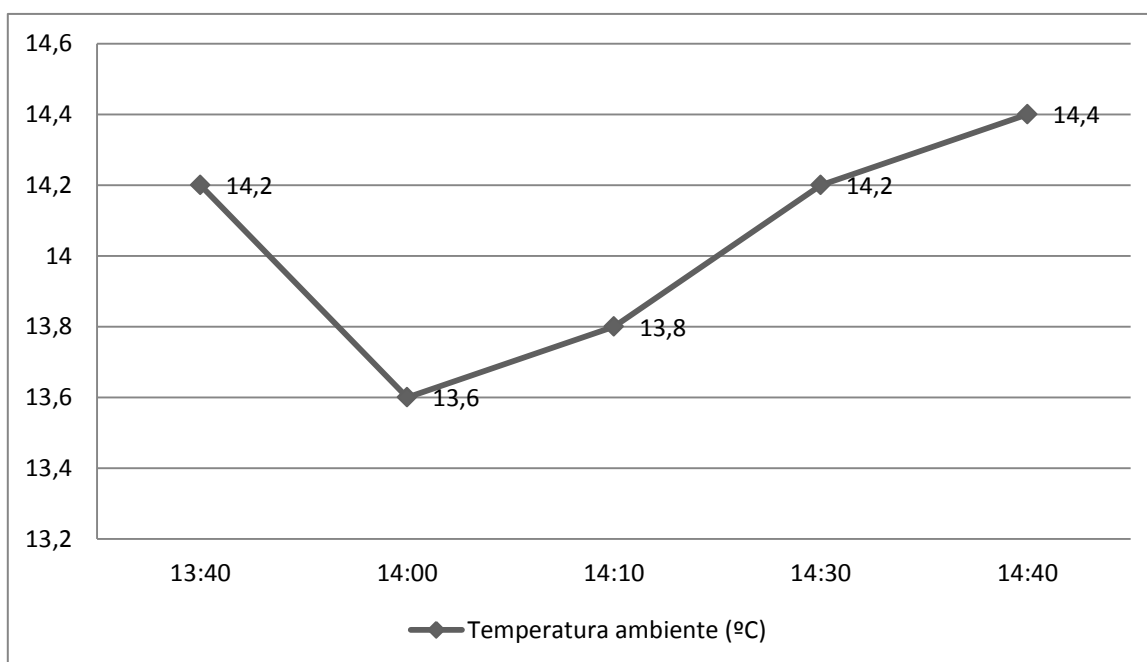


Gráfico 3.3 - Temperatura ambiente da área de expedição.

As amostras estiveram fora da câmara de refrigeração para simular o processo de expedição do produto. As amostras PE estiveram apenas 30 minutos enquanto que as amostras PN tiveram durante uma hora. As temperaturas ambiente foram registadas e encontram-se no gráfico 3.3, constatando-se que no cais de expedição são bastante variadas devido ao movimento existente, nomeadamente, na abertura de portões e no movimento de pessoas.

3.2.2 - Tempo do abatedor

O gráfico 3.4 apresenta o tempo que cada carro passou dentro do abatedor. Os carros eram retirados do abatedor quando a temperatura dos fios era aproximadamente 3°C. O tempo do abatedor pode depender da temperatura inicial dos fios de ovos, pois quanto mais elevadas as temperaturas dos fios maior será o intervalo de tempo passado nesse equipamento. Quando ocorre uma descompressão do abatedor, ocorre também um ligeiro aumento do tempo de abatimento.

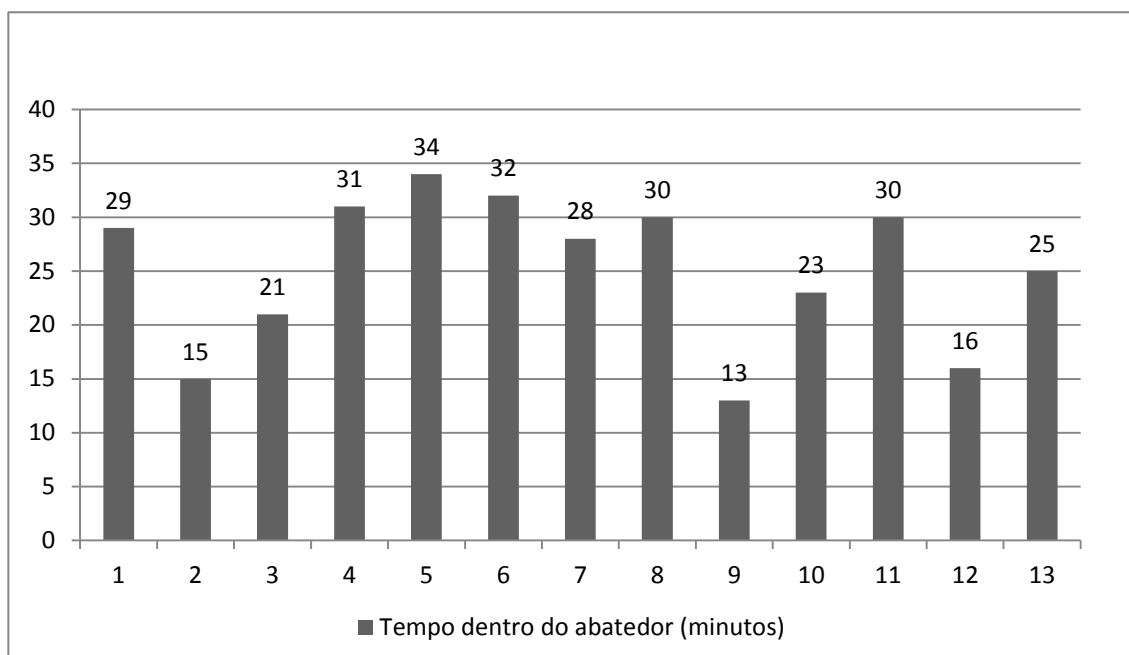


Gráfico 3.4 - Tempo passado pelos carros de *fios de ovos* dentro do abatedor de temperatura.

3.2.3 - Temperaturas da câmara de refrigeração

O registo das temperaturas da câmara de refrigeração é realizado electronicamente através do programa *CapTemp* (*CapTemp - Monitoring System*; Portugal). O acompanhamento das temperaturas, que foi realizado ao longo de todos os dias do estudo (gráficos 3.5, 3.6, 3.7 e 3.8), mostra as variações da temperatura das câmaras. É importante referir que de 1 a 8 de Maio não existe registo das temperaturas devido a uma quebra no sistema.

Observando o gráfico 3.6 é de realçar que os limites das temperaturas foram excedidos no dia 4, 11 e 12 de Abril. No gráfico 3.8 verificou-se também que ocorrem dois picos da temperatura no dia 13 e 16 de Maio. Nos restantes gráficos as temperaturas encontraram-se sempre dentro dos limites.

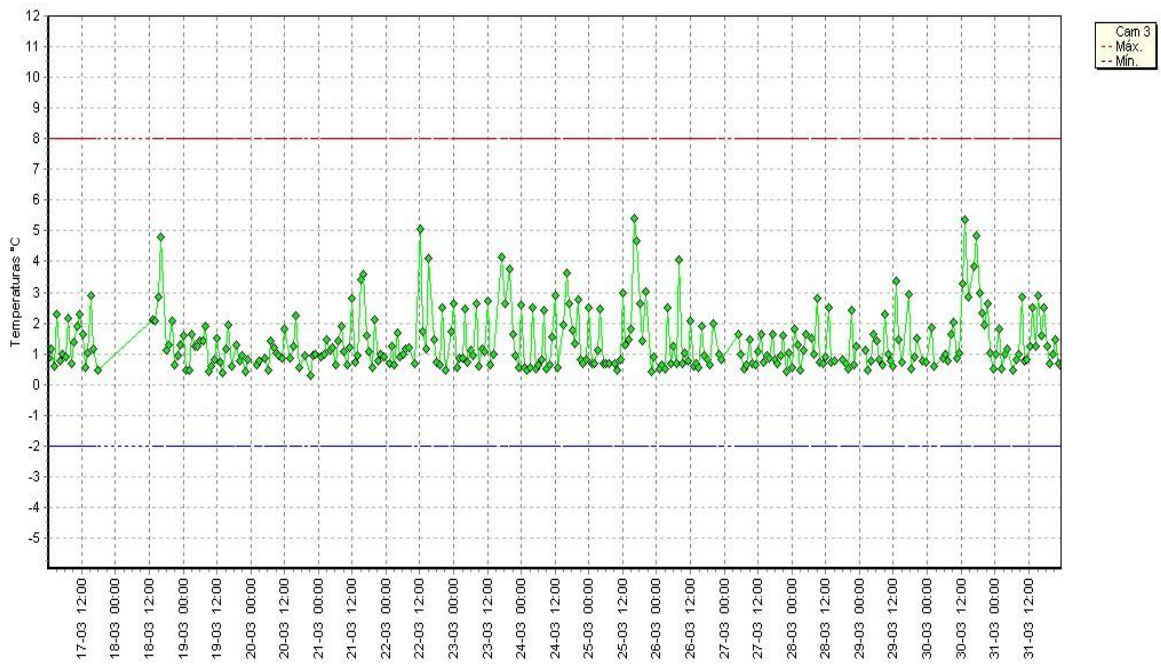


Gráfico 3.5 - Temperaturas da câmara de refrigeração de 17 a 31 de Março de 2011.

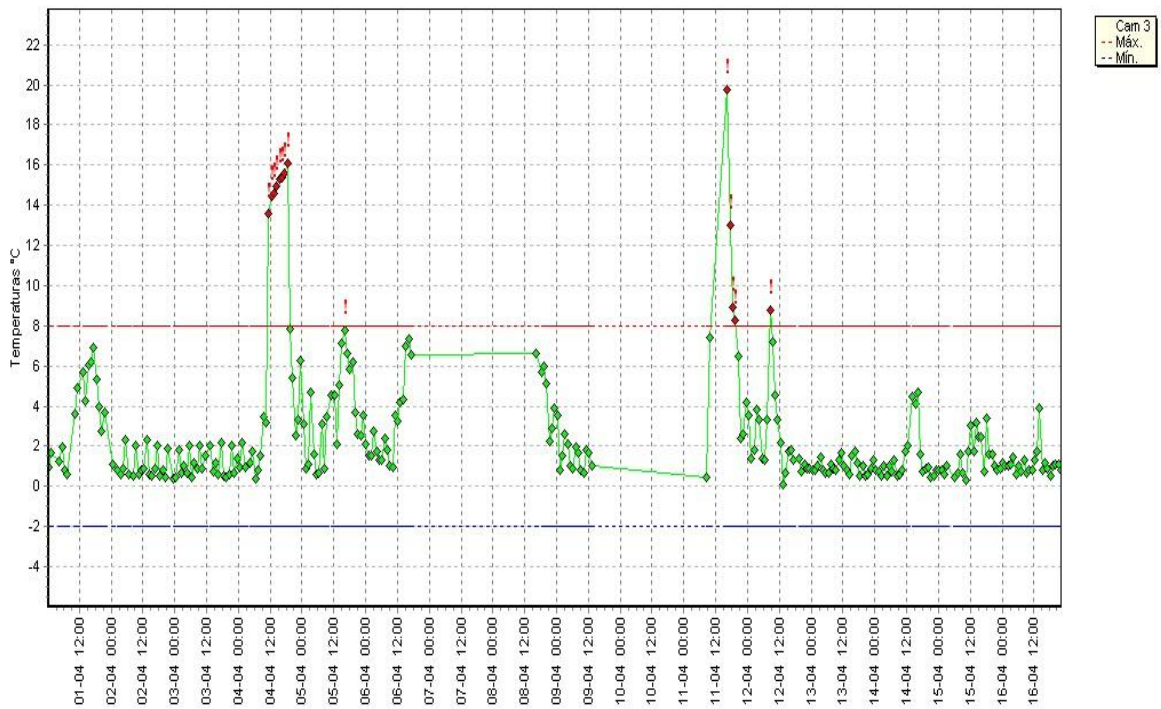


Gráfico 3.6 - Temperaturas da câmara de refrigeração de 1 a 16 de Abril de 2011.



Gráfico 3.7 - Temperaturas da câmara de refrigeração de 17 a 30 de Abril de 2011.

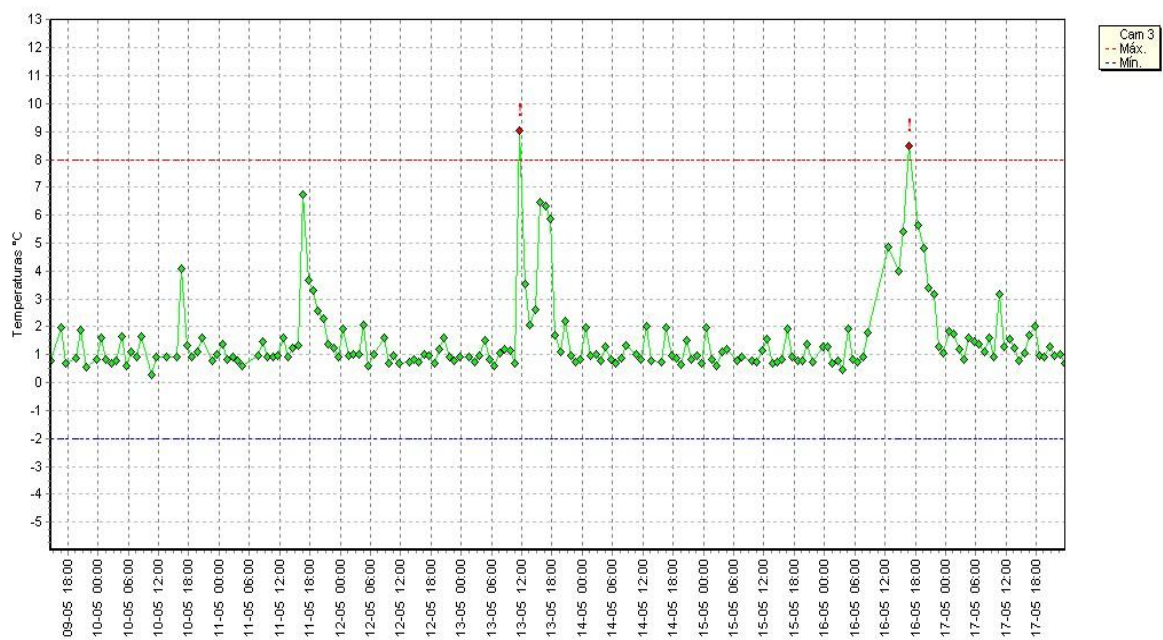


Gráfico 3.8 - Temperaturas da câmara de refrigeração de 9 a 17 de Maio de 2011.

3.2.4 - Método da zaragatoa

Ao longo da produção foram feitas análises com o auxílio de zaragatoas, às superfícies e mãos dos colaboradores, cujos resultados foram comparados com os intervalos referência fornecidos pelos fornecedores do aparelho, apresentam-se nas tabelas 3.4 e 3.5.

Tabela 3.4 - Análises realizadas com zaragatoas durante a produção dos fios de ovos.

Objecto analisado	Resultado	Intervalo referência
Recipiente de passagem por água	42 X	(10 -30)
Água (torneira 25)	5 √	(10 -30)
Funil de fios	4 √	(10 -30)
Tabuleiro carro 1	7 √	(10 -30)
Recipiente de passagem por água (após utilização)	9 √	(10 -30)
Mãos trabalhadora Allina	53 √	(60 – 60)
Tabuleiro carro 4	12 !	(10 -30)
Água (torneira 14)	7 √	(10 -30)
Mãos trabalhadora Cláudia	8 √	(60 – 60)
Tabuleiro carro 8	9 √	(10 -30)
Mãos trabalhadora São	34 √	(60 – 60)

Tabela 3.5 - Análises realizadas com zaragatoas durante o processo de embalagem dos fios de ovos.

Objecto analisado	Resultado	Intervalo referência
Superfície da mesa	10 √	(10 -30)
Mãos trabalhadora Olga	9 √	(60 – 60)
Mãos trabalhadora Allina	17 √	(60 – 60)
Cuvete 1	3 √	(10 -30)
Mãos trabalhadora Daniela	49 √	(60 – 60)
Mãos trabalhadora Carla	21 √	(60 – 60)
Balança (a)	11 !	(10 -30)
Água (torneira 14)	7 √	(10 -30)
Superfície da mesa (fim do dia)	28 !	(10 -30)
Balança (b)	35 X	(10 -30)

3.2.5 - Análises microbiológicas

Nas tabelas 3.6 e 3.7 estão os resultados das análises microbiológicas de ambos os tipos de amostras PE e PN. Em ambas as amostras na primeira análise, realizada dia 30/03/2011, os valores encontram-se bastante reduzidos, ocorrendo um aumento da contagem dos microrganismos a 30°C, na segunda análise, estando bastante perto de ultrapassar o valor referência. No entanto, na terceira análise, na contagem de bolores e leveduras os valores encontram-se acima do valor referência, estando o produto não conforme. Assim realizou-se a quarta análise para confirmar os resultados da anterior. Na quarta análise, os resultados são diferentes nas duas amostras. Na amostra PE, o parâmetro dos *Bolores e Leveduras* encontra-se novamente elevado. Enquanto que na amostra PN dois parâmetros já se encontram não conformes (além dos bolores e leveduras também os microrganismos a 30°C se encontram acima dos valores referência). Face a estes resultados o estudo deu-se como terminado, ao fim de 61 dias.

Tabela 3.6 - Resultados das análises microbiológicas das amostras PE.

Microrganismos	Valor Referência	Resultados amostras PE			
		30/03/2011	15/04/2011	03/05/2011	16/05/2011
Pesquisa de <i>Salmonella</i> em 25g	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
Contagem de Bolores e Leveduras	$\leq 5 \times 10^2$	$< 1 \times 10^1$	$< 1 \times 10^1$	$> 1,5 \times 10^4$	$4,5 \times 10^3$
Contagem de <i>E. coli</i>	$\leq 1 \times 10^1$	$< 1 \times 10^1$	$< 1 \times 10^1$	$< 1 \times 10^1$	$< 1 \times 10^1$
Contagem de microrganismos a 30°C	$\leq 1 \times 10^5$	$< 1 \times 10^1$	$1,2 \times 10^4$	$1,3 \times 10^2$	$5,4 \times 10^3$
Contagem de Bactérias coliformes	$\leq 1 \times 10^3$	$< 1 \times 10^1$	$< 1 \times 10^1$	$< 1 \times 10^1$	$< 1 \times 10^1$

Tabela 3.7 - Resultados das análises microbiológicas das amostras PN.

Microrganismos	Valor Referência	Resultados amostras PN			
		30/03/2011	15/04/2011	03/05/2011	16/05/2011
Pesquisa de <i>Salmonella</i> em 25g	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
Contagem de Bolores e Leveduras	$\leq 5 \times 10^2$	$< 1 \times 10^1$	$< 1 \times 10^1$	$> 1,5 \times 10^4$	$> 1,5 \times 10^4$
Contagem de <i>E. coli</i>	$\leq 1 \times 10^1$	$< 1 \times 10^1$	$< 1 \times 10^1$	$< 1 \times 10^1$	$< 1 \times 10^1$
Contagem de microrganismos a 30°C	$\leq 1 \times 10^5$	$< 1 \times 10^1$	$3,1 \times 10^3$	$2,4 \times 10^2$	$5,7 \times 10^5$
Contagem de Bactérias coliformes	$\leq 1 \times 10^3$	$< 1 \times 10^1$	$< 1 \times 10^1$	$< 1 \times 10^1$	$< 1 \times 10^1$

3.2.6 - Medição da percentagem de O₂

A avaliação da evolução da percentagem de oxigénio, ao longo do estudo revelou um acréscimo progressivo do teor de oxigénio dentro das embalagens (Tabela 3.8; Gráfico 3.9). Recorrendo a um anterior estudo realizado na empresa, foi determinado que na altura do embalamento o teor de oxigénio que se considera ideal é inferior a 1% e se ao longo do tempo o teor de oxigénio ultrapassar os 5% considera-se que poderá ocorrer um desenvolvimento de microrganismos.

Tabela 3.8 - Percentagem de oxigénio nas embalagens de fíos de ovos.

	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3	Amostra 4	Média
18/03/2011	0,5	0,3	0,4	0,6	0,5
30/03/2011	1,6	1,1	0,9	1,3	1,2
15/04/2011	3,1	2,5	2,6	2,2	2,6
03/05/2011	3,8	4,1	3,4	3,5	3,7
16/05/2011	4,3	3,8	3,9	3,9	4,0

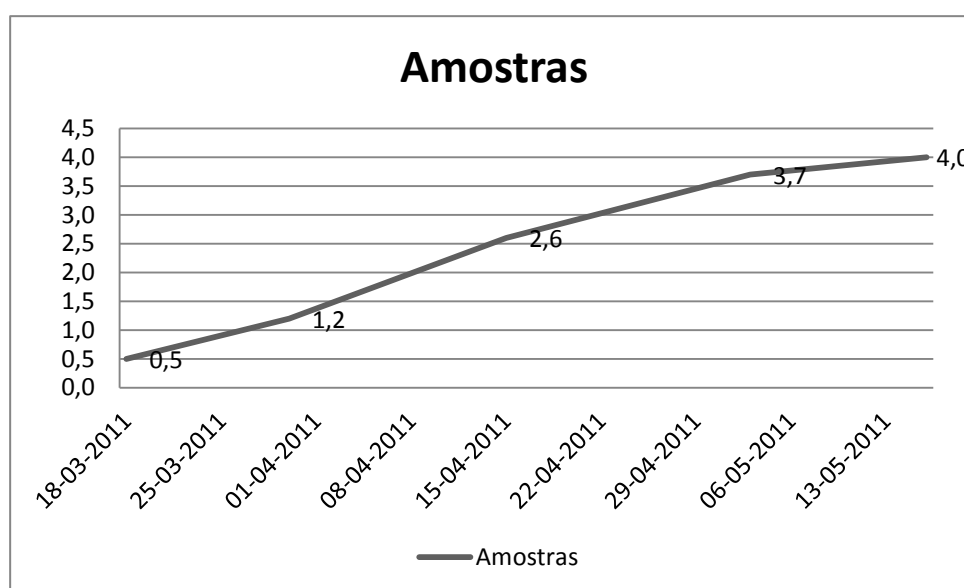


Gráfico 3.9 - Evolução da percentagem de O₂ nas embalagens de fíos de ovos.

Capítulo IV – Discussão dos Resultados

Na empresa Fabridoce – Doces Regionais, Lda, o HACCP já se encontrava completamente implementado. No entanto, com a necessidade da introdução da norma IFS, tornaram-se necessárias algumas alterações. Para uma melhor compreensão e implementação das mudanças foi assim necessário uma aplicação concreta de alguns conceitos da norma.

Sendo os fios de ovos um produto que, no plano tecnológico, necessita de bastantes cuidados, a sua produção deve obedecer a todas as medidas de controlo descritas no HACCP. Inclui-se neste processo a recepção de matérias-primas onde é necessário a entrega da declaração de implementação do sistema HACCP pelo fornecedor, fichas técnicas e análises laboratoriais da matéria-prima. O mesmo controlo deve ser realizado na recepção do material de embalagens. A aplicação destas medidas na recepção vai impedir a ocorrência de riscos que possam derivar para o exterior da empresa.

A etapa seguinte, armazenamento das matérias-primas, é classificada como um PCC devido à elevada perecibilidade dos ovos e da gema pasteurizada. Assim, os intervenientes neste processo devem ter formação de modo a que na recepção das matérias-primas sigam o procedimento correcto. Com efeito, o armazenamento deve ser feito com a maior rapidez possível, para que as matérias-primas sejam colocadas na câmara de refrigeração, evitando-se a exposição a temperaturas elevadas durante períodos de tempo desaconselháveis. Relativamente, à utilização de açúcar deve equacionar-se um controlo de pragas, a realizar por uma empresa especializada para o efeito.

A elaboração da calda de açúcar e a preparação da gema apresentam metodologias de controlo semelhantes. Assim, nestas etapas, o controlo deve ser feito de forma consistente com recurso a um plano anual de zaragatoas internas e externas, às superfícies, mãos dos manipuladores, água, embalagens e utensílios. Deve ainda, de forma planificada, averiguar-se a integridade de equipamentos e utensílios, com base na *check list* de controlo de objectos e integridade de equipamentos.

Na etapa de cozimento, apesar da aplicação de elevadas temperaturas, pode não ocorrer a eliminação total dos microorganismos, pelo que aqui se considera a ocorrência de um PCC. De facto, a sobrevivência dos microorganismos poderá levar a consequências bastantes graves, tornando-se necessário um rigoroso controlo do cozimento. Neste contexto, reafirma-se que a formação dos colaboradores e o controlo do tempo de cozimento são determinantes para que não ocorra nenhum risco.

Após o abatedor de temperatura, os fios são armazenados nas câmaras de refrigeração até que ocorra o embalamento em atmosfera modificada. Associa-se a esta fase um PCC devido ao possível desenvolvimento de microorganismos, caso as temperaturas a que o produto está sujeito acidentalmente se elevem. Este aspecto torna-se particularmente relevante porque a medida de controlo é a constante visualização das temperaturas que se encontram nas câmaras de refrigeração através do programa electrónico *CapTemp (CapTemp - Monitoring System; Portugal)*, envolvente essa que pode ser alvo de avarias.

No embalamento primário em atmosfera modificada é essencial que as colaboradoras obedeam a todas as regras de higiene pessoal e do material que entre em contacto com os fios. Neste contexto, deve adoptar-se como sistema de retrocontrolo, a realização de zaragatoas, deve ser

obrigatória, assim como a verificação da percentagem de O₂ das cuvetes embaladas em atmosfera modificada. De facto, um resultado não conforme em ambos os parâmetros deverá requerer uma resolução imediata do problema. Acresce ainda que no caso de resultados não conformes nas zaragatoas, os manipuladores devem proceder a uma lavagem/higienização correcta das mãos ou do material que não se encontra conforme.

O quarto PCC atribui-se ao embalamento secundário, e envolve o detector de metais, para a eliminação do risco de aparecimento de objectos estranhos. Note-se que neste momento, o detector de metais ainda se encontra em processo de implementação na empresa, não estando ainda em funcionamento. Em consonância aponta-se aqui um risco persistente no processo de fabrico. Aquando da implementação desta técnica, nesta etapa tornar-se-á essencial a formação dos colaboradores e a formação em relação ao funcionamento do equipamento. Objectivamente, no caso de um objecto estranho ser detectado pelo detector de metais, o produto deverá ser imediatamente rejeitado, registando-se o incidente no modelo de não conformidades.

O quinto PCC envolve o armazenamento refrigerado após o embalamento, onde o produto terá que ser mantido a temperaturas baixas, num intervalo de -2 a 6°C. No caso de se ultrapassar estas temperaturas durante mais de 4 horas deve proceder-se à troca do produto de câmara ou mesmo a sua rejeição. Na expedição encontra-se a última etapa considera como PCC, e também envolve o factor temperatura. Apesar de a empresa não controlar o processo de expedição, as temperaturas da câmara de apoio ao entreposto, onde o material espera até ser expedido, também deve ser verificada e controlada.

Deste estudo pode verificar-se, que o estudo de HACCP se encontra em constante mudança devido às necessidades da empresa. Assim, o controlo de todos os procedimentos e registos é necessário para que todas as etapas do processo sejam realizadas com maior segurança.

Relativamente ao estudo de validade, foram recolhidos vários parâmetros, para eventual detecção de alterações na validade do produto. A validade que o produto apresenta na empresa é de 45 dias.

Com os resultados obtidos nas amostras PE, verificou-se que os teores de microrganismos se mantiveram abaixo do valor de referência, exceptuando os bolores e leveduras que na terceira e quarta análise ultrapassaram os limites. Nas amostras PN, os resultados foram semelhantes até à terceira análise, no entanto na quarta análise também se verifica um valor não conforme relativamente à contagem de microrganismos a 30°C. Assim verificou-se que o período de vida útil dos fios de ovos é de 48 dias, para ambas as amostras. Constatou-se ainda que não existem diferenças significativas nos resultados das duas amostras, aceitando-se a não necessidade de alteração do processo de fabrico actualmente utilizado na Fabridoce – Doces Regionais, Lda.

A evolução do oxigénio dentro das embalagens foi observada para se verificar o seu progresso ao longo do estudo. Nos resultados alcançados também detectou-se um constante aumento do oxigénio decorrente de permutas gasosas que são realizadas através do filme. Concluiu-se assim que este aumento também poderá levar ao desenvolvimento de microrganismos e posterior contaminação do produto.

A nível global aponta-se para a realização de mais estudos referentes ao período de validade pois alguns parâmetros poderão ser melhorados. Entre eles destaca-se, em particular, a temperatura na câmara de refrigeração, que durante este estudo apresentou oscilações fora dos limites estipulados, eventualmente devido à ocorrência de portas mal fechadas ou possível avaria. Observando os resultados da análise das zaragatoas, apesar de os resultados serem na sua maioria aceitáveis, também é possível um aperfeiçoamento, recorrendo a uma promoção e melhoria da formação aos colaboradores relativamente a uma crescente melhoria nas boas práticas de higiene e manipulação.

Capítulo V - Conclusão

A evolução do conceito de Segurança Alimentar decorre duma acrescida preocupação por parte do consumidor. Perante esta preocupação, e a necessidade de desenvolvimento de produtos seguros, os métodos de processamento alimentar têm sido melhorados.

Neste enquadramento, a vida útil dos produtos alimentares constitui uma parte integrante da segurança alimentar, tornando-se necessária a realização de estudos para averiguar a conformidade dos produtos alimentares com os critérios microbiológicos, durante toda a vida útil do produto.

O estudo do HACCP que já se encontrava implementado na empresa, com este estudo foi melhorado, de forma que se considera relevante, tendo como base alguns pré-requisitos da norma IFS. De facto, as principais alterações realizadas envolveram a elaboração de novos registos, procedimentos e instruções de trabalho. As medidas de controlo tornaram-se ainda mais restritas, não permitindo que ocorram muitas alterações que possam levar a produtos não conformes. Note-se contudo que uma revisão do HACCP se aconselha sempre que ocorra alguma alteração significativa nas infra-estruturas ou nos procedimentos de fabrico.

O estudo para a determinação da validade do produto, permitiu estabelecer a validade de 48 dias para os fios de ovos, sendo uma data que não se encontra muito diferente da já implementada na empresa. Deve contudo referir-se que também aqui há uma necessidade de realização de mais estudos, para permitir eventuais reajustamentos em todo o processo. Conclui-se ainda que a aplicação de temperaturas refrigeradas no processamento de embalamento primário não é relevante, pois o processo é realizado com relativa rapidez e as temperaturas também se mantêm em valores pouco elevados.

Capítulo VI – Bibliografía

Alonso, R. L., Zapata, T. T. & Giraldo, G. A. (sem data). *Tecnología de Envasado y Conservación de Alimentos*. Laboratorio de Procesos Químicos de CARTIF. Acesso a: 1 de Maio de 2011. Disponível em:

<http://www.usmp.edu.pe/publicaciones/boletin/fia/info49/articulos/Envasado%20y%20Conservacion%20de%20Alimentos%20%281%29.pdf>.

Amorim, J. & Novais, M. d. R. (2006). *Guia para o Controlo da Segurança Alimentar em Restaurantes Europeus*. Laboratório de Microbiologia dos Alimentos - Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge. Lisboa.

Autoridade de Segurança Alimentar e Económica (ASAE) (2009). *Perfil de Risco dos Principais Alimentos Consumidos em Portugal*. Lisboa.

Barker, J. (1997). *A guide to Hazard Analysis Critical Control Point Systems in the Seafood Industry*. Wellington - New Zeland.

Baptista, P. & Antunes, C. (2005). *Higiene E Segurança Alimentar na Restauração – Volume II - Avançado* (1ª ed.). Forvisão – Consultoria em Formação Integrada, Lda. Guimarães, Portugal.

Baptista, P. & Linhares, M. (2005). *Higiene E Segurança Alimentar na Restauração – Volume I - Iniciação* (1ª ed.). Forvisão – Consultoria em Formação Integrada, Lda. Guimarães, Portugal.

Baptista, P., Noronha, J., Oliveira, J. & Saraiva, J. (2003a) *Modelos Genéricos de HACCP* (1ª ed.). Forvisão – Consultoria em Formação Integrada, Lda. Guimarães, Portugal.

Baptista, P., Pinheiro, G. & Alves, P. (2003b). *Sistemas de gestão da segurança alimentar* (1ª ed.). Forvisão – Consultoria em Formação Integrada, Lda. Guimarães, Portugal.

Baptista, P. & Venâncio, A. (2003). *Os perigos para a segurança alimentar no processamento de alimentos* (1ª ed.). Forvisão – Consultoria em Formação Integrada, Lda. Guimarães, Portugal.

Baptista, P. (2003). *Higiene e Desinfecção de Equipamentos e Instalações na Indústria Agro-Alimentar*. Forvisão - Consultoria em Formação Integrada, Lda. Guimarães, Portugal.

Benites, C. I., Furtado, P. B. S. & Seibel, N. F. (2005). *Características e aspectos nutricionais do ovo*. In: Souza-Soares, L. A. & Siewerdt, F. (2005). *Aves e Ovos*. Universidade Federal de Pelotas. Brasil.

Campos, M. A. (sem data). *Segurança Alimentar – O Sistema HACCP*. Revista Lusófona de Humanidades e Tecnologias. Acesso a: 24 de Abril de 2011. Disponível em: <http://revistas.ulusofona.pt/index.php/rhumanidades/article/viewFile/1382/1130>.

Codex Alimentarius Commission (2003). *Recommended International Code of Practice General Principles of Food Hygiene*. CAC/RCP 1-1969, Rev. 4: FAO/WHO.

Comissão das Comunidades Europeias (2000). *Livro Branco sobre a segurança dos alimentos*. Bruxelas, 61p.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2006). *Food safety risk analysis – A guide for national food safety authorities*. FAO. Rome, Italy.

Iglesias, E. G., Cabezas, L. G. & Nuevo, J. L. F. (2006). *Tecnologías de envasado en atmosfera protectora*. CEIM - Dirección General de Universidades e Investigación.

International Food Standard (IFS) (2007). *Referencial para auditorias de produtos alimentares de marca de retalhistas e grossistas*. Versão 5. IFS.

Jay, J. M. (2000). *Modern Food Microbiology* (6ª ed.). Aspen Publishers, Inc. Gaithersburg, Maryland.

Lidon, F. & Silvestre, M. M. (2008). *Conservação de Alimentos – princípios e Metodologias*. Escolar Editora, Lisboa.

Madrid, A.; Gómez-Pastrana, J. M.; Santiago, F.; Madrid, J. M. & Cenzano, J. M. (2003). *Refrigeracion, congelacion e envasado de los alimentos*. Acesso a: 22 de Abril de 2011- Disponível em:

http://books.google.com/books/about/Refrigeraci%C3%B3n_congelaci%C3%B3n_y_ensado_d.html?hl=es&id=HjhC779xyRsC.

Mortimore, S. & Wallace, C. (1998). *HACCP: A practical approach*. Acesso a: 20 de Abril de 2011. Disponível em: <http://books.google.com/books/about/Haccp.html?id=wjJejRgH21UC>.

Oliveira, G. E. (2006) *Influência da temperatura de armazenamento nas características físico-químicas e nos teores de aminos bioativas em ovos*. Belo Horizonte.

Porto, A. & Oliveira, L. (2006). *Tabela da Composição de Alimentos*. Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge.

Regulamento (CE) nº 178/2002 de 28 de Janeiro de 2002. *Jornal Oficial da União Europeia L 31*. Parlamento Europeu e do Conselho. Bruxelas.

Regulamento (CE) n.º 852/2004 de 29 de Abril de 2004: Rectificação. *Jornal Oficial da União Europeia L 226*. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Bruxelas.

Regulamento (CE) n.º 853/2004 de 29 de Abril de 2004. *Jornal Oficial da União Europeia L 226*. Parlamento Europeu e do Conselho. Bruxelas.

Regulamento (CE) n.º 854/2004 de 29 de Abril de 2004. *Jornal Oficial da União Europeia L 139*. Parlamento Europeu e do Conselho.

Regulamento (CE) n.º 882/2004 de 29 de Abril de 2004. *Jornal Oficial da União Europeia L 191*. Parlamento Europeu e do Conselho.

Regulamento (CE) n.º 2073/2005 de 15 de Dezembro de 2005. *Jornal Oficial da União Europeia L 338*. Comissão Europeia. Bruxelas.

Regulamento (CE) n.º 1441/2007 de 5 de Dezembro de 2007. *Jornal Oficial da União Europeia L 322*. Comissão Europeia. Bruxelas.

Sarcinelli, M. F., Venturini, K. S. & Silva, L. C. (2007). Características dos ovos. *Boletim Técnico*.

Soares, E. (2007). Doenças de origem alimentar: infecções e intoxicações. *Segurança e Qualidade Alimentar*. **2**: 6-8.

Sydney Postharvest Laboratory (SPL) (2001). Modified atmosphere packaging: Not as simple as it seems. *Good Fruit and Vegetables Magazine*, **11**: 5.

The Community Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses (2010). Zoonotic Agents and food-borne outbreaks in the European Union in 2008. *The EFSA Journal*. **1496**.

United States Department of Agriculture (USDA), Food Safety and Inspection Service (sem data). *Refrigeration and Food Safety*. Acesso a: 26 de Abril de 2011. Disponível em: http://www.fsis.usda.gov/pdf/refrigeration_and_food_safety.pdf.

Valsechi, O. A. (2006). *Microbiologia dos Alimentos*. Universidade Federal de São Carlos, Centro de Ciências Agrárias.

Veritas, B. (2009). IFS – International Food Standard. *Segurança e Qualidade Alimentar*, **7**: 80.

World Health Organization (WHO) (2004). Food and health in Europe: a new basis for action. *WHO Regional Publications, European Series*, **96**.

Capítulo VII – Anexos

(Fichas aplicadas na empresa Fabridoce)

Anexo 1



PLANO DE VERIFICAÇÃO/CALIBRAÇÃO EQUIPAMENTOS DE MEDIÇÃO E MONITORIZAÇÃO

ANO:

Código	Designação	Responsabilidade	Periodicidade	Operação (I, V, C)	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez			
					P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P

Legenda: P- Planeado; R- Realizado; Operação: I- Verificação Interna; V- Verificação Externa/legal; C- Calibração

A Gerência: _____

Data: _____

Anexo 2



Modelo de registo de zaragatoas internas

Ano: _____

Análises a zaragatoas						
Mês	Superfície	Resultados	Mãos/Manipulador	Resultados	Embalagens	Resultados
Janeiro						
Fevereiro						
Março						
Abril						
Maio						
Junho						
Julho						
Agosto						
Setembro						

Dezembro						
Novembro						
Outubro						

Anexo 3



Check list de Controlo de objectos e integridade de equipamentos

Data:	Secção:					
Utensílios / Equipamentos	Primeira Verificação		Última Verificação		Observações	Assinatura
	Hora:		Hora:			
	Quantidade*	Integridade/Peças conforme Instruções de Trabalho	Quantidade*	Integridade/Peças conforme Instruções de Trabalho		
Departamento de Qualidade: _____			Legenda:			
			* <input type="checkbox"/>		Quantidade utilizada no dia de trabalho	

Anexo 4



FICHA DE MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Ano: _____

Código / Designação do Equipamento	Modelo	Série	Ano de Fabrico	Documentos associados	Responsável pela manutenção	
					Interno	Externo

LISTA DE VERIFICAÇÃO

Actividades de manutenção preventiva	Frequência	Jan		Fev		Mar		Abr		Mai		Jun		Jul		Ago		Set		Out		Nov		Dez	
		P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R

- Colocar X na coluna "P- Planeado" e o(s) dia(s) na coluna "R- Realizado" da manutenção preventiva. NA- Não aplicável.
(anexar documentos da assistência técnica externa)

SUBSTITUIÇÃO DE PEÇAS

(anexar documentos da assistência técnica externa)

Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez

(OC: Outros componentes)

observações: _____

REPARAÇÕES

Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez

observações:

(anexar documentos da assistência técnica externa)

observações gerais:

O Responsável da
Manutenção:

Anexo 5



Check list da Máquina de embalamentos de atmosfera modificada

Data	Hora	Designação do Equipamento	Molde	Lotes embalados	% O2	Mangueira de vácuo	Torneira da câmara	Selagem	Observações	Assinatura

Gestor da Qualidade:

Operador Fabril:
