



Susana Paula da Silva Ferreira
Biotecnologia

Plano de gestão de matérias-primas e materiais de embalagem

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

Orientador: Prof. Doutor Fernando Lidon, Faculdade de
ciências e tecnológica-Universidade Nova de Lisboa

Co-orientador: Eng^o Rogério Lopes, Europastry
Portugal,S.A.

Presidente: Prof. Doutora Maria Paula Amaro de Castilho Duarte
– FCT/UNL

Arguente: Prof. Doutora Ana Luísa Almaça da Cruz Fernando –
FCT/UNL

Vogal: Prof. Doutor Fernando José Cebola Lidon – FCT/UNL



FACULDADE DE
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

Julho de 2015

Susana Paula da Silva Ferreira

Licenciatura em Biotecnologia

Plano de Gestão de Matérias- -Primas e Materiais de Embalagem Primários

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

Orientador: Prof. Dr. Fernando José Cebola Lidon, Faculdade de Ciências e
Tecnologia – Universidade Nova de Lisboa

Coorientador: Eng^o Rogério Lopes, Europastry Portugal, S.A
Eng^o José Conceição, Europastry Portugal, S.A

Plano de Gestão de matérias-primas e materiais de embalagem primários

“Copyright “ de Susana Paula da Silva Ferreira, FCT/UNL e UNL

"A Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Universidade Nova 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 a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor."

AGRADECIMENTOS

Antes de mais, gostaria de expressar os meus mais sinceros agradecimentos a todos aqueles que contribuíram, de uma forma ou de outra, para a concretização da presente dissertação. Entre elas, um muito obrigado:

Ao Professor Doutor Fernando Lidon, pela sua disponibilidade e auxílio prestado, pelos preciosos concelhos, palavras sábias e partilha de informação que não só foram essenciais para o desenvolvimento deste trabalho como o serão também, sem dúvida alguma, para o início da minha vida profissional;

Ao Engenheiro Paulo Gonçalves, por me ter possibilitado a realização deste estágio curricular na Europastry e aos Engenheiros Jorge Amado e José Varandas, sem os quais o desenvolvimento da plataforma informática não seria possível;

Ao Engenheiro Rogério Lopes e ao Engenheiro José Conceição, pela constante simpatia e amizade, pelo facto de conseguirem sempre orientar-me e ajudar-me, apesar das suas vidas atarefadas, pelo valiosíssimo apoio e orientação prestado e por muito me terem ensinado e aconselhado ao longo de todo este processo;

A todos que trabalham na empresa Europastry, sem exceção, por me terem feito sentir como se “fosse da casa”, pela cordialidade, companhia e até pelas gargalhadas que me proporcionaram e por, muitas vezes, sem se aperceberem, com a sua simpatia e amizade, me incentivarem e motivaram a trabalhar;

A todos os professores que tive o prazer de conhecer nesta instituição e que sempre se mostraram interessados em ajudar e ensinar, ensinamentos esses que foram preponderantes para a elaboração da presente dissertação;

Aos meus amigos, de longa data e aos formados nestes dois anos de mestrado, pelo incansável apoio, compreensão e concelhos dados em momentos menos bons, pelo companheirismo e pelos inesquecíveis momentos que partilhámos;

E por último, mas não menos importante, à minha família, em especial aos meus pais e à minha irmã, pelo amor incondicional, pelo infinito apoio, pelas palavras de motivação tão necessárias em inúmeras ocasiões, enfim, por tudo;

Mais uma vez e do fundo do meu coração, OBRIGADO.

RESUMO

À medida que o abastecimento alimentar da nação se torna global e mais complexo, decisões acerca de políticas, perspetivando a prevenção da contaminação e doenças, tornaram-se preponderantes na indústria alimentar.

As empresas do sector constroem sistemas de rastreabilidade e monitorização não só para ir de encontro com normas ou requisitos legais, mas para aumentar a produtividade através da melhoria da gestão de dados. Se estes sistemas forem robustos o suficiente podem aumentar o controlo da segurança e qualidade alimentar, melhorar a gestão de fornecedores e a habilidade de comercializar produtos autenticados.

As normas dos clientes são cada vez mais exigentes e requerem também uma avaliação de risco completa para todas as matérias-primas, incluindo embalagens.

Considerando a norma BRC, nesta dissertação uma avaliação de risco foi executada para os grupos de matérias-primas e materiais de embalagem da empresa Europastry. Perigos biológicos, físicos e químicos, incluindo alergéneos, foram analisados para as matérias-primas. Materiais de embalagem foram avaliados principalmente pela sua frequência de compra e presença ou não de não-conformidades, certificados e outros requisitos legais. Na avaliação de fornecedores, a possibilidade de fraudes, rastreabilidade, certificação, frequência de compra e não conformidades foram também analisadas. Os resultados permitiram concluir que os grupos “Especiarias e Condimentos” e “Charcutaria” apresentam um risco médio para a segurança alimentar, enquanto o grupo “Carnes” apresenta um risco baixo. Os restantes grupos não apresentam qualquer risco.

Procedimentos foram desenvolvidos para a aceitação dos materiais baseados na avaliação de risco. Aqui, características organoléticas, biológicas e químicas, origem, temperatura de armazenamento e validade foram avaliadas tendo sido estabelecido limites de aceitação para os diferentes critérios.

Usando ferramentas informáticas, procedimentos de monitorização e de aprovação de fornecedores, capazes de assegurar um sistema de rastreabilidade eficaz e a gestão efetiva dos riscos para a qualidade e segurança dos materiais, foram desenvolvidos com sucesso.

Palavras-chave: BRC, Materiais de Embalagem, Matérias-Primas, Qualidade Alimentar Segurança Alimentar.

ABSTRACT

As the nation's food supply becomes more global and complex, decisions about policies aimed at preventing contamination and illness have become even more important to the food industry.

Food companies build traceability and monitoring systems not only to meet legal requirements or customer standards but to raise productivity through enhanced data management. If this systems are robust enough, it can offer improved supply-side management, increased safety and quality control, and the ability to market authenticated food products.

Customer standards are becoming more and more demanding and also request that risk assessments be completed for all raw materials, including packaging materials.

To meet the BRC standard, in this dissertation it is performed the evaluation of risks in raw and packaging materials used by the food company Europastry. Parameters like biologic, physical and chemical hazards, including allergens, were analyzed for raw materials. Packaging materials were mainly evaluated thought purchase frequency, the presence or absence of non-conformities, certificates and other legal requirements.

For supplier assessment parameters like the possibility of fraud, traceability, certification, purchase frequency and non-conformities were also analyzed. The results allowed the conclusion that "Spices and condiments" as well as "Charcuterie" groups have a medium risk for food safety, while the "Meat" group has a low risk. All other groups do not present any risk.

A documented procedure was also developed for the acceptance of raw and packaging materials based upon the risk assessment. To accomplish this procedure organoleptic, biological and chemical characteristics, origin, storage temperature and expiration date were analyzed and acceptance limits were establish for all criteria.

Using informatics tools, a supplier approval and monitoring procedures to ensure that all suppliers of raw materials, including packaging, effectively manage risks to raw material quality and safety and are operating effective traceability processes were successfully developed.

Key words: BRC, Food Quality, Food safety, Packaging materials, Raw materials.

CONTEÚDO

Agradecimentos.....	iii
Resumo	v
Abstract.....	vii
Índice de figuras	xiii
Índice de tabelas.....	xv
Lista de abreviaturas	xvii
1 - Introdução	1
1.1 - Apresentação da empresa.....	1
1.2 - Enquadramento	2
1.3 - Objetivos do trabalho	2
2 - Fundamentos Teóricos.....	5
2.1- Perigos na indústria alimentar	5
2.1.1 - Perigos Biológicos.....	6
2.1.1.1- Bactérias	7
2.1.1.2 - Fungos.....	12
2.1.1.3 - Vírus	13
2.1.1.4 - Parasitas.....	14
2.1.2 - Perigos químicos.....	14
2.1.3 - Alergêneos	15
2.1.4 - Perigos Físicos.....	16
2.2-Segurança Alimentar e a Legislação Internacional.....	16
2.2.1 - Codex Alimentarius.....	17
2.2.2 - Livro Verde e Livro Branco	18
2.2.3 - Princípio da precaução	18
2.2.4 - Regulamento nº 178/2002.....	18
2.3 - Normas da Indústria Alimentar	19
2.3.1 - ISO 9001	20
2.3.2 - ISO 22000	20
2.3.3 - HACCP.....	21
2.3.3.1- Pré-requisitos	22
2.3.3.2- O plano HACCP	23
2.3.4 - IFS	24
2.3.5 - BRC	24
2.3.5.1- O processo de certificação.....	25

2.3.5.2 - Não conformidades	25
2.3.5.3 - Requisitos fundamentais.....	26
2.3.5.3.1 - Gestão de fornecedores de matérias-primas e de embalagens.....	27
2.3.5.3.2 - Rastreabilidade.....	27
2.3.5.4 - Outros requisitos relevantes.....	27
3 - Metodologia	31
3.1 - Avaliação do risco em matérias-primas.....	31
3.1.1 - Índice de risco	31
3.1.2 - Avaliação de perigo e caracterização do risco	33
3.1.3 - Fornecedores de matéria-prima	52
3.1.4 - Matriz de risco	56
3.2 – Avaliação do risco para materiais de embalagem	58
3.2.1 – Matriz de risco	63
3.3 - Impacte das MP's no produto final e critérios de aceitação	63
3.4 - Monitorização	76
3.5 - Revisão de procedimentos de aprovação.....	77
4 - Resultados e discussão.....	79
4.1- Avaliação do risco	79
4.1.1 - Avaliação do risco para matérias-primas e fornecedores	80
4.1.1.1 - Açúcares.....	84
4.1.1.2 - Aromas	85
4.1.1.3 - Carnes	86
4.1.1.4 - Charcutaria.....	88
4.1.1.5 - Especiarias e Condimentos	89
4.1.1.6 - Farinhas e derivados	90
4.1.1.7 - Leite e derivados	91
4.1.1.8 - Levedura	93
4.1.1.9 - Mixes e pré-preparados	93
4.1.1.10 - Óleos e gorduras	93
4.1.1.11 - Ovoprodutos.....	95
4.1.1.12 - Pescado.....	96
4.1.1.13 - Soja e derivados	97
4.1.1.14 - Vegetais	98
4.1.1.15 - Frutas	99
4.1.1.16 - Bebidas.....	100

4.1.1.17 - Frutos secos.....	101
4.1.1.18 - Água	102
4.1.1.19 - Aplicação da matriz final	102
4.1.2 - Avaliação do risco para materiais de embalagem e fornecedores	103
4.1.2.1 - Parafina	105
4.1.2.2 - Plástico	105
4.1.2.3 - Papel e cartão	106
4.1.2.4 - Alumínio	107
4.1.2.5 - Aplicação da matriz final para ME	107
4.2 - Impacte das MP's no produto final e critérios de aceitação	109
4.3 - Monitorização	117
4.4 - Revisão de procedimentos de aprovação.....	119
5 - Conclusão.....	121
6 - Bibliografia	123
7 - Anexos.....	133
Anexo 1	133
Anexo 2	134
Anexo 3	135
Anexo 4	136
Anexo 5	139

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 - Instalações da Europastry Portugal, Carregado.	1
Figura 2.1 - Distribuição de surtos de origem alimentar por agentes biológicos na UE em 2013 (Adaptado de EFSA & ECDC, 2015).	6
Figura 2.3 - <i>Salmonella spp.</i> (Adaptado de CDC, 2015).....	7
Figura 2.4 - <i>Listeria monocytogenes</i> (Adaptado De CDC, 2015).	8
Figura 2.5 - <i>Shigella Spp.</i> (Adaptado de CDC, 2015).	8
Figura 2.6- <i>E. coli</i> (Adaptado de CDC, 2015).	8
Figura 2.7 - <i>Yersinia enterocolitica</i> (Adaptado de CDC, 2015).	9
Figura 2.8 - <i>Vibrio Vulnificus</i> (Adaptado de CDC, 2015).	9
Figura 2.9 - <i>Clostridium perfringens</i> (Adaptado de CDC, 2015).	10
Figura 2.10 - <i>Bacillus cereus</i> (Adaptado de CDC, 2015).....	10
Figura 2.11 - <i>Campylobacter jejuni</i> (Adaptado de CDC, 2015).....	10
Figura 2.12 - <i>Clostridium botulinum</i> (Adaptado de CDC, 2015).....	11
Figura 2.13 - <i>Staphylococcus aureus</i> (Adaptado de CDC,2015).	11
Figura 2.14 - <i>Aspergillus flavus</i> (Adaptado de Ellis, 2015).....	12
Figura 2.15 - <i>Alternaria spp.</i> (Adaptado de Ellis, 2015).	13
Figura 2.16 - <i>Fusarium spp.</i> (Adaptado de Ellis, 2015).	13
Figura 2.17 - <i>Penicillium spp.</i> (Adaptado de Ellis, 2015).....	13
Figura 2.18 - Os 14 tipos de alergéneos.	15
Figura 2.19 - Metodologia HACCP (Adaptado de Baptista <i>et al.</i> , 2003).	23
Figura 3.1 - Introdução de dados no <i>software</i>	76
Figura 3.2- Introdução de valores no <i>software</i> para a matéria-prima creme de pasteleiro.	77
Figura 4.1 - Menu inicial para gestão de MP, ME e respetivos fornecedores.....	118
Figura 4.2 - Menu para introdução das especificações das matérias-primas rececionadas.	119

ÍNDICIE DE TABELAS

Tabela 2.1 - Sistema de classificação do referencial BRC (Adaptado de BRC, 2015).	26
Tabela 3.1 - Classificação e descrição de níveis para probabilidade.	31
Tabela 3.2 - Classificação e descrição de níveis para severidade.	32
Tabela 3.3 - Mapa para índice de risco (IR = S X P).....	32
Tabela 3.4 - Associação medidas de controlo com níveis de IR.	33
Tabela 3.5 - Avaliação de perigos e caracterização do risco para açúcares.	34
Tabela 3.6 - Avaliação de perigos e caracterização do risco para aromas.	35
Tabela 3.7 - Avaliação de perigos e caracterização do risco para carnes.....	36
Tabela 3.8 - Avaliação de perigos e caracterização do risco para charcutaria.....	37
Tabela 3.9 - Avaliação de perigos e caracterização do risco para especiarias e condimentos.	38
Tabela 3.10 - Avaliação de perigos e caracterização do risco para farinhas e derivados.....	39
Tabela 3.11 - Avaliação de perigos e caracterização do risco para leite e derivados.	40
Tabela 3.12 - Avaliação de perigos e caracterização do risco para levedura.	41
Tabela 3.13 - Avaliação de perigos e caracterização do risco para mixes e pré- preparados.	42
Tabela 3.14 - Avaliação de perigos e caracterização do risco para óleos e gorduras.....	43
Tabela 3.15 - Avaliação de perigos e caracterização do risco para ovoprodutos.	44
Tabela 3.16 - Avaliação de perigos e caracterização do risco para pescado.....	45
Tabela 3.17 - Avaliação de perigos e caracterização do risco para soja e derivados	46
Tabela 3.18 - Avaliação de perigos e caracterização do risco para vegetais.....	47
Tabela 3.19 - Avaliação de perigos e caracterização do risco para fruta.	48
Tabela 3.20 - Avaliação de perigos e caracterização do risco para bebidas.	49
Tabela 3.21 - Avaliação de perigos e caracterização do risco para frutos secos.	50
Tabela 3.22 - Avaliação de perigos e caracterização do risco para água.	51
Tabela 3.23 - Avaliação de fornecedores de açúcares e aromas.	52
Tabela 3.24 - Avaliação de fornecedores de carnes e charcutaria.	53
Tabela 3.25 - Avaliação de fornecedores de especiarias e condimentos e farinhas e derivados.....	53
Tabela 3.26 - Avaliação de fornecedores de leite e derivados e levedura.	54
Tabela 3.27 - Avaliação de fornecedores de mixes e pré-preparados e óleos e gorduras.	54
Tabela 3.28 - Avaliação de fornecedores de ovoprodutos e pescado.....	55
Tabela 3.29 - Avaliação de fornecedores de soja e derivados e vegetais.	55
Tabela 3.30 - Avaliação de fornecedores de frutas e bebidas.	56
Tabela 3.31 - Avaliação de fornecedores de frutos secos e água.....	56
Tabela 3.32 - Matriz de risco para as matérias-primas.	57
Tabela 3.33 - Classificação do risco para matérias-primas.....	57
Tabela 3.34 - Avaliação do material de embalagem parafina.	59
Tabela 3.35 - Avaliação do material de embalagem plástico HPDE para bolsas azuis. ...	59
Tabela 3.36 - Avaliação do material de embalagem plástico LPDE.	60
Tabela 3.37 - Avaliação do material de embalagem plástico PET, PP, PS.....	60
Tabela 3.38 - Avaliação do material de embalagem cartolina.	61
Tabela 3.39 - Avaliação do material de embalagem papel.	61
Tabela 3.40 - Avaliação do material de embalagem alumínio.	62

Tabela 3.41 - Avaliação do material de embalagem plástico HPDE para sacos e folha azul.	62
Tabela 3.42 - Matriz de risco para materiais de embalagem.	63
Tabela 3.43 - Classificação do risco para materiais de embalagem.	63
Tabela 3.44 - Alergêneos para açúcar, essência de baunilha, carne, fiambre, pimenta e farinha.	65
Tabela 3.45 - Alergêneos para o leite, levedura, mix, margarina e ovo.	66
Tabela 3.46 - Alergêneos para atum, soja, <i>courgette</i> , maçã, vinho e amêndoa.	67
Tabela 3.47 - Origem, características organoléticas e extrínsecas para açúcar, essência, carne, fiambre, pimenta, farinha, leite e levedura.	68
Tabela 3.48 - Discriminação da origem, características organoléticas e extrínsecas para mix, margarinas, ovo, atum, soja, <i>courgette</i> e maçã.	69
Tabela 3.49 - Discriminação da origem, características organoléticas e extrínsecas para vinho e amêndoa.	70
Tabela 3.50 – Características físico-químicas e microbiológicas para açúcar, essência de baunilha, carne e pimenta.	71
Tabela 3.51 - Características físico-químicas e microbiológicas para fiambre, farinha, leite, levedura.	72
Tabela 3.52 - Características físico-químicas e microbiológicas para mix, margarina, ovo.	73
Tabela 3.53 - Características físico-químicas e microbiológicas para atum, soja e <i>courgette</i>	74
Tabela 3.54 - Características físico-químicas e microbiológicas para maçã, vinho e amêndoa.	75
Tabela 4.1 - Avaliação de risco para matérias-primas.	103
Tabela 4.2 - Avaliação de risco para materiais de embalagem.	108
Tabela 4.3 - Temperaturas e caducidade para grupos de matérias-primas.	112
Tabela 7.1 - Características em falta nas matérias-primas.	133
Tabela 7.2 - Características a controlar para embalagem.	134
Tabela 7.3 - Ingredientes das matérias-primas exemplificadas.	135

LISTA DE ABREVIATURAS

- AFs** - Aflotoxinas
a_w - *Water activity* (Atividade da água)
B - Perigo biológico
BA - Boletim de análise
BPF - Boas Práticas de Fabrico
BPH - Boas Práticas de Higiene
BRC - *British Retail Consortium*
C - Perigo químico
CC - Certificado de conformidade
CE - Comunidade Europeia
CV – Coeficiente de variação
ECDC - *European Centre for Disease Prevention and Control* (Centro Europeu de Prevenção e Controlo das Doenças)
EFSA - *European Food Safety Authority* (Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos)
Eh - Potencial de oxidação-redução
EUA - Estados Unidos da América
FAO - *Food and Agriculture Organization for the United Nations* (Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação)
FDA - *Food and Drug Administration*
H - Humidade
HACCP - *Hazard Analysis and Critical Control Points* (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controlo)
HPA's - Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos
IR- Índice de risco
F - Perigo físico
IFS - *International Featured Standard*
ISO - *International Standards Organization* (Organização Internacional para Padronização)
MA- *Mean Aperture*
ME - Materiais de embalagem
MP - Matérias-primas
NASA - *United States National Aeronautics and Space Administration*
OC - Organismo de Certificação
OGM - Organismos geneticamente modificados
OTA - Ocratoxina A
PCB's - *Polychlorinated biphenyl* (Bifenilos Policlorados)
pH - Potencial de hidrogénio
P - Probabilidade
S - Severidade
SA - Segurança Alimentar
SGQ - Sistema de Gestão da Qualidade
EU - União Europeia
T - Temperatura
WHO - *World Health Organization* (Organização Mundial de Saúde)

1 - INTRODUÇÃO

1.1 - APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

Fundada a 13 de Maio de 1987 por Pere Gallés i Payàs (1931-2010), a Europastry é uma empresa multinacional espanhola, de origem familiar, dedicada à produção de pastelaria ultracongelada e de pão de alta qualidade.

Em 2014 registou um volume de negócios de 429 milhões de euros, comercializando os seus produtos em mais de 40 países. O grupo Europastry, empresa líder em massas congeladas na Península Ibérica, conta com mais de 1.800 funcionários em todo o mundo e com doze centros de produção, um dos quais em Portugal.

A Europastry fala português desde 1994, ano em que começou a colaborar com distribuidores das zonas de Lisboa e Ericeira. Hoje, conta com uma numerosa equipa, 2 delegações (Lisboa e Porto) e com uma rede de distribuidores que cobre a totalidade do território.

A Europastry Portugal é uma empresa com estrutura própria, que trabalha com uma estratégia totalmente adaptada às necessidades do mercado português, tendo atingido uma posição de liderança no mesmo (Sanz, 2006 ; Europastry, 2015).



Figura 1.1- Instalações da Europastry Portugal, Carregado.

1.2 - ENQUADRAMENTO

Em Portugal existem cerca de 11 mil empresas ligadas ao setor de panificação, pastelaria e similares. O consumo de pão, pastelaria e doçaria tradicional desempenham um papel importante na gastronomia nacional, fazendo parte da sua tradição e história e cuja fama já se estendeu além-mar (SILLIKER, 2012).

A par com a tendência para as micropadarias e padarias artesanais, surgiu um movimento para explorar as economias de escala e, cada vez mais as padarias se estão a transformar em fábricas de grandes dimensões com grandes volumes de produção.

Isto não diminui o cuidado com que os ingredientes devem ser manuseados, nem a atenção que é preciso dar aos detalhes tecnológicos. De facto, nos últimos anos os consumidores têm-se tornado cada vez mais conscientes da importância da segurança e qualidade dos géneros alimentícios. O interesse aumenta cada vez mais na medida em que novos produtos vão sendo introduzidos no mercado e tecnologias modernas são usadas até mesmo em produtos tradicionais ou convencionais, tal como o uso da congelação e ultracongelação em produtos de padaria (AxFlow, 2008 ; Giannou, Kessoglou e Tzia, 2003).

Nos últimos anos a pastelaria industrial tem explorado as vantagens e aplicações das tecnologias de congelamento em diversos géneros alimentícios e desenvolvido um especial interesse nestes bens com o intuito de cobrir as necessidades dos seus clientes com produtos mais duradouros. A pastelaria congelada caracteriza-se pelo seu rápido tempo de preparação e preço acessível, tendo aspeto e sabor equiparável ao produto acabado de fazer, sem nunca descuidar da qualidade alimentar. A qualidade alimentar engloba não só as propriedades sensoriais mas também as propriedades físico-químicas e a flora microbológica, considerando sempre a segurança como um pré-requisito (Giannou, Kessoglou e Tzia, 2003).

Para assegurar a total satisfação do consumidor é necessário então assegurar todas as vertentes abordadas anteriormente, tendo sempre em consideração o cumprimento normativo. Este controle inicia-se com a receção das matérias-primas e materiais de embalagem abrangendo também alguns aspetos que envolvem o fornecedor.

1.3 - OBJETIVOS DO TRABALHO

Considerando o panorama da indústria da panificação, neste estudo elabora-se um plano de gestão de matérias-primas e materiais de embalagem, de acordo com as novas exigências da norma BRC versão 7 (*BRC Global Standard for Food Safety*), publicada em Janeiro de 2015.

Um dos requisitos fundamentais deste referencial refere que a empresa deve ter um sistema de monitorização e de aprovação eficaz e que assegure que qualquer potencial risco das matérias-primas e materiais de embalagem para a segurança, legalidade e qualidade do produto final seja compreendido e gerido.

Com o objetivo de dar cumprimento à norma BRC, avaliou-se o risco para todos os grupos de matérias-primas, onde se identificou os potenciais riscos para a segurança do produto, considerando o cumprimento legislativo e tendo em conta a contaminação química, incluindo alergéneos, a contaminação por corpos estranhos e a contaminação microbiológica. O risco foi também avaliado para os materiais de embalagem e respetivos fornecedores.

Identificar e definir o impacto de todas as matérias-primas na qualidade final do produto, através de especificações físico-químicas relevantes e procedimentos de aceitação e teste foi mais um dos objetivos propostos.

A definição de critérios de aceitação e monitorização de matérias-primas e materiais de embalagem primários, bem como a revisão de procedimentos de aprovação e monitorização dos respetivos fornecedores, fazem também parte dos objetivos da presente dissertação.

2- FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.1- PERIGOS NA INDÚSTRIA ALIMENTAR

Um alimento é um sistema biológico complexo que tende a sofrer profundas alterações ao longo do tempo. Estas mudanças decorrem de mecanismos naturais ou de sistemas de processamento alimentar, podendo ser benéficas ou não. Alguns microrganismos têm um papel essencial na produção de alimentos fermentados enquanto outros podem causar prejuízos para a saúde pública. Mudanças químicas e/ou enzimáticas, são responsáveis também por mudanças benéficas, nomeadamente as reações de *Maillard* no pão, ou podem ser indesejadas, destacando-se entre outras as reações de formação de nitrosaminas, cancerígenas, presentes na cura de carnes. Mudanças físicas incluem a redução do tamanho, que podem valorizar um alimento separando, por exemplo, a parte edível de um alimento. Contudo, se a redução não for controlada pode aumentar a taxa de autólise dos tecidos (ASQ, 2002 ; FAO, 1998).

Alimentos processados podem ter então dois tipos de mudanças deteriorativas:

- Deterioração que possibilita a catálise por mecanismos físicos, químicos e biológicos da fração não edível de um alimento;
- Contaminação dos alimentos associada à evolução de perigos biológicos, químicos e físicos (ASQ, 2002).

O processamento alimentar não consegue prevenir a deterioração dos alimentos. Mesmo que um produto seja comercializado estéril e em embalagem hermeticamente fechada, podem evoluir mudanças químicas não enzimáticas. A indústria alimentar pode no entanto retardar esta deterioração. A secagem, o aquecimento, a refrigeração e congelação, a fermentação e a irradiação permitem minimizar a deterioração dos alimentos. Para este fim também se recorre ao uso de embalagens. A embalagem desempenha um conjunto de funções ao longo do ciclo de vida do produto desde a sua produção até à utilização final e descarte da mesma, tais como, proteção, conservação e informação. Mas se por um lado a embalagem desempenha um papel muito importante na proteção e na conservação do produto, por outro lado, pode ser ela própria uma fonte de perigos para a segurança e qualidade do produto, na medida em que se trata de materiais de natureza diversa, em contacto direto com os alimentos, que podem originar contaminação física, química e até mesmo microbiológica (ASQ, 2002 ; Poças e Moreira, 2003).

Mas o que é um perigo? O *Codex Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) system and guidelines for its application* define perigo como "Agente biológico, químico ou físico presente nos géneros alimentícios, com potencialidades para provocar um efeito nocivo para a saúde" (FAO, 1998).

2.1.1 – PERIGOS BIOLÓGICOS

Equacionando os três tipos de perigos, o perigo biológico é sem dúvida o que representa maior risco à inocuidade dos alimentos (Baptista e Venâncio, 2003).

Apesar de se encontrarem naturalmente distribuídos pelo ambiente, a maior parte dos microrganismos são inócuos para o ser humano. Subsistem, no entanto, alguns que podem provocar sérios problemas à saúde humana, sendo muitos deles responsáveis por diversos surtos de origem alimentar, tal como representado na figura 2.1.

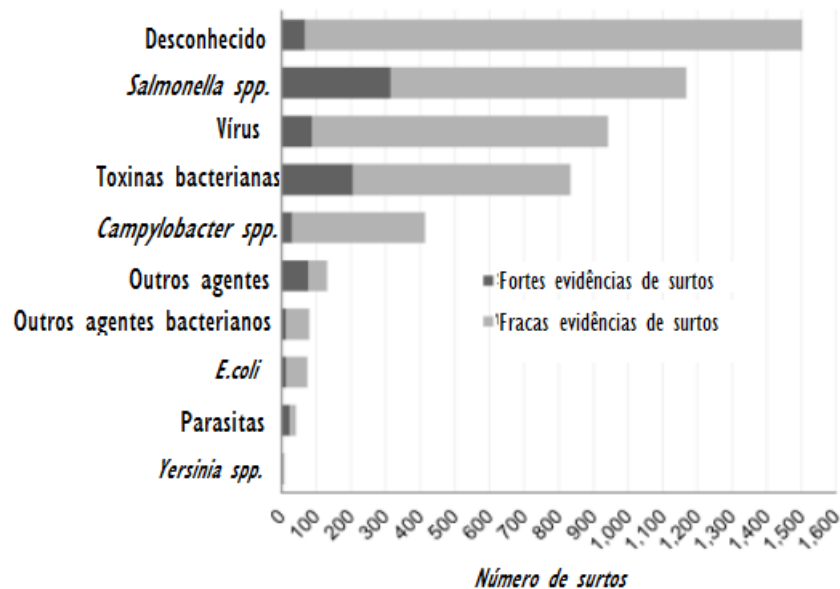


Figura 2.1- Distribuição de surtos de origem alimentar por agentes biológicos na UE em 2013 (Adaptado de EFSA & ECDC, 2015).

Estes organismos estão frequentemente associados à manipulação dos alimentos, por parte dos operadores, e aos produtos crus contaminados que são utilizados como matéria-prima nas unidades fabris (Baptista e Venâncio, 2003).

É importante ter em atenção que a sobrevivência e o crescimento de microrganismos nos alimentos são determinados por múltiplos fatores de natureza diversa. Existem fatores intrínsecos, destacando-se:

- A atividade da água (a_w);
- A acidez (pH);
- O potencial de oxidação-redução (Eh);
- A composição química do alimento;
- Estrutura biológica do alimento;
- Substâncias antimicrobianas naturais presentes no alimento (Ray e Bhunia, 2008).

Não menos importantes são os fatores extrínsecos ao alimento, nomeadamente:

- Temperatura (T);
- Humidade (H);

- Composição da atmosfera em contacto com o produto (Baptista e Venâncio, 2003).

Existem ainda outros fatores que envolvem o processamento e as boas práticas (corte, embalagem, lavagem, etc).

Num alimento estes fatores podem interatuar de forma favorável ou não. A capacidade dos organismos para crescerem e se multiplicarem nos alimentos está então dependente, não só da própria matriz, mas também dos fatores ambientais em que o produto está inserido e armazenado. Conhecendo e controlando estes parâmetros é possível para a indústria alimentar eliminar e/ou minimizar perigos biológicos (Ray e Bhunia, 2008).

Nesta categoria de perigos incluem-se bactérias, fungos, vírus e parasitas.

2.1.1.1- BACTÉRIAS

Estes seres procariotas unicelulares possuem várias formas morfológicas e são considerados os microrganismos que mais contaminam os alimentos. De entre o vasto leque de bactérias existente, subsiste um conjunto capaz de provocar patogenicidade. Vulgarmente esta designação abrange não apenas as bactérias capazes de provocarem doenças infecciosas, como também aquelas cujas doenças são provocadas por toxinas produzidas por essas mesmas bactérias (Baptista e Venâncio, 2003).

As bactérias patogénicas mais frequentemente associadas a doenças alimentares destacam-se em seguida.

Trata-se de um grupo de bactérias em forma de bastonete móveis, não formadoras de esporos, Gram-negativa, da família *Enterobacteriaceae*. Sendo mesófilas, são destruídas com temperaturas de pasteurização (64-65°C). São sensíveis a baixo pH e incapazes de se desenvolverem a a_w inferiores a 0.94. Esta espécie consegue sobreviver a temperaturas de congelação e condições secas por longos períodos de tempo (FDA, 2012 ; Ray e Bhunia, 2008).

A *Salmonella* pode causar dois tipos de doenças, consoante o serotipo. A Salmonelose não tifóidal implica alguns sintomas desagradáveis, principalmente gastrointestinais, mas é uma doença que na maior parte das vezes é autolimitada ente pessoas com um sistema imunitário saudável. Mais grave, a febre tifóide, tem uma elevada taxa de mortalidade quando comparada com a primeira (FDA, 2012 ; Ray e Bhunia, 2008).

Exemplos de alimentos associados à *Salmonella* incluem carnes, ovos, leite e derivados, peixe, camarão, mixes para bolos, cremes e *toppings* em sobremesas, chocolate e algumas frutas e vegetais (FDA, 2012).

Salmonella spp.

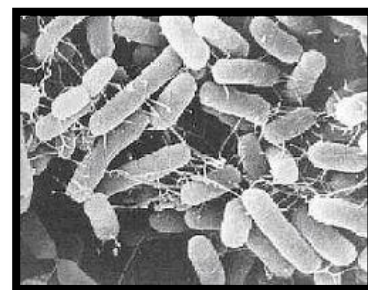


Figura 2.3- *Salmonella spp.*
(Adaptado de CDC, 2015)

A *Listeria monocytogenes* é um bacilo Gram-positivo, anaeróbio facultativo. Ela encontra-se entre as principais causas de morte causadas por doenças alimentares, apesar do número de pessoas infectadas por ela não ser elevado. Trata-se de uma bactéria resistente, tolerante ao sal e a ambientes ácidos e que não só consegue sobreviver a temperaturas inferiores a 1 °C, como consegue crescer nestas condições. As suas células são também relativamente resistentes ao congelamento e secagem, resistindo a pH superiores a 5.0.

A infecção por *L. monocytogenes* causa duas formas de doença em humanos: doença gastrointestinal não invasiva, normalmente autolimitada em indivíduos saudáveis e, mais séria, a forma invasiva, que pode causar septicemia e meningite (FDA, 2012 ; Ray e Bhunia, 2008).

O leite cru ou mal pasteurizado tem sido associado a esta bactéria, assim como o chocolate de leite, queijos, gelados, vegetais crus, carne e peixe cru (FDA, 2012).

Listeria monocytogenes



Figura 2.4- *Listeria monocytogenes* (Adaptado De CDC, 2015).

Sensíveis às condições ambientais, estes bastonetes Gram-negativas, imóveis, são facilmente destruídos. São bactérias sensíveis ao calor mas toleram baixos pH's e são por isso capazes de sobreviver ao ambiente estomacal. Algumas estirpes produzem toxinas mais resistentes, como a *Shiga* e Enterotoxinas. A infecção por esta bactéria provoca shigelose, doença caracterizada por severas diarreias e disenteria (FDA, 2012 ; Ray e Bhunia, 2008).

A *Shigella spp.* é transmitida maioritariamente por alimentos servidos crus, nomeadamente frutas e legumes, leite e seus derivados e carne de aves (Ray e Bhunia, 2008).

Shigella spp.



Figura 2.5- *Shigella Spp.* (Adaptado de CDC, 2015).

Este bacilo, anaeróbio facultativo e não-esporulento pertence à família *Enterobacteriaceae*. A *E.coli* sempre foi considerada uma bactéria inofensiva. A partir dos anos 40 começou a haver a perceção de que algumas espécies de *E. coli* poderiam ser mais perigosas, nomeadamente:

- *E. coli* enterotoxigénica (ETEC), principal causa de diarreia entre viajantes e em crianças. Queijo, maionese e saladas foram já associados a esta espécie.

Escherichia coli

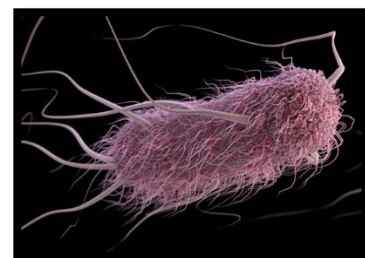


Figura 2.6- *E. coli* (Adaptado de CDC, 2015).

- *E. coli* enteropatogénica (EPEC), uma das principais causas de diarreia infantil, principalmente em países pouco desenvolvidos. A EPEC já foi reportada em maionese, alface e carnes.
- *E. coli* enteroinvasiva (EIEC) que de forma semelhante à *shigella* causa disenteria, tendo sido já detetada em queijo, tofu e molhos.
- *E. coli* enterohemorrágica (EHEC) que inclui o serotipo O₁₅₇:H₇ e causa diarreia severa e sangrenta (colite hemorrágica) e síndrome urémico hemorrágico. Já foram detetadas em saladas, espinafres e hambúrgueres.

Estes grupos são já bem conhecidos pela sua transmissão via alimentos e água contaminada por todo o mundo, especialmente a EHEC (FDA, 2012 ; Ray e Bhunia, 2008).

Habitantes do trato intestinal de animais de sangue quente e aves, são bactérias que podem crescer dentro dos 8 - 50 °C, podendo as estirpes ETEC crescer a 4 °C. São resistentes à refrigeração e congelação mas sensíveis a tratamentos térmicos. Os valores ideais de pH rondam a neutralidade e não possuem grande resistência à irradiação e baixa a_w (FDA, 2012 ; Ray e Bhunia, 2008).

Estes pequenos bastonetes Gram-negativos são psicotróficos, podendo crescer a temperaturas inferiores a 4°C. Podem então suportar temperaturas de congelamento e sobreviver por longos períodos de tempo. A *Y. enterocolitica* pode crescer em pH oscilando entre 4 - 10 e tolera condições alcalinas.

Febre, diarreia, cólicas e vômitos são os maiores sintomas associados a infecção por esta bactéria, principalmente em crianças.

Esta bactéria pode facilmente crescer a temperaturas de refrigeração em alimentos como carne, ovos (cozidos e pasteurizados) queijo, tofu, leite e ainda em marisco (FDA, 2012 ; Ray e Bhunia, 2008).

Yersinia enterocolitica



Figura 2.7 - *Yersinia enterocolitica* (Adaptado de CDC, 2015).

Esta bactéria Gram-negativa, com estrutura curvilínea tem uma temperatura ótima de crescimento que vai dos 20°C aos 35°C, podendo crescer até aos 41°C. *V. vulnificus* é uma bactéria halófila e é bastante suscetível a pH baixo e a temperaturas de congelação bem como a temperaturas de cozimento.

Apesar da doença provocada por esta bactéria ser menos comum que as de outras espécies *Vibrio*, esta causa sintomas como septicemia e gastroenterite que são mais frequentemente mortais.

Vibrio vulnificus

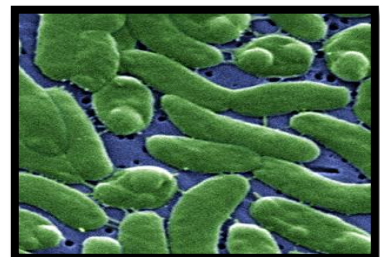


Figura 2.8 - *Vibrio Vulnificus* (Adaptado de CDC, 2015).

V. vulnificus é várias vezes associado a espécies marinhas sendo muitas vezes encontrada em ostras cruas ou mal cozinhadas (FDA, 2012 ; Ray e Bhunia, 2008).

Clostridium perfringens é um bacilo, Gram-positivo e formador de esporos que produz uma enterotoxina. Trata-se de uma bactéria anaeróbia (mas aerotolerante) sensível a temperaturas de pasteurização mas cujos esporos são extremamente resistentes ao calor.

A doença provocada por *C. perfringens* pode tomar duas formas: gastroenterite, bastante comum mas geralmente leve e autolimitada, e enterite necrosante, rara mas muitas vezes mortal, que provoca dores e distensões abdominais bem como diarreia, vômitos e necrose do intestino delgado (FDA, 2012 ; Ray e Bhunia, 2008).

Este organismo é majoritariamente associado a carnes e produtos que as contenham bem como comida Mexicana. Foi também já detetado em algumas frutas e vegetais, ervas e especiarias (FDA, 2012).

Bacillus cereus tem a forma de um bastonete e é uma bactéria Gram-positiva, anaeróbia facultativa, formadora de esporos. A sua temperatura ótima de crescimento oscila entre 28 - 35°C, podendo ocorrer entre pH 4.9 a 9.3 e toleram concentrações de 7.5% de sal.

Os dois tipos de toxinfecções provocadas por *B. cereus* estão associadas as suas toxinas. A doença do tipo diarreico é causada por uma proteína (toxina diarreica) e a outra, tipo emético (induz o vômito) é provocada por um péptido (toxina emética) (FDA, 2012 ; Ray e Bhunia, 2008).

Um largo leque de alimentos está associado ao tipo diarreico incluindo carnes, leite, vegetais e peixe. O tipo emético é geralmente associado ao arroz, mas também em batata, massas, farinhas, queijos, sopas, bolos, molhos e saladas (FDA, 2012).

Campylobacter jejuni não forma esporos e tem a forma de um bastonete em forma de S. É uma bactéria Gram-negativa microaerofílica. A maioria tem um crescimento ótimo em concentrações de oxigénio que variam entre 3 - 5%. Logo, esta bactéria é geralmente frágil no meio ambiente (FDA, 2012 ; Ray e Bhunia, 2008).

Ainda assim, têm sido reportadas infeções que provocam

Clostridium perfringens



Figura 2.9 - *Clostridium perfringens* (Adaptado de CDC, 2015).

Bacillus cereus

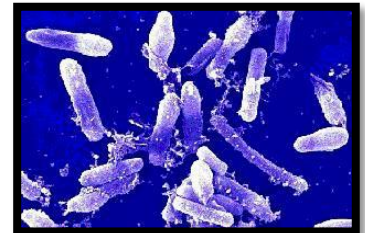


Figura 2.10 - *Bacillus cereus* (Adaptado de CDC, 2015).

Campylobacter jejuni

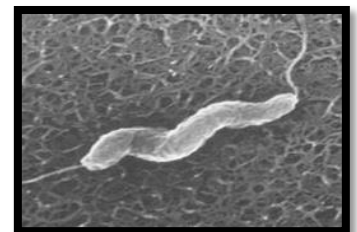


Figura 2.11 - *Campylobacter jejuni* (Adaptado de CDC, 2015).

gastroenterite. Estas são associadas a carnes de aves cruas, leite não pasteurizado e água contaminada. Ocorre também, com menor predominância, em carnes, peixe e vegetais (Ray e Bhunia, 2008).

Esta bactéria Gram-positiva em forma de bacilo produz uma potente neurotoxina. Os seus esporos resistem ao calor e pode sobreviver em alimentos que tenham sido incorreta ou minimamente processados (FDA, 2012 ; Ray e Bhunia, 2008). Existem 7 tipos de toxinas (A, B, C, D, E, F e G) sendo que os tipos A, B, E e F causam botulismo em humanos. Botulismo é uma doença séria e algumas vezes mortal que causa paralisia, incluindo paralisia do sistema respiratório. Concentração em sal na ordem dos 4 a 5% ou a presença de nitrito pode inibir os esporos.

Convirá apontar que qualquer alimento que não seja muito ácido (pH acima dos 4.6) e que não tenha sido submetido a um tratamento térmico pode eventualmente suportar o crescimento e produção de toxinas desta bactéria (FDA, 2012 ; Ray e Bhunia, 2008). Consequentemente, vários alimentos têm sido associados a estas toxinas principalmente em frutas e legumes com baixa acidez (cogumelos, milho, espargos, espinafre, figos e pêssegos) e em peixe mal cozinhado (FDA, 2012).

Clostridium botulinum



Figura 2.12 - *Clostridium botulinum* (Adaptado de CDC, 2015).

Estas pequenas bactérias esféricas, Gram-positivas e não móveis encontram-se entre os mais resistentes organismos patogénicos não-formadores de esporos, podendo sobreviver por longos períodos em ambientes secos. São capazes de crescer em níveis de baixo a_w (menores que 0.83), muito abaixo de condições ideais, visto que o crescimento ótimo ocorre a $a_w > 0.99$. A maior parte das estirpes de *S. aureus* são extremamente tolerantes a sais e açúcares.

Estes seres são anaeróbios facultativos mas crescem rapidamente em condições aeróbicas. São também organismos mesófilos, conseguindo crescer em temperaturas que vão dos 7°C aos 47.8°C, crescendo também entre pH's de 4.5 - 9.3.

Esta bactéria consegue produzir 7 toxinas responsáveis por intoxicações alimentares. Estas enterotoxinas causam gastroenterite.

Trata-se de uma bactéria largamente distribuída tendo sido já implicada em alimentos como a carne (incluindo aves), ovoprodutos, saladas, atum, batata, macarrão, vários produtos de padaria e pastelaria e ainda em leite e seus derivados (FDA, 2012 ; Ray e Bhunia, 2008).

Staphylococcus Aureus

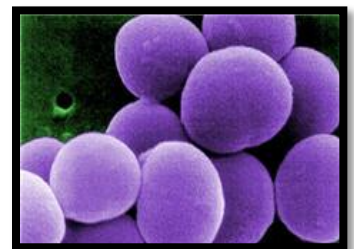


Figura 2.13 - *Staphylococcus aureus* (Adaptado de CDC, 2015).

2.1.1.2 – FUNGOS

Fungos são seres eucariotas, com estruturas unicelulares ou multicelulares, tipicamente com baixas exigências nutricionais, sendo a maioria aeróbios. Eles podem ser unicelulares, as leveduras, ou multicelulares como os bolores e os fungos filamentosos. Estes últimos formam uma rede de filamentos tubulares (hifas), muitas vezes visíveis a olho nu (Prescott, Harley, e Klein, 1996).

Estes organismos são importantes na deterioração de alimentos, na medida em que conseguem crescer em condições as quais muitas bactérias não são capazes nomeadamente, baixo pH, baixo a_w e pressão osmótica elevada (Ray e Bhunia, 2008).

Os fungos podem ser benéficos e contribuem para a produção de certos alimentos (como o pão). Alguns no entanto produzem substâncias nocivas para humanos e animais. A intoxicação por estas micotoxinas pode causar toxicidade em órgãos específicos (como por exemplo a hepatotoxicidade no fígado ou a nefrotoxicidade nos rins), sendo muitas delas cancerígenas ou mutagénicas. Estas micotoxinas não são proteínas nem toxinas entéricas mas sim metabolitos secundários, normalmente consideradas perigos químicos (FAO, 1998 ; Ray e Bhunia, 2008).

Algumas das mais comuns géneros de fungos encontrados em alimentos destacam-se em seguida.

O *Aspergillus* é um género de fungo cosmopolita que possui esporos pretos, sendo muito frequente em solos cultivados e plantas em decomposição. Certas espécies ou estirpes produzem aflatoxinas, como o *Aspergillus flavus*. Existem 4 tipos principais de aflatoxinas, AFB1, AFB2, AFG1 e AFG2, sendo a primeira considerada o mais potente cancerígeno natural conhecido.

Estas toxinas podem provocar problemas sérios à saúde, destacando-se o desenvolvimento de cirrose (lesão hepática grave) e o desenvolvimento de cancro no fígado.

Muitas espécies são xerofílicas, podendo crescer em sementes, compotas, fiambre, nozes, frutas e vegetais (Ray e Bhunia, 2008 ; Ellis, 2015).

Aspergillus spp.



Figura 2.14 - *Aspergillus flavus* (Adaptado de Ellis, 2015).

A *Alternaria spp.* possui crescimento rápido. Os membros deste grupo formam esporos de coloração escura e algumas estirpes deste género produzem toxinas. São os principais causadores da deterioração do tomate e causam muitas vezes rancificação em produtos lácteos (Ray e Bhunia, 2008).

Alternaria spp.



Figura 2.15 - *Alternaria spp.*
(Adaptado de Ellis, 2015).

O *Fusarium spp.* possui características cosmopolitas, frequentemente isolados do solo. São produtores de micotoxinas, como por exemplo a vomitoxina, com propriedades citotóxicas e imunossupressoras e a fumonisina, toxina carcinogénica, neurotóxica, hepatotóxica e pneumotóxica.

Fusarium spp.

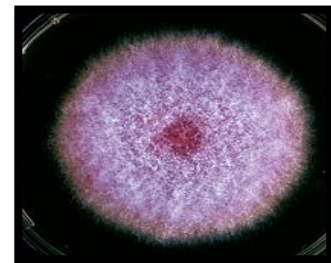


Figura 2.16 - *Fusarium spp.*
(Adaptado de Ellis, 2015).

Este grupo de fungos formam estruturas que se assemelham algodão e são muitas vezes associados a fruta cítrica, batatas e cereais (Ray e Bhunia, 2008 ; Ellis, 2015).

O *Penicillium spp.* é o tipo mais comum de fungo. Apresentam coloração esverdeada ou azulada. Algumas estirpes produzem micotoxinas como a ocratoxina A (OTA), que é nefrotóxica, hepatotóxica, teratogénica, carcinogénica e ainda imunossupressora ou a patulina, que apesar de não ser tão potente apresenta propriedades genotóxicas.

Penicillium spp.

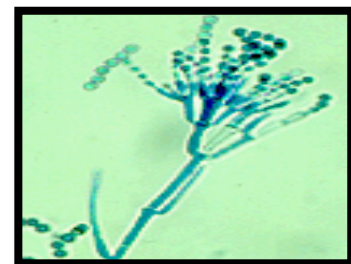


Figura 2.17 - *Penicillium spp.*
(Adaptado de Ellis, 2015).

Estes fungos são responsáveis pelo apodrecimento de algumas frutas e vegetais mas também de cereais, pão e carne (Ray e Bhunia, 2008 ; Ellis, 2015).

2.1.1.3 - VÍRUS

Ao contrário das bactérias, os vírus não são capazes de se reproduzirem fora de uma célula viva. Assim, não se podem multiplicar em alimentos, podendo apenas serem

transportados por eles (FAO, 1998). Entre os vírus associados à transmissão de doenças por alimentos destacam-se o norovírus, o vírus da hepatite A e o rotavírus (Baptista, et al., 2003).

A infecção provocada por estes é geralmente ligeira e caracterizada por mal-estares, náuseas, dores, desconforto abdominal e febre.

Os vírus podem ter origem tanto na comida como na água. As fontes de viroses são as fezes e urina de indivíduos infetados, chegando até aos alimentos pelos solos e águas contaminadas por elas. Assim, os alimentos mais frequentemente envolvidos em surtos virais são os pescados crus, incluindo mariscos, as frutas e os vegetais crus (Ray e Bhunia, 2008 ; FAO, 1998).

2.1.1.4- PARASITAS

Os parasitas são organismos que dependem de um hospedeiro vivo para crescerem e se reproduzirem, obtendo o seu alimento a partir deste. Os parasitas podem variar desde organismos unicelulares, como os protozoários, até animais pluricelulares, como os vermes. Os parasitas pertencentes aos protozoários são quase todos microscópicos, ao contrário dos vermes que podem chegar a atingir os 30 cm.

Infecções parasitárias são comumente associadas a produtos cárneos mal cozinhados e produtos prontos a comer. Em produtos que se destinam a ser comidos crus, marinados ou parcialmente cozinhados técnicas de congelação podem eliminar este perigo (Baptista e Venâncio, 2003 ; FAO, 1998).

A contaminação dos solos e águas de irrigação são causas conhecidas de contaminação de produtos frescos por parte destes organismos. Destes destaca-se a *Giardia lamblia*, protozoário que provoca giardíase, caracterizada por diarreias; a *Taenia spp.*, ténia que causa problemas digestivos e a *Trichinella spiralis*, lombriga frequente em porcos, que provoca náuseas e febres podendo em caso graves provocar a morte (Ray e Bhunia, 2008 ; FAO, 1998).

2.1.2 – PERIGOS QUÍMICOS

Os contaminantes químicos podem ocorrer naturalmente ou serem adicionados intencionalmente aos alimentos. Estes químicos podem ter efeitos perigosos se estiverem presentes em elevadas quantidades (ex.: intoxicação por venenos) ou causarem problemas crónicos (ex.: substâncias carcinogénicas ou acumulativas) em doses mais baixas (FAO, 1998 ; Afonso, 2008).

São considerados perigos químicos:

- Aditivos alimentares diretos (se utilizados em concentrações indevidas);
- Pesticidas químicos (ex.: inseticidas, rodenticidas, fungicidas, herbicidas, reguladores de plantas);
- Medicamentos veterinários (ex.: antibióticos, promotores de crescimento);
- Metais pesados (ex.: cobre, chumbo, mercúrio);

- Toxinas (ex.: toxinas associadas a mariscos, micotoxinas);
- Constituintes naturais dos alimentos (ex.: solanina em batata; fitoalexinas em batata doce e aipo);
- Químicos criados pelo processo (ex.: acrilamida, nitrosaminas, amins heterocíclicas) ou introduzidos no processo (ex.: produtos de limpeza e desinfecção, lubrificantes, resíduos de embalagem) (Baptista e Venâncio, 2003 ; Duarte, 2014 ; Bernardo, 2006).

2.1.3 – ALERGÉNEOS

Os alergéneos começam a ganhar a devida relevância na análise de perigos, começando a evidenciar-se do grupo dos perigos químicos onde até agora estavam incluídos e onde muitas vezes eram esquecidos. De acordo com estudos recentes da FDA, por ano, milhares de pessoas têm reações alérgicas aos alimentos (Afonso, 2008).

Uma alergia é uma resposta imunológica do corpo a uma determinada substância que considera nociva para o próprio organismo, quando não o deveria ser. Apesar das alergias do tipo alimentar afetarem uma pequena parte da população, os efeitos resultantes podem ser graves e provocar a morte por choque anafilático. As reações alérgicas estão relacionadas com proteínas normalmente presentes em determinados alimentos e manifestam-se imediatamente após contacto com o material alérgico.

Por outro lado, as intolerâncias alimentares, mais comuns, traduzem-se na incapacidade do nosso organismo absorver e metabolizar uma substância, não envolvendo o sistema imunitário. Os sintomas são diversos, envolvendo geralmente eczemas, manchas na pele, dores de cabeça, diarreia, irritabilidade, entre outros (EUFIC, 2013 ; Ruivo, 2008).

Os alimentos alergéneos mais comuns são os cereais que contêm glúten, crustáceos, ovos, peixe, amendoins, soja, leite, frutos de casca rija, aipo, mostarda e sementes de sésamo, bem como seus derivados. Para além destes outros alimentos conseguem causar reações alérgicas porém, apenas 14 destes requerem rotulagem, e encontram-se destacados na figura 2.18 (Afonso, 2008).



Figura 2.18 - Os 14 tipos de alergéneos.

2.1.4 – PERIGOS FÍSICOS

Doenças e lesões podem resultar de objetos estranhos nos alimentos. Os perigos físicos, normalmente descritos como matérias estranhas ou objetos, incluem qualquer matéria física que possa causar doença, incluindo trauma psicológico, e danos físicos no consumidor. Podem ser resíduos de materiais que façam parte do produto mas que deveriam ser removidos (como ossos na carne), ou terem sido incorporados durante o processo, acidentalmente ou não (situações de sabotagem), como por exemplo vidros, pedras, plásticos, metais, cabelos dos manipuladores entre muitos outros (Afonso, 2008; FAO, 1998).

As sociedades urbanas da atualidade têm tentado criar ferramentas capazes de garantir que estes perigos, que por vezes surgem nos alimentos, sejam devidamente neutralizados. A legislação e a normalização são indispensáveis e essenciais para este tipo de controlo (Bernardo, 2006).

2.2-SEGURANÇA ALIMENTAR E A LEGISLAÇÃO INTERNACIONAL

Com o intuito de garantir um nível elevado de saúde pública, a União Europeia e os Estados-Membros fizeram da segurança dos alimentos uma das grandes prioridades da agenda política europeia. A partir da década de 90, face às crises alimentares que surgiram nessa altura, como a BSE ou “doença das vacas loucas” e a doença *Creutzfeldt Jakobs*, fatal em humanos, a Comissão Europeia apercebeu-se da necessidade de estabelecer, e de fazer cumprir, normas de segurança mais rigorosas para o conjunto da cadeia alimentar (Europa, 2015 ; European Commission, 2007).

Atualmente é notória a crescente preocupação da sociedade relativamente à segurança alimentar. Esta preocupação evolui em paralelo com o aparecimento de diversos casos associados à crescente produção industrial de alimentos que fizeram evoluir a consciencialização do cidadão e a preocupação de saber o que comemos e em que condições é produzido.

A indústria de processamento de produtos alimentares enfrenta hoje desafios que passam pela produção de alimentos de qualidade com margens mais reduzidas e a criação de produtos inovadores para uma base de clientes cada vez mais ampla e mais exigente, assegurando o cumprimento de questões regulamentares cada vez mais rigorosas (AxFlow, 2008).

A legislação alimentar surgiu como resultado de um grande debate e de várias iniciativas que pretenderam definir uma política que permitisse, não só atingir um sistema de comércio que garantisse a segurança alimentar, mas também um conceito

coerente e aplicável de livre comércio, sem promover a concorrência desleal, sem o recurso a estranhas formas de restrições do mercado impostas pela implementação diferente das diretivas e pelos desiguais graus de exigências da legislação nacional dos vários Estados-Membros (Cardo e Mariano, 2007).

A definição de uma nova abordagem para a legislação alimentar e a simplificação da legislação são instrumentos desenvolvidos pela CE no final do século XX, para eliminar barreiras à livre circulação de alimentos e promover a competitividade e a inovação. Estes instrumentos aplicados segundo a abordagem global “da exploração agrícola até à mesa” incluem a transparência, a análise e prevenção de riscos, a proteção dos interesses dos consumidores bem como a liberdade de circulação de produtos seguros e de qualidade no mercado (Europa, 2015 ; Bettencourt, 2007).

A legislação alimentar de hoje, em vigor desde Janeiro de 2006, teve por base os seguintes documentos: o *Codex Alimentarius*, o Livro Verde e Branco, o Princípio da Precaução e o Regulamento (CE) nº 178/2002 (Cardo e Mariano, 2007 ; Pessoa, 2013).

2.2.1- CODEX ALIMENTARIUS

“CODEX ALIMENTARIUS is about safe, good food for everyone – everywhere” Esta é a primeira frase encontrada no portal oficial deste *Codex* que por si só já é elucidativa.

O *Codex Alimentarius* foi desenvolvido nos anos 60, pela Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação (FAO) e pela Organização Mundial de Saúde (WHO), sendo atualmente reconhecido pela Organização Mundial do Comércio como um ponto de referência internacional para a solução de disputas sobre segurança alimentar e proteção do consumidor (European Commission, 2007 ; Codexalimentarius, 2015). É constituído por um conjunto de documentos de natureza diversa, agrupados em dois grandes grupos: as normas alimentares e as disposições de natureza consultiva. As normas alimentares visam proteger a saúde do consumidor e garantir uma aplicação uniforme das práticas no comércio internacional, através da sua aceitação internacionalmente. As disposições de natureza consultiva surgem na forma de códigos de prática, diretrizes e outras recomendações, não tendo um carácter de aplicação obrigatória por parte dos Estados-Membros. Estas têm como objetivo orientar e promover a elaboração e o estabelecimento de requisitos aplicáveis aos alimentos.

As disposições do *Codex Alimentarius* incluem normas para os principais alimentos processados, semi-processados ou crus e contemplam igualmente aspetos relacionados com a distribuição de produtos alimentares. O *Codex Alimentarius* aborda também questões relacionadas com a higiene de alimentos, aditivos alimentares, resíduos de pesticidas, contaminantes, rotulagem e apresentação e métodos de análise e de amostragem (Baptista, Pinheiro e Alves, 2003 ; Codexalimentarius, 2015).

2.2.2- LIVRO VERDE E LIVRO BRANCO

O Livro Verde da comissão, publicado em 1997, surgiu de uma necessidade de desenvolver medidas claras e efetivas para a proteção dos produtos alimentares. Estamos a falar portanto, de um documento de reflexão, onde estão expressas uma série de ideias para análise e debate público sobre os Princípios Gerais da Legislação Alimentar da União Europeia.

Três anos mais tarde surgiu um outro documento que veio vincular e complementar as ideias do anterior, permitindo corrigir e melhorar algumas lacunas, o Livro Branco sobre a Segurança dos Alimentos. Mais focalizado na segurança e não só em aspetos gerais da Legislação Alimentar, este documento salienta a importância de assegurar os mais elevados padrões na segurança alimentar, pretendendo aplicar formas mais rápidas e eficazes para controlar possíveis situações de risco (European Commission, 2007 ; Cardo e Mariano, 2007).

2.2.3- PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO

O princípio da precaução é aplicado quando uma avaliação científica baseada na análise do risco de um fenómeno, de um produto ou processo, indica que há motivos razoáveis para suspeitar que efeitos potencialmente perigosos para a saúde dos animais ou das pessoas possam resultar num risco incompatível com o nível de proteção escolhido para a UE. Esta avaliação deve ser tão completa quanto possível e, quando praticável, deve identificar o grau de incerteza científica em cada fase. Este princípio está contemplado no artigo 7º do Regulamento (CE) nº 178/2002 de 28 de Janeiro (Cardo e Mariano, 2007).

2.2.4- REGULAMENTO Nº 178/2002

O regulamento (CE) nº 178/2002 do parlamento europeu e do conselho de 28 de Janeiro de 2002 determina os princípios e normas gerais da legislação alimentar, cria a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos (EFSA) e estabelece procedimentos em matéria de segurança dos géneros alimentícios.

Para além de estabelecer a necessidade da garantia da segurança alimentar em todas as fases da produção, transformação e distribuição de géneros alimentícios, institui a responsabilização jurídica clara dos operadores das empresas do sector alimentar pela segurança e a rastreabilidade dos géneros alimentícios.

Este regulamento harmoniza a legislação alimentar em todos os estados membros e fornece a base para a elaboração de um conjunto de legislação referida como "o pacote higiene" (Cardo e Mariano, 2007 ; Food Safety Authority of Ireland, 2012).

Este pacote higiene é constituído pelos seguintes documentos:

- **Regulamento Nº 852/2004** do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de Abril de 2004, relativo à higiene dos géneros alimentícios.
- **Regulamento Nº 853/2004** do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de Abril de 2004, que estabelece as regras específicas de higiene aplicáveis aos géneros alimentícios de origem animal.
- **Regulamento Nº 854/2004** do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de Abril de 2004, que estabelece regras específicas de organização dos controlos oficiais dos produtos de origem animal destinados a consumo humano.
- **Regulamento Nº 882/2004** do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de Abril de 2004, relativo aos controlos oficiais realizados para assegurar a verificação do cumprimento da legislação relativa aos alimentos para animais e aos géneros alimentícios e das normas relativas à saúde e bem-estar dos animais (Europa, 2009).

2.3 - NORMAS DA INDÚSTRIA ALIMENTAR

O número crescente de diplomas legais e controlos associados à segurança alimentar, não obstante às exigências cada vez maiores por parte dos consumidores, têm vindo a criar às empresas do sector alimentar fortes pressões. Consequentemente, emergiu a necessidade de desenvolver normas de segurança alimentar que as ajudem a cumprir com tais exigências.

Apesar da legislação europeia estabelecer requisitos mínimos no que diz respeito ao HACCP e às boas práticas de higiene, não descreve como é que estes requisitos deve ser implementados pela Indústria Alimentar. As Normas tendem a preencher esta lacuna, fornecendo as informações processuais necessárias.

As Normas para a Indústria Alimentar são tipicamente produzidas por organizações nacionais ou internacionais como a *International Standards Organization* (ISO) ou pela própria Indústria, através de um corpo representativo como, por exemplo, o *British Retail Consortium* (BRC). Estas normas desempenham um importante papel, auxiliando as empresas do sector alimentar a produzir, de forma consistente, alimentos seguros que obedeçam à legislação em vigor (EUFIC, 2013^a ; Cardo e Mariano, 2007).

A implementação de sistemas de gestão da qualidade e da segurança alimentar reveste-se assim de enorme importância dos quais se destacam os referenciais IFS - *International Featured Standard*; BRC - *British Retail Consortium*; ISO 22000 - Sistemas de gestão da Segurança Alimentar; ISO 9001 – Sistemas de gestão da Qualidade e o

sistema HACCP – *Hazard Analysis and Critical Control Points*, de acordo com os requisitos do *Codex Alimentarius*.

De forma geral, é fácil concluir que muitos dos requisitos exigidos pelos vários referenciais são comuns. No entanto, é necessária uma análise profunda dos vários requisitos da qualidade e da segurança alimentar para apresentar um conjunto de soluções de integração dos vários referenciais normativos internacionais, com análise da conformidade numa só auditoria. A solução passa por contemplar diferentes combinações das mais diversas normas aplicáveis ao sector alimentar e que vão desde a simples integração dos dois sistemas de gestão ISO 9001 e ISO 22000 à integração de um complexo conjunto de referenciais “ISO 9001 + ISO 22000 + HACCP + BRC/IFS”, possibilitando às organizações escolherem a combinação mais adequada à realidade das suas atividades e ao conjunto de solicitações do mercado onde atuam (Silva, 2007).

Estes referenciais serão abordados em seguida, com maior destaque para a norma BRC.

2.3.1- ISO 9001

A família da ISO 9000 aborda diversos aspetos da gestão da qualidade e contém normas que fornecem orientações e ferramentas para empresas e organizações que queiram assegurar que os seus produtos e serviços vão de encontro com os requisitos do cliente e que a qualidade esteja constantemente a melhorar (ISO, 2015).

A ISO 9001 é um referencial internacional de gestão da qualidade, aplicável a todas as organizações, independentemente da dimensão ou sector de atividade. Os sistemas de gestão de qualidade definidos nesta norma são baseados nos seguintes 8 princípios:

- Focalização no cliente;
- Liderança;
- Envolvimento das pessoas;
- Abordagem por processos;
- Abordagem da gestão como um sistema;
- Melhoria contínua;
- Tomada de decisão baseada em factos;
- Relação de benefício mútuo com fornecedores (Bureau Veritas, s.d.).

2.3.2- ISO 22000

Hoje em dia é comum que as indústrias alimentares que só optaram pela norma ISO 9001 como base no seu sistema de gestão da segurança alimentar reconheçam que esta é inequivocamente insuficiente para responder às necessidades atuais de segurança alimentar dos consumidores, autoridades e fornecedores. A tendência a médio e longo prazo será a conciliação da ISO 9001:2000 com referenciais específicos

de gestão da segurança alimentar. Existe uma grande diversidade de normas de segurança alimentar resultante das exigências das grandes cadeias da distribuição, abordadas anteriormente, o que não permite o uso de "uma certificação única de segurança alimentar aceite por todos". A norma ISO 22000 com o objetivo claro de harmonizar, a nível internacional, as várias diretrizes relacionadas com sistemas de segurança alimentar oferece, assim, a solução para este problema (Oliveira, 2006 ; Quiroz, 2006).

Trata-se então de um conjunto de requisitos para um sistema internacionalmente reconhecido de Gestão da Segurança Alimentar aplicado a qualquer empresa que trabalhe no sector e em organizações indiretamente envolvidas (Duarte, 2014^a).

Esta norma Internacional especifica esses requisitos combinando os seguintes elementos chave, geralmente reconhecidos como essenciais, que permitem assegurar a segurança dos géneros alimentícios ao longo da cadeia alimentar, até ao seu consumo final:

- Comunicação interativa;
- A gestão do sistema;
- O programa de pré-requisitos;
- Os princípios HACCP (ISO 22000:2005).

2.3.3- HACCP

O conceito de HACCP - *Hazards Analysis and Critical Control Points* (Análise de Perigos e Controlo de Pontos Críticos) foi originalmente desenvolvido como um sistema de segurança microbiológica que foi aplicado na produção de alimentos destinados a consumo no espaço. Na década de 60, a empresa *Pillsbury*, o Exército dos EUA e a NASA - *United States National Aeronautics and Space Administration* colaboraram entre si para desenvolver um programa espacial com produção de alimentos seguros (FAO, 1998).

Nos anos 70, foi aplicado à indústria conserveira americana e em 1980 a OMS/FAO passaram a recomendar a sua aplicação às pequenas e médias empresas.

Em 1993, através da Directiva 93/43/CEE, o HACCP começa a fazer parte da regulamentação europeia, tendo por base de aplicação os princípios expressos no *Codex Alimentarius*. Em 2006, o Regulamento (CE) nº 853/2004, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de Abril de 2004, relativo à higiene dos géneros alimentícios, e que revoga a Directiva 93/43/CEE, estipula, no seu artigo 5º, que todos os operadores do sector alimentar devem criar, aplicar e manter um processo ou processos permanentes baseados nos 7 princípios do HACCP (Mil-Homens, 2007).

Atualmente, o HACCP constitui a referência internacionalmente aceite para implementação de sistemas de segurança alimentar (Duarte, 2014^a).

Este sistema define-se como uma abordagem sistemática e estruturada de carácter preventivo de identificação de perigos e da probabilidade da sua ocorrência em todas as etapas da produção, definindo medidas para o seu controlo, permitindo garantir a inocuidade dos géneros alimentícios e reduzir os custos na sua produção. O principal objetivo é a aplicação de medidas que garantam um controlo eficiente através da identificação de pontos ou etapas onde se possam controlar todos os tipos de perigos (Baptista, Pinheiro e Alves, 2003 ; Duarte, 2014^a).

2.3.3.1- PRÉ-REQUISITOS

Os requisitos dos Princípios Gerais de Higiene alimentar são considerados a base para o desenvolvimento de um sistema HACCP. Portanto, antes da implementação do HACCP é necessário assegurar que as Boas Práticas de Higiene (BPH) e as Boas Práticas de Fabrico (BPF) estão já a ser executadas. As BPH e BPF constituem assim pré-requisitos que estão na sua maioria especificados na legislação correspondente (FAO, 1998 ; EUFIC, 2013^a).

A aplicação dos Princípios Gerais de Higiene Alimentar e das boas práticas de fabrico (BPF), conforme estabelecido no *Codex Alimentarius*, ou exigido pelas autoridades competentes e pela legislação em vigor, permite que o produtor opere dentro de condições ambientais favoráveis para a produção de alimentos seguros (Baptista, Pinheiro e Alves, 2003 ; FAO, 1998).

Pré-requisitos são procedimentos que pretendem promover condições operacionais suficientes e adequadas para proteger a saúde pública (ASQ, 2002).

Estes incluem:

- Instalações e equipamento
- Equipamentos, utensílios e superfícies em contacto com os alimentos
- Controlo de resíduos
- Controlo de pragas
- Abastecimento da água
- Saúde e higiene do pessoal
- Controlo de fornecedores
- Manipulação segura (inclui embalagem, rotulagem e transporte)
- Limpeza e desinfeção
- Tratamento térmico
- Formação (Novais, 2006 ; Baptista, Pinheiro e Alves, 2003 ; Duarte, 2014^a).

2.3.3.2- O PLANO HACCP

Na prática, a implementação de um Sistema HACCP segue normalmente uma metodologia constituída por 12 passos sequenciais, a qual se baseia nos 7 princípios enunciados. Na realidade, 7 passos da metodologia de implementação do Sistema HACCP coincidem com os 7 Princípios do HACCP (Baptista *et al*, 2003). Estes passos encontram-se ilustrados na figura 2.19.

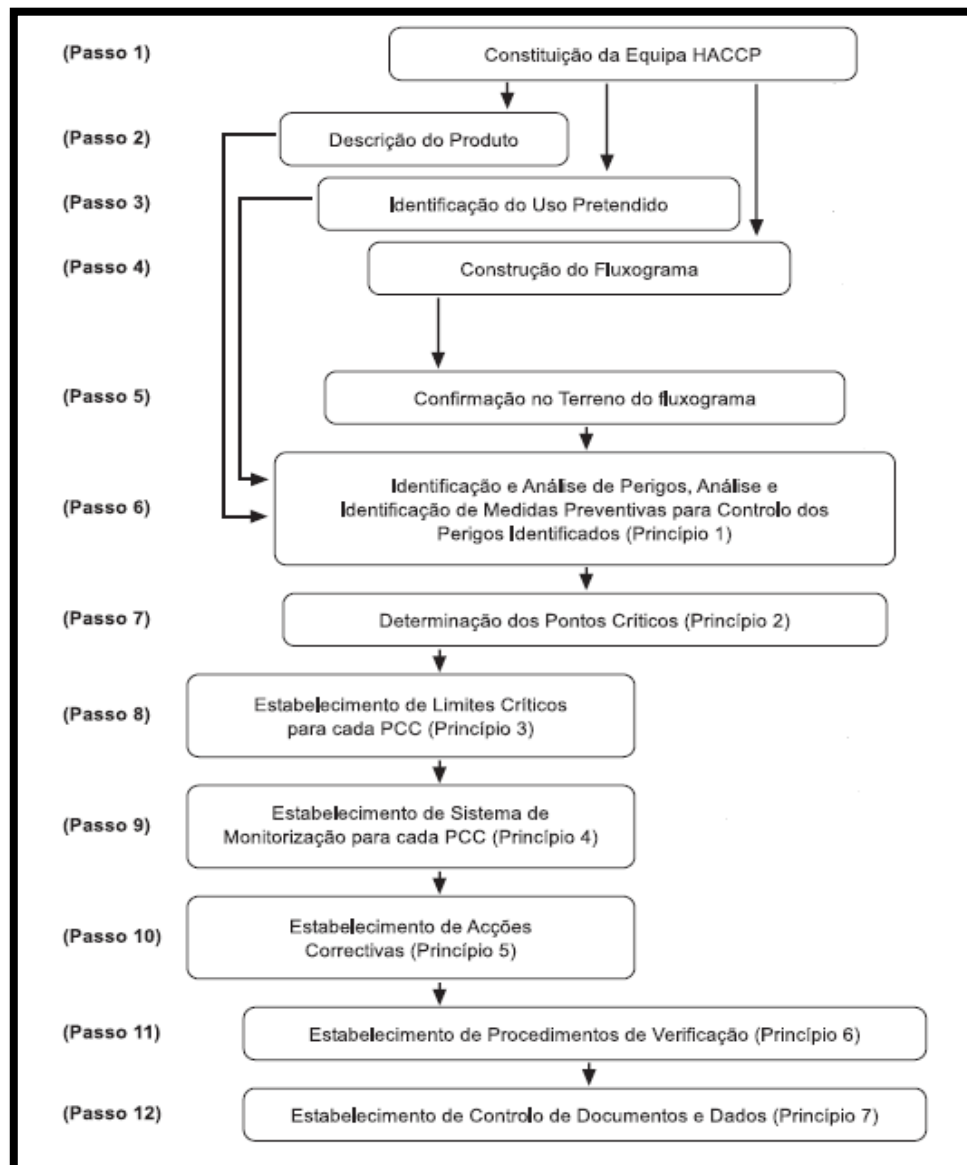


Figura 2.19 - Metodologia HACCP (Adaptado de Baptista *et al.*, 2003).

Em suma, os pré-requisitos controlam os perigos associados ao meio envolvente e ao processo de produção do género alimentício, enquanto o sistema HACCP controla os perigos associados ao processo de produção (Mil-Homens, 2007).

2.3.4 – IFS

O IFS (*International Food Standard*) foi desenvolvido por empresas retalhistas alemães. Em 2003, os retalhistas Franceses juntaram-se ao grupo de trabalho IFS e, no decorrer de 2005/2006, as associações de retalhistas e grossistas italianos também mostraram interesse no referencial. Sempre em desenvolvimento, a mais recente IFS Food, versão 6, conta com a colaboração de três federações da Alemanha, França e Itália e ainda retalhistas e grossistas de Espanha, Ásia e América (IFS, 2015 ; IFS Food, 2014).

Embora não seja requisito legal, este referencial passou a ser uma condição básica para quem exporta para a Alemanha e França (Silva, 2007).

Ao contrário da norma BRC *Food*, em seguida abordada, este referencial possui um sistema de pontuação como base para a emissão do certificado e divide-se em quatro partes fundamentais:

- **Protocolo da auditoria** (detalhes da avaliação, sistema de pontuação, periodicidade, etc.)
- **Requisitos técnicos** (lista de 250 requisitos respeitantes à responsabilidade da gestão de topo: SGQ – Sistema de Gestão da Qualidade, aprovisionamento de recursos, processo de fabrico e medições, análises e melhorias)
- **Requisitos para os organismos de acreditação e auditores** (formação, experiência)
- **Relatório** (apresentação do relatório da auditoria e certificado) (IFS Food, 2014 ; Duarte, 2014).

2.3.5 - BRC

O Referencial BRC (*Global Standard For Food Safety*) foi originalmente desenvolvido e publicado em 1998 pelo *British Retail Consortium*, no qual estiveram envolvidos, além da Associação de Retalhistas do Reino Unido, distribuidores, produtores e entidades certificadoras. A Norma tem sido desde então atualizada em intervalos regulares para refletir as necessidades em segurança alimentar e tem sido usado pelo mundo todo. O referencial estabelece um quadro para os fabricantes de alimentos para ajudar na produção de alimentos seguros e gerenciar a qualidade do produto atendendo às exigências dos clientes (BRC, 2011 ; Silva, 2007 ; Pinheiro, 2006).

À semelhança do IFS, a BRC não é uma exigência legal, mas é um requisito fundamental para quem opera no mercado britânico (Silva, 2007).

A certificação BRC *Food* requiere:

- Um **sistema HACCP** – adotado e implementado;
- Um **Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ)** – documentado e eficaz;
- O **Controlo** das condições que influenciam a segurança do produto, designadamente instalações, próprio produto, processo e recursos humanos (Silva, 2007).

2.3.5.1- O PROCESSO DE CERTIFICAÇÃO

As empresas de produção de alimentos ou embalagens são certificadas após a conclusão de uma auditoria com recomendação favorável por parte de um auditor e julgado por uma entidade independente – o Organismo de Certificação (OC).

A decisão de atribuir certificação e qual a sua classificação será determinada pelo OC, seguindo-se uma revisão técnica do relatório de auditoria com registo de não conformidades eventualmente constatadas e calendário para implementação das ações corretivas (BRC , 2015).

2.3.5.2- NÃO CONFORMIDADES

Existem 3 tipos de não conformidades:

- **Críticas** - Quando existe uma falha crítica no cumprimento de uma, ou mais, questões relacionadas com a segurança alimentar ou com a legislação.
- **Maiores** - Quando existe uma falha substancial no cumprimento de um, ou mais, pontos das cláusulas da norma existindo evidências objetivas que levantam dúvidas significativas no que respeita à conformidade do produto que se encontra a ser fornecido.
- **Menores** - Quando uma cláusula não é cumprida na totalidade, mas esse incumprimento, baseado em evidências objetivas, não coloca em questão a conformidade do produto (BRC , 2015 ; Duarte, 2014^a).

O objetivo do sistema de classificação é indicar para o usuário do relatório o compromisso da empresa para a contínua conformidade e irá determinar a frequência de futuras auditorias. A escala é dependente do número e da severidade das não-conformidades identificadas e encontra-se sumarizada na tabela 2.1.

Tabela 2.1 - Sistema de classificação do referencial BRC (Adaptado de BRC, 2015).

<i>Escala</i>	<i>Critica</i>	<i>Maior</i>	<i>Menor</i>	<i>Ação Corretiva</i>	<i>Frequência de auditoria (meses)</i>
<i>AA</i>			5 ou menos	Prova em 28 dias	12
<i>A</i>			6 a 10	Prova em 28 dias	12
<i>B</i>			11 a 16	Prova em 28 dias	12
<i>B</i>		1	10 ou menos	Prova em 28 dias	12
<i>C</i>			17 a 24	Prova em 28 dias	6
<i>C</i>		1	11 a 16	Prova em 28 dias	6
<i>C</i>		2	10 ou menos	Prova em 28 dias	6
<i>D</i>			25 a 35	Nova visita em 28 dias	6
<i>D</i>		1	17 a 24	Nova visita em 28 dias	6
<i>D</i>		2	11 a 16	Nova visita em 28 dias	6
<i>Não certificado</i>	1 ou mais			Re-auditoria	
<i>Não certificado</i>			31 ou mais	Re-auditoria	
<i>Não certificado</i>		1	25 ou mais	Re-auditoria	
<i>Não certificado</i>		2	17 ou mais	Re-auditoria	
<i>Não certificado</i>		3 ou mais		Re-auditoria	

2.3.5.3- REQUISITOS FUNDAMENTAIS

Neste referencial alguns requisitos são designados como fundamentais. Tratam-se de cláusulas que são cruciais para o estabelecimento de um eficiente programa de segurança e qualidade alimentar nomeadamente:

- Comprometimento da gestão de topo e melhoria continua – **Cláusula 1.1;**
- O plano de segurança alimentar HACCP – **Cláusula 2;**
- Auditorias internas – **Cláusula 3.4;**
- Gestão de fornecedores de matérias-primas e de embalagens – **Cláusula 3.5.1**
- Ações corretivas e preventivas – **Cláusula 3.7;**
- Rastreabilidade – **Cláusula 3.9;**
- *Layout*, Fluxograma do produto e Segregação – **Cláusula 4.3;**
- Limpeza e higiene – **Cláusula 4.11;**
- Manuseamento de alérgenos – **Cláusula 5.2;**
- Controlo de operações – **Cláusula 6.1;**
- Controlo de embalagem e rotulagem - **Cláusula 6.2**
- Formação: áreas de manipulação de matéria-prima, de preparação e processamento, embalagem e armazenamento – **Cláusula 7.1;**

O não cumprimento de uma cláusula fundamental (ou seja, uma não conformidade crítica) leva à não certificação numa auditoria inicial ou à retirada da certificação em auditorias subsequentes (BRC, 2011 ; BRC, 2015).

No âmbito desta dissertação importa destacar alguns requisitos nos quais assenta o presente trabalho.

2.3.5.3.1- Gestão de fornecedores de matérias-primas e de embalagens

Com a recente versão deste referencial (versão 7, publicado a 7 de Janeiro de 2015) o requisito 3.5.1 tornou-se num requisito fundamental, como relatado anteriormente.

A primeira cláusula deste (3.5.1.1) obriga à formação de um documento de avaliação de risco para todos os grupos de matérias-primas onde se identifiquem potenciais riscos para a segurança, legalidade e qualidade do produto. Neste documento deve-se ter em conta:

- A contaminação por alérgenos;
- Presença de corpos estranhos;
- Contaminação microbiológica;
- Contaminação química;
- Autenticidade e fraude.

Este último parâmetro foi introduzido com a nova versão tal como o facto de agora os materiais de embalagem estarem também incluídos nesta avaliação.

A avaliação do risco deve então ser a base para os procedimentos de aceitação e teste das matérias-primas e para os procedimentos adotados para a aceitação e monitorização de fornecedores. Nesta avaliação também deve considerar-se o impacto das matérias-primas na qualidade do produto final. Este documento deverá ser revisto anualmente.

Na cláusula 3.5.1.2 é referido a obrigação de se ter um documento com procedimentos de aprovação e monitorização de forma a assegurar que todos os fornecedores laboram sob condições higiénicas, que gerem os riscos, a qualidade e segurança de matérias-primas e/ou materiais de embalagem e que tenham processos de rastreabilidade eficientes (BRC , 2015).

2.3.5.3.2 - Rastreabilidade

Este requisito fundamental (3.9) refere que a empresa deve ser capaz de rastrear todos os lotes de matérias-primas e embalagem dos seus fornecedores, através de todos estágios de processamento e expedição para os seus clientes e vice-versa.

A cláusula 3.9.1 refere ainda que a identificação de matérias-primas, embalagens primárias (ou outras que sejam relevantes), auxiliares de processamento, produtos intermediários/semi-processados, materiais usados, peças, produtos acabados e materiais sob investigação deve ser adequada para que se possa garantir a rastreabilidade (BRC , 2015).

2.3.5.4- OUTROS REQUISITOS RELEVANTES

A primeira cláusula do requisito “**Procedimentos de aceitação e monitorização de matérias-primas e materiais de embalagem**” (3.5.2) obriga à existência de um documento com procedimentos de aceitação de matérias-primas e materiais de embalagem à receção baseada na avaliação de risco exigida na cláusula 3.5.1.1. Estes procedimentos e a sua aprovação devem ser baseados em um dos seguintes parâmetros ou na combinação dos mesmos:

- Amostragem e teste do produto
- Inspeção visual à receção
- Certificado de análise
- Certificado de conformidade

Uma lista de matérias-primas e materiais de embalagem bem como as exigências a serem cumpridas para a aceitação deve estar disponível. Os parâmetros de aceitação e a frequência de testes deve também estar definidos.

A cláusula 3.6.1 do requisito “**Especificações**” (3.6) refere que as mesmas, quando aplicadas a matérias-primas e material de embalagem, devem ser adequadas e precisas e devem garantir o cumprimento de requisitos legislativos e de segurança.

As especificações devem incluir limites bem definidos para todos os atributos que sejam relevantes nas matérias-primas e materiais de embalagem e que possam afetar a qualidade ou segurança dos produtos finais (ex.: químicos, microbiológicos e físicos) (BRC , 2015).

Referente ao controlo do produto, a cláusula 5.2.1 do requisito “**Rotulagem do produto**” (5.2) especifica que todos os produtos devem ser rotulados de forma legal e que incluam informação que permita a segurança do produto aquando o manuseamento, armazenamento, preparação e uso. Devem ser estabelecidos procedimentos para verificar que a rotulagem tanto dos ingredientes como dos alergéneos está correta. A cláusula 5.2.2 requer que haja um processo efetivo para assegurar que a informação nos rótulos é revisada sempre que mudanças ocorrerem (como mudanças na receita do produto, de matérias-primas, de fornecedores, na origem da matéria-prima ou na legislação em vigor).

A cláusula 5.3.1 do requisito “**Gestão de alergéneos**” (5.3) requer que a empresa desenvolva uma avaliação para as matérias-primas que estabeleça a presença de alergéneos ou a probabilidade de contaminação polos mesmos. Esta avaliação deve incluir especificações da matéria-prima e quando requerida, informação adicional dos fornecedores, como por exemplo através de questionários para se perceber quais os alergéneos que estão ou poderão estar presentes, os seus ingredientes e a fábrica onde são produzidos.

O requisito “**Autenticidade, reivindicações e cadeia de custódia do produto**” (5.4) refere que devem ser desenvolvidos sistemas para minimizar o risco de compra de matérias-primas fraudulentas ou adulteradas e que assegurem que as descrições dos produtos são legais, verificadas e precisas.

A cláusula 5.4.2 refere ainda que deve-se proceder à avaliação de todos os grupos de matérias-primas para avaliar o seu potencial risco de adulteração ou substituição. Esta avaliação deve levar em linha de conta:

- Evidências históricas
- Fatores económicos que tornem a adulteração mais atrativa
- Facilidade de acesso das matérias-primas
- Sofisticação dos testes de rotina para identificar eventuais adultérios
- Natureza da matéria-prima

O requisito “**Embalagem do produto**” (5.5) refere que os materiais de embalagem devem ser apropriados de acordo com o uso e que devem estar armazenados sobre condições que previnam contaminação e minimizem deterioração.

A cláusula 5.5.1 refere ainda a obrigatoriedade de todas as embalagens que contactem com ingredientes tenham certificado de conformidade ou outra evidência que confirme que o produto segue a legislação e que é própria para o uso pretendido.

Relativamente ao requisito “**Inspeção do produto e testes laboratoriais**” (5.6) é referido que a empresa deve fazer ou contratar quem proceda a inspeções e análises às características que são críticas para confirmar a segurança do produto. É referido na cláusula 5.6.1.1 que deve haver um programa de teste que cubra produtos e processos que podem incluir testes microbiológicos, químicos, físicos e organoléticos de acordo com o risco. Os métodos, a frequência e os limites específicos devem estar documentados (BRC, 2015).

3 - METODOLOGIA

3.1 - AVALIAÇÃO DO RISCO EM MATÉRIAS-PRIMAS

A primeira fase deste trabalho consistiu na avaliação do risco dos grupos de matérias-primas (MP) utilizadas na Europastry, as quais enumeram-se em seguida:

- Açúcares
- Aromas
- Bebidas
- Carnes
- Charcutaria
- Especiarias e condimentos
- Farinhas e derivados
- Leite e derivados
- Levedura
- Mixes e pré-preparados
- Óleos e gorduras
- Ovo produtos
- Pescado
- Soja e derivados
- Vegetais
- Frutos secos
- Água

3.1.1 - ÍNDICE DE RISCO

Antes da identificação dos perigos foi necessário estabelecer níveis para avaliar a severidade (S) e a probabilidade (P) dos mesmos. Os níveis e as correspondentes descrições adotadas encontram-se detalhados nas tabelas 3.1 e 3.2.

Tabela 3.1 - Classificação e descrição de níveis para probabilidade.

Probabilidade (P)	Descrição	Classificação
Muito baixa	Nunca aconteceu ou só ocorreu uma vez Improvável ou Remota	1
Baixa	Já aconteceu algumas vezes Ocasional	2
Média	Já aconteceu bastantes vezes Provável	3
Elevada	Acontece frequentemente Frequente	4

Tabela 3.2 - Classificação e descrição de níveis para severidade.

Severidade	Descrição	Classificação
Fraca	Não provoca efeitos na saúde do consumidor. Nenhum consumidor atingido.	1
Moderada	Provoca danos ligeiros e reversíveis ou crônicos na saúde do consumidor. Inclui: resíduos de pesticidas ou medicamentos e metais pesados em doses baixas; <i>B. cereus</i> , <i>C. perfringens</i> tipo A, <i>S. aureus</i> , maioria de fungos e parasitas.	2
Grave	Provoca danos graves reversíveis na saúde do consumidor. Inclui: <i>Brucella spp.</i> , <i>Campylobacter spp.</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Salmonella spp.</i> , <i>Shigella spp.</i> , <i>Yersinia enterocolitica</i> , micotoxinas, objetos estranhos (vidros, plásticos, pragas...)	3
Muito grave	Provoca danos muito graves na saúde do consumidor, podendo provocar incapacidade ou morte. Inclui: <i>Clostridium botulinum</i> , <i>Salmonella typhi</i> (enterica), <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>V. cholerae</i> , <i>V. vulnificus</i> , <i>E.coli</i> enterohemorrágica	4

Com base nesta classificação, calculou-se o índice de risco (IR) através da aplicação de um mapa severidade correlacionável com a probabilidade, tal como apresentado na tabela 3.3.

Tabela 3.3 – Mapa para índice de risco (IR = S X P)

		P			
		1	2	3	4
S	1	1	2	3	4
	2	2	4	6	8
	3	3	6	9	12
	4	4	8	12	16

Desta forma, definiram-se quais as combinações para os quais o risco é elevado. Estas correspondem às zonas a vermelho (12 a 16) onde se considera que o perigo não é controlável. Foi também estipulado que as zonas a verde (1 a 4) correspondem a índices sem risco, os quais não necessitam de medidas de controlo. Os índices a amarelo (S=4 e/ou P=4) e laranja (6 a 9), com risco baixo e médio respetivamente, necessitam da aplicação eficaz de medidas de controlo.

Tabela 3.4 - Associação medidas de controlo com níveis de IR.

Não são necessárias medidas de controlo	Não são necessárias medidas de controlo	Não são necessárias medidas de controlo	Necessárias medidas de controlo
Não são necessárias medidas de controlo	Não são necessárias medidas de controlo	Necessárias medidas de controlo	Necessárias medidas de controlo
Não são necessárias medidas de controlo	Necessárias medidas de controlo	Necessárias medidas de controlo	O perigo não controlável
Necessárias medidas de controlo	Necessárias medidas de controlo	O perigo não controlável	O perigo não controlável

3.1.2 - AVALIAÇÃO DE PERIGO E CARACTERIZAÇÃO DO RISCO

Cada grupo de matéria-prima foi avaliados pelo seu potencial de ter perigos biológicos (B), químicos (Q) ou físicos (F). Foram também incluídas as medidas preventivas e a caracterização do risco para os perigos identificados. Esta caracterização baseou-se no mapa severidade face à probabilidade anteriormente demonstrado.

Sendo um assunto de destaque no âmbito das necessidades da empresa bem como para as exigências da norma BRC, os alergéneos (A) foram tratados como uma categoria à parte e não se encontram incluídos nos perigos químicos. A classificação que lhes foi atribuída foi também diferente. À semelhança da classificação já utilizada pela empresa, se estes alergéneos forem parte integrante do alimento serão classificados com um 4, se apenas houver indícios de vestígios dos mesmos serão classificados com o número 1.

Em seguida apresentam-se as tabelas correspondentes a esta avaliação, para cada grupo de matéria-prima.

Tabela 3.5 - Avaliação de perigos e caracterização do risco para açúcares.

	Perigo	Medidas de controlo	S	P	IR	Justificação
B	-					
F	Presença de objetos estranhos (pragas, sujidade, papel das embalagens, rafia dos contentores...).	Plano de controlo de pragas; Qualificação e controlo de fornecedor; Verificação do estado da embalagem; Inspeção visual.	3	1	3	Parâmetro controlado pelo fornecedor/produtor. Controlos (como crivo) aplicado à entrada do processo.
Q	Dióxido de enxofre residual.	Qualificação e controlo de fornecedor.	2	1	2	Propriedades tóxicas. Processos de produção eficaz na redução e/ou eliminação.
A	-					

Tabela 3.6 - Avaliação de perigos e caracterização do risco para aromas.

Perigo		Medidas de controlo	S	P	IR	Justificação
B	-					
F	Presença de corpos estranhos (insetos, pedras, fragmentos da embalagem...).	Qualificação e controlo de fornecedor; Verificação do estado da embalagem; Inspeção visual.	2	1	2	Sem histórico de ocorrência na empresa. Controlado pelo fornecedor/produtor.
Q	Presença de substâncias não aprovadas ou que excedam limites.	Qualificação e controlo de fornecedor.	2	1	2	Sem histórico de ocorrência na empresa. Controlado pelo produtor/fornecedor. De acordo com os Regulamentos (CE) nº 1334/2008 e nº 1907/2006.
A	Vestígios de lactose, glúten, soja, frutos de casca rija e aipo.	Questionário ao fornecedor relativo aos alergéneos.	1	1	1	Alergéneos declarados. De acordo com o Regulamento (UE) nº 1169/2011 e Diretiva 2000/13/ CE.

Tabela 3.7 - Avaliação de perigos e caracterização do risco para carnes.

Perigo		Medidas de controlo	S	P	IR	Justificação
B	Presença de patógenos (<i>Salmonella spp.</i> , <i>Clostridium perfringens</i> e <i>botulinum</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> e enterotoxina, <i>Campylobacter jejuni</i> , <i>Yersinia spp.</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>E. coli O157:H7</i> (em bovinos), <i>Listeria monocytogenes</i>).	Qualificação e controlo de fornecedor; Registos contínuos de temperatura durante o transporte e à chegada; Inspeção visual dos produtos bem como da higiene do transporte e descarga; Acondicionamento adequado.	4	2	8	Potenciais efeitos graves para a saúde. Alguns casos recentes reportados. Parâmetro controlado pelo fornecedor/produtor. De acordo com Regulamento (CE) nº 2073/2005.
F	Presença de corpos estranhos (insetos, metal, ossos, pedras, fragmentos da embalagem, agulhas...).	Qualificação e controlo de fornecedor; Inspeção visual.	2	2	4	Controlado pelo fornecedor/produtor.
Q	Contaminantes ambientais (Metais pesados como chumbo e cádmio, dioxinas e PCB's).	Qualificação e controlo de fornecedor.	2	1	2	Propriedades tóxicas. Controlado pelo fornecedor/produtor. De acordo com o Regulamento (CE) nº 1881/2006 e 1259/2011.
	Presença de resíduos de medicamentos veterinários (antibióticos, hormonas).		2	2	4	Propriedades tóxicas. Controlado pelo fornecedor/produtor. Alguns casos não-conformes na Europa.
A	Vestígios de peixe, crustácea, glúten, soja, mostarda, aipo lactose, sulfitos, sementes de sésamo.	Questionário ao fornecedor relativo aos alérgenos.	1	1	1	Alérgenos declarados. De acordo com o Regulamento (UE) nº 1169/2011 e Diretiva 2000/13/ CE.

CHARCUTARIA

Tabela 3.8 - Avaliação de perigos e caracterização do risco para charcutaria.

Perigo		Medidas de controlo	S	P	IR	Justificação
B	Presença de microrganismos patogénicos (<i>Clostridium botulinum</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>E. coli</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Salmonella spp.</i> , etc).	Qualificação e controlo de fornecedor; Registos contínuos de temperatura durante o transporte e à chegada; Inspeção visual dos produtos bem como da higiene do transporte e descarga; Acondicionamento adequado.	4	2	8	Efeitos para a saúde graves. Alguns casos recentes reportados. Processamento reduz carga microbiana. Parâmetro controlado pelo fornecedor/produtor. De acordo com Regulamento (CE) nº 2073/2005.
	Parasitas como <i>Trichinella spiralis</i> (suínos), <i>Taenia spp</i> , <i>Cysticercus cellulosae</i> (porco).	Qualificação e controlo de fornecedor; Registos contínuos de temperatura durante o transporte e à chegada; Inspeção visual da higiene do transporte e descarga e dos produtos à receção.	2	1	2	Sintomas gastrointestinais, febre, dores, fraqueza. Controlado pelo produtor/fornecedor. Processamento elimina/reduz perigo.
F	Presença de corpos estranhos (insetos, pedras, metal, fragmentos da embalagem, plásticos de luvas...) .	Qualificação e controlo de fornecedor; Verificação do estado da embalagem.	2	2	4	Casos pontuais na empresa.
Q	Presença de benzilpirenos devido ao processo de fumagem.	Qualificação e controlo de fornecedor.	2	1	2	Hidrocarboneto policíclico com propriedades carcinogénicas. Existe legislação específica.
	Presença de aditivos em excesso e/ou não declarados como nitrato se nitritos da cura de carnes.		2	1	2	Propriedades tóxicas. Controlado pelo fornecedor/produtor e de acordo com o DL 33/2008.
A	Soja, glúten.	Questionário ao fornecedor relativo aos alergéneos.	1	4	4	Alergéneos declarados. De acordo com o Regulamento (UE) nº 1169/2011 e Diretiva 2000/13/CE..

ESPECIARIAS E CONDIMENTOS

Tabela 3.9 - Avaliação de perigos e caracterização do risco para especiarias e condimentos.

Perigo		Medidas de controlo	S	P	IR	Justificação
B	Presença de <i>Salmonella spp.</i> , <i>Listeria spp.</i> , <i>Clostridium perfringens</i> , <i>Bacillus cereus</i> e desenvolvimento de bolores.	Qualificação e controlo de fornecedor; Correto armazenamento.	3	2	6	Alguns casos de contaminação recentemente reportados (em especial <i>Salmonella spp.</i>) mas sem histórico na empresa. Parâmetro controlado pelo fornecedor/produtor. De acordo com Regulamento (CE) nº 2073/2005.
F	Presença de corpos estranhos (pragas, pedras, material de embalagem...).	Plano de controlo de pragas; Qualificação e controlo de fornecedor; Verificação do estado da embalagem.	2	2	4	Raras ocorrências na empresa. Parâmetro controlado pelo fornecedor/produtor.
Q	Contaminação por contaminantes ambientais: pesticidas (em especial oxidos de etileno), herbicidas, metais pesados.	Qualificação e controlo de fornecedor.	2	1	2	Parâmetro controlado pelo fornecedor/produtor.
	Micotoxinas (Aflatoxina, Ocratoxina e Vomitoxina).		3	1	3	Parâmetro controlado pelo fornecedor/produtor. De acordo com os Regulamentos (CE) nº 1881/2006 e 105/2010.
A	Vestígios de sementes de sésamo, aipo, lactose, soja, glúten e sulfitos.	Questionário ao fornecedor relativo aos alérgenos.	1	2	2	Alérgenos declarados de acordo com o Regulamento (UE) nº 1169/2011 e Diretiva 2000/13/CE.

FARINHAS E DERIVADOS

Tabela 3.10 - Avaliação de perigos e caracterização do risco para farinhas e derivados.

Perigo		Medidas de controlo	S	P	IR	Justificação
B	Presença de esporos/enterotoxinas de <i>Bacillus cereus</i> na farinha	Acondicionamento adequado; Rotação adequada (FIFO).	3	1	3	Efeitos gastrointestinais graves. Alguns casos reportados na Europa mas sem histórico na empresa. Elevada rotação de <i>stock</i> .
	Presença e desenvolvimento de fungos (<i>Penicillium spp.</i> , <i>Aspergillus spp.</i> , <i>Rhizopus spp.</i> , <i>Fusarium spp.</i> , <i>Cladosporium spp.</i>).		2	1	2	Baixo a_w . Parâmetro controlado pelo fornecedor/produzidor. Contaminação facilmente detetada. Elevada rotação de <i>stock</i> .
F	Presença de corpos estranhos (insetos, pedras, poeiras, fragmentos da embalagem...).	Plano de controlo de pragas; Qualificação e controlo de fornecedor; Verificação do estado da embalagem	1	2	2	Parâmetro controlado pelo fornecedor. Controlos (como crivo) aplicado à entrada do processo.
Q	Micotoxinas (aflatoxina e ocratoxina A).	Acondicionamento adequado; Rotação adequada (FIFO); Qualificação e controlo de fornecedor (boas práticas agrícolas).	3	1	3	Propriedades tóxicas. Elevada rotação de <i>stock</i> . Controlado pelo fornecedor/produzidor. De acordo com o Regulamento (CE) n.º 1881/2006.
A	Glúten de trigo.	Questionário ao fornecedor relativo aos alérgenos.	1	4	4	Alérgenos declarados. De acordo com o Regulamento (UE) n.º 1169/2011 e Diretiva 2000/13/CE.

LEITE E DERIVADOS

Tabela 3.11 - Avaliação de perigos e caracterização do risco para leite e derivados.

Perigo		Medidas de controlo	S	P	IR	Justificação
B	Contaminação de patógenos após processamento (<i>Campylobacter jejuni</i> , <i>E. coli</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Salmonella spp</i> , e <i>Yersinia enterocolitica</i> , <i>S.aureus</i> , <i>B.cereus</i> ...)	Qualificação e controlo de fornecedor; Registos contínuos de temperatura durante o transporte e à chegada; Acondicionamento apropriado.	4	1	4	Alguns casos reportados mas sem histórico na empresa. Controlado pelo fornecedor e Regulamento (CE) nº 2074/2005.
F	Presença de objetos estranhos (vidro, material da embalagens, areias...).	Qualificação e controlo de fornecedor; Verificação do estado da embalagem.	2	1	2	Parâmetro controlado pelo fornecedor/produtor. Sem histórico de ocorrência na empresa.
Q	Presença de resíduos de medicamentos veterinários (antibióticos, hormonas).	Qualificação e controlo de fornecedor.	2	2	4	Propriedades tóxicas. Controlado pelo fornecedor/produtor. Alguns casos não-conformes registados recentemente. Sem histórico na empresa.
A	Leite.	Questionário ao fornecedor relativo aos alérgenos.	1	2	2	Alérgenos declarados. De acordo com o Regulamento (UE) nº 1169/2011 e Diretiva 2000/13/ CE.

LEVEDURA

Tabela 3.12 - Avaliação de perigos e caracterização do risco para levedura.

Perigo		Medidas de controlo	S	P	IR	Justificação
B	Contaminação com outros microrganismos (Coliformes, <i>Escherichia coli spp.</i> , bolores, <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Salmonella spp</i> e <i>Staphylococcus aureus</i>).	Qualificação e controlo de fornecedor; Registos contínuos de temperatura durante o transporte e à chegada; Acondicionamento adequado.	4	1	4	Temperatura e humidade controlada. Parâmetro controlado pelo produtor/fornecedor.
F	Presença de objetos estranhos (pedras, material da embalagens, partículas de metais...).	Qualificação e controlo de fornecedor; Verificação do estado da embalagem.	2	1	2	Sem histórico de ocorrência. Controlado pelo produtor/fornecedor.
Q	-					
A	-					

MIXES E PRÉ-PREPARADOS

Tabela 3.13 - Avaliação de perigos e caracterização do risco para mixes e pré-preparados.

Perigo		Medidas de controlo	S	P	IR	Justificação
B	Desenvolvimento de fungos e bactérias.	Controlo da data de validade; Qualificação e controlo de fornecedor; Acondicionamento adequado.	2	2	4	Parâmetro controlado pelo fornecedor/produtor.
F	Presença de corpos estranhos (insetos, pedras, fragmentos da embalagem...).	Qualificação e controlo de fornecedor; Verificação do estado da embalagem.	3	1	3	Controlado pelo controlado pelo produtor e/ou fornecedor (aplicação de filtros).
Q	Micotoxinas.	Qualificação e controlo de fornecedor.	2	2	4	Controlado pelo fornecedor/produtor. De acordo com o Regulamento nº 1881/2006.
A	Vestígios de crustáceos, peixe, moluscos, aipo, mostarda, soja.	Questionário ao fornecedor relativo aos alérgenos.	1	1	1	Alérgenos declarados. De acordo com o Regulamento (UE) nº 1169/2011 e Diretiva 2000/13/ CE.
	Leite, ovo, glúten, sulfitos.		1	4	4	

ÓLEOS E GORDURAS

Tabela 3.14 - Avaliação de perigos e caracterização do risco para óleos e gorduras.

Perigo		Medidas de controlo	S	P	IR	Justificação
B	Desenvolvimento de leveduras e bolores como <i>Penicillium spp.</i> , <i>Rhizopus spp.</i> , <i>Aspergillus spp.</i> , <i>Paecilomyces</i> , <i>Alternaria spp.</i>	Controlo de temperatura de armazenamento; Acondicionamento adequado; Qualificação e controlo de fornecedores; Rotação adequada (FIFO).	2	1	2	Deterioração facilmente identificada (micélios). Parâmetro controlado pelo produtor e/ou fornecedor.
F	Presença de corpos estranhos (material a embalagem, impurezas).	Controlo do estado das embalagens; Qualificação e controlo de fornecedores.	2	1	2	Sem histórico de ocorrência na empresa.
Q	Contaminantes do processamento: Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (benzopireno).	Qualificação e controlo de fornecedores.	3	1	3	Propriedades tóxicas. Controlado pelo produtor e/ou fornecedor. De acordo com o Regulamento (CE) nº 1881/2006
	Presença de metais pesados e resíduos de pesticidas.		2	1	2	Controlado pelo fornecedor/produtor e de acordo com o Regulamento (CE) n ° 1881/2006 e 396/2005.
A	Lactose.	Questionário ao fornecedor relativo aos alérgenos.	1	4	4	Alérgenos declarados. De acordo com o Regulamento (UE) nº 1169/2011 Diretiva 2000/13/ CE.

OVOPRODUTOS

Tabela 3.15 - Avaliação de perigos e caracterização do risco para ovoprodutos.

Perigo		Medidas de controlo	S	P	IR	Justificação
B	Desenvolvimento de patógenos após processamento (<i>Salmonella spp.</i> , <i>Staphylococcus sp</i> , <i>Campylobacter jejuni</i>).	Qualificação e controlo de fornecedor; Registos contínuos de temperatura durante o transporte e à chegada; Acondicionamento adequado.	4	2	8	Parâmetro controlado pelo fornecedor/produtor. De acordo com Regulamento (CE) nº 2073/2005.
F	Presença de objetos estranhos (sujidades, cascas de ovos)	Qualificação e controlo de fornecedor; Verificação do estado da embalagem.	3	1	3	Sem histórico de ocorrência. Controlado pelo produtor e/ou fornecedor. De acordo com o Regulamento n.º 853/2004.
Q	Presença de resíduos de medicamentos veterinários (antibióticos, hormonas).	Qualificação e controlo de fornecedor.	2	2	4	Propriedades tóxicas. Controlado pelo fornecedor/produtor. Alguns casos não-conformes na Europa.
A	Ovo.	Questionário ao fornecedor relativo aos alérgenos.	1	4	4	Alérgenos declarados. De acordo com o Regulamento (UE) nº 1169/2011 e Diretiva 2000/13/ CE.

Tabela 3.16 - Avaliação de perigos e caracterização do risco para pescado.

Perigo		Medidas de controlo	S	P	IR	Justificação
B	Presença de microrganismos patogénicos como <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Salmonella sp.</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Vibrio vulnificus</i> , <i>Shigella spp.</i>	Qualificação e controlo de fornecedor; Registos contínuos de temperatura durante o transporte e à chegada; Inspeção visual dos produtos e da higiene do transporte e descarga; Acondicionamento adequado.	4	1	4	Potenciais efeitos graves para a saúde. Alguns casos recentes reportados mas sem histórico na empresa. Parâmetro controlado pelo fornecedor/produtor. De acordo com Regulamento (CE) nº 2073/2005.
	Presença de biotoxinas como histamina.	Qualificação e controlo de fornecedor; Acondicionamento adequado.	3	2	6	Pode conter níveis tóxicos de histamina sem apresentar nenhum dos habituais parâmetros sensoriais característicos da decomposição. Controlado pelo fornecedor/produtor e FAO.
F	Presença de objetos estranhos como espinhas, metais, plástico e fragmentos de vidros e madeira.	Qualificação e controlo de fornecedor; Verificação do estado da embalagem; Inspeção visual.	3	1	3	Sem histórico de ocorrência na empresa. Controlado pelo fornecedor/produtor.
Q	Contaminantes ambientais como dioxinas, PCB's e metais pesados (chumbo, mercúrio e cádmio).	Qualificação e controlo de fornecedor.	2	1	2	Controlado pelo fornecedor/produtor. De acordo com Regulamento (CE) n.º 1881/2006 (e alterações)
A	Peixe.	Questionário ao fornecedor.	1	4	4	Alergéneos declarados. De acordo com o Regulamento (UE) nº 1169/2011 e Diretiva 2000/13/CE.

SOJA E DERIVADOS

Tabela 3.17 - Avaliação de perigos e caracterização do risco para soja e derivados

Perigo		Medidas de controlo	S	P	IR	Justificação
B	Desenvolvimento de leveduras e bolores.	Acondicionamento adequado; Qualificação e controlo de fornecedor	2	1	2	Controlado pelo fornecedor/ produtor.
F	Presença de objetos estranhos (fragmentos de vidro, plástico, insetos).	Plano de controlo de pragas; Qualificação e controlo de fornecedor; Verificação do estado da embalagem; Inspeção visual.	3	1	3	Sem histórico de ocorrência na empresa. Controlado pelo fornecedor/ produtor.
Q	Micotoxinas.	Acondicionamento adequado; Qualificação e controlo de fornecedor.	3	1	3	Controlado pelo fornecedor/ produtor. De acordo com o Regulamento nº 1881/2006.
	Presença de metais pesados e resíduos de pesticidas.	Qualificação e controlo de fornecedor (Boas praticas agrícolas)	2	1	2	Controlado pelo fornecedor/ produtor e de acordo com o Regulamento (CE) n ° 1881/2006 e 396/2005.
A	Soja.	Questionário ao fornecedor	1	4	4	Alergêneos declarados. De acordo com o Regulamento (UE) nº 1169/2011 e Diretiva 2000/13/ CE.

Tabela 3.18 - Avaliação de perigos e caracterização do risco para vegetais.

	Perigo	Medidas de controlo	S	P	IR	Justificação
B	Contaminação por microrganismos patogénicos após processamento (<i>Clostridium perfringens</i> , <i>Bacillus cereus</i> , <i>Escherichia coli</i> incluindo <i>E. coli O₁₅₇:H₇</i> , <i>Yersinia spp.</i> , <i>Shigella spp.</i> , <i>Salmonella spp.</i>).	Qualificação e controlo de fornecedor; Verificação do estado da embalagem; Inspeção visual; Registos contínuos de temperatura durante o transporte e à chegada.	4	1	4	Potenciais efeitos graves para a saúde. Alguns casos recentes reportados mas sem histórico na empresa. Parâmetro controlado pelo fornecedor/produzidor. De acordo com Regulamento (CE) nº 2073/2005.
	Contaminação por bolores (<i>Penicillium spp.</i> , <i>Alternaria spp.</i> , <i>Aspergillus spp.</i> ...).		2	1	2	Alguns casos recentes reportados mas sem histórico na empresa. Parâmetro controlado pelo fornecedor/produzidor. De acordo com Regulamento (CE) nº 2073/2005.
	Virus (hepatite A e norovirus)		2	1	2	Alguns casos recentes reportados mas sem histórico na empresa.
F	Presença de objetos estranhos como pragas, fragmentos de metal e madeira, terra.	Qualificação e controlo de fornecedor; Verificação do estado da embalagem; Inspeção visual	3	1	3	Sem histórico de ocorrência na empresa. Controlado pelo fornecedor/produzidor.
Q	Presença de metais pesados e resíduos de pesticidas.	Qualificação e controlo de fornecedor (Boas práticas agrícolas).	2	1	2	Controlado pelo fornecedor/produzidor e de acordo com o Regulamento (CE) nº 1881/2006 e 396/2005.
A	Dióxido de enxofre e sulfito.	Questionário ao fornecedor.	1	4	4	Alergênicos declarados. De acordo com o Regulamento (UE) nº 1169/2011 e Diretiva 2000/13/CE.
	Vestígios de soja, aipo, glúten.		1	1	1	

Tabela 3.19 - Avaliação de perigos e caracterização do risco para fruta.

Perigo		Medidas de controlo	S	P	IR	Justificação
B	Desenvolvimento de bolores e leveduras (<i>Aspergillus spp.</i> , <i>Penicillium spp.</i> , <i>Mucor spp.</i> , <i>Alternaria spp.</i> , <i>Cladosporium spp.</i> , <i>Botrytis spp.</i>).	Qualificação e controlo de fornecedor; Verificação do estado da embalagem; Inspeção visual; Registos contínuos de temperatura durante o transporte e à chegada.	2	1	2	Elevada rotação de <i>stock</i> . Perigo facilmente identificado.
	Virus (hepatite A e norovírus).	Qualificação e controlo de fornecedor.	2	1	2	Alguns casos recentes reportados mas sem histórico na empresa.
F	Presença de objetos estranhos (pragas, fragmentos de metal e madeira, terra, poeiras).	Qualificação e controlo de fornecedor; Verificação do estado da embalagem; Inspeção visual	3	1	3	Sem histórico de ocorrência na empresa. Controlado pelo fornecedor/produtor.
Q	Micotoxinas como a patulina.	Qualificação e controlo de fornecedor.				Controlado pelo fornecedor/produtor. De acordo com o Regulamento nº 1881/2006.
	Presença de metais pesados e resíduos de pesticidas.	Qualificação e controlo de fornecedor (Boas práticas agrícolas).	2	1	2	Controlado pelo fornecedor/produtor e de acordo com o Regulamento (CE) n ° 1881/2006 e 396/2005.
A	Dióxido de enxofre e sulfito.	Questionário ao fornecedor.	1	4	4	Alergéneos declarados. De acordo com o Regulamento (UE) nº 1169/2011 e Diretiva 2000/13/ CE.
	Vestígios de soja, aipo, amendoim, frutos secos.		1	1	1	

BEBIDAS

Tabela 3.20 - Avaliação de perigos e caracterização do risco para bebidas.

Perigo		Medidas de controlo	S	P	IR	Justificação
B	-					
F	Presença de objetos estranhos como plástico ou cartão das embalagens.	Qualificação e controlo de fornecedor; Verificação do estado da embalagem; Inspeção visual.	3	1	3	Sem histórico de ocorrência na empresa. Controlado pelo fornecedor/produztor.
Q	-					
A	Dióxido de enxofre e sulfito.	Questionário ao fornecedor.	1	4	4	Alergêneos declarados. De acordo com o Regulamento (UE) nº 1169/2011 e Diretiva 2000/13/ CE.

FRUTOS SECOS

Tabela 3.21 - Avaliação de perigos e caracterização do risco para frutos secos.

Perigo		Medidas de controlo	S	P	IR	Justificação
B	Desenvolvimento de leveduras e bolores durante armazenamento.	Controlo da temperatura e humidade de armazenamento; Acondicionamento adequado.	2	1	2	Controlado pelo fornecedor/produtor. Perigo facilmente identificado.
F	Presença de corpos estranhos (vidros, pedras, plásticos, madeiras, terras, pelos, excrementos de pragas, entre outros).	Qualificação e controlo de fornecedor; Verificação do estado da embalagem; Inspeção visual.	3	1	3	Sem histórico de ocorrência na empresa.
Q	Micotoxinas (como aflatoxinas).	Armazenamento e acondicionamento adequado.	3	1	3	Substâncias cancerígenas genotóxicas. Controlado pelo fornecedor e de acordo com regulamento (CE) nº 466/2001.
A	Frutos de Casca Rija.	Questionário ao fornecedor.	1	4	4	Alergéneos declarados. De acordo com o Regulamento (UE) nº 1169/2011 e Directiva 2000/13/ CE.

Tabela 3.22 - Avaliação de perigos e caracterização do risco para água.

Perigo		Medidas de controle	S	P	IR	Justificação
B	Crescimento de microrganismos patogênicos oportunistas (<i>Shigella spp.</i> , <i>Legionella spp.</i> , <i>Campilobacter spp.</i> , <i>Yersinia spp</i>) e presença de vírus.	Água de rede devidamente tratada.	3	1	3	Controlado pelo fornecedor e de acordo com o DL nº 306/2007. Sem histórico de ocorrência na empresa.
F	Sedimentos, matéria particulada, turvação (devido à degradação das canalizações ou mudanças climáticas repentinas).	Reparos na rede de coleta.	2	1	2	Facilmente detetável.
Q	Cloro residual.	Manutenção do sistema; Ajuste da dosagem de cloro na ETA.	3	1	3	Controlado pelo fornecedor e de acordo com o DL nº 306/2007. Sem histórico de ocorrência na empresa.
A	-					

3.1.3 - FORNECEDORES DE MATÉRIA-PRIMA

A avaliação foi estendida para os respectivos fornecedores. Para tal, avaliaram-se os seguintes parâmetros:

- Certificação que apresentam (se a possuem);
- Historial de não-conformidades (NC);
- Frequência de compra do produto por parte da empresa;
- Potencialidade para fraudes ou falhas na autenticidade;
- Facilidade de rastreio.

As tabelas que os sistematizam, para cada grupo de matéria-prima, são apresentadas em seguida.

Tabela 3.23 - Avaliação de fornecedores de açúcares e aromas.

Açúcares	Certificação	BRC	Aromas	Certificação	ISO 9001
	NC	0		NC	0
	Frequência	2 vezes por semana		Frequência	2 vezes por mês
	Fraudes	Registos não encontrados		Fraudes	Registos não encontrados
	Rastreabilidade	Fornecedor/ Não produtor; Conhecem-se		Rastreabilidade	Fornecedor/ Não produtor; Conhecem-se

Tabela 3.24 - Avaliação de fornecedores de carnes e charcutaria.

Carnes	Certificação	ISO 9001	Charcutaria	Certificação	ISO 9001
	NC	Algumas		NC	Algumas
	Frequência	Mensal		Frequência	Quinzenal
	Fraudes	Risco Elevado		Fraudes	Possível
	Rastreabilidade	Produtor/ fornecedores certificados.		Rastreabilidade	Produtor/ fornecedores certificados.

Tabela 3.25 - Avaliação de fornecedores de especiarias e condimentos e farinhas e derivados.

Especiarias e Condimentos	Certificação	ISO 9001	Farinhas e derivados	Certificação	ISO 9001 e 22000
	NC	Raro/1		NC	0
	Frequência	2 vezes por mês		Frequência	2 vezes por semana
	Fraudes	Vários casos relatados		Fraudes	Pontual
	Rastreabilidade	Fornecedor/ Não produtor; conhecem-se		Rastreabilidade	Produtor/ Fornecedor certificados

Tabela 3.26 - Avaliação de fornecedores de leite e derivados e levedura.

Leite e derivados	Certificação	IFS, ISO 9001 e 22000		Levedura	Certificação	ISO 9001
	NC	0			NC	0
	Frequência	2 vezes por mês			Frequência	2 vezes por semana
	Fraudes	Possível			Fraudes	Registos não encontrados
	Rastreabilidade	Produtor certificado/ fornecedor não certificado.			Rastreabilidade	Fornecedor/não produtor; conhecem-se

Tabela 3.27 - Avaliação de fornecedores de mixes e pré-preparados e óleos e gorduras.

Mixes e pré-preparados	Certificação	BRC		Óleos e gorduras	Certificação	IFS e BRC
	NC	0			NC	Raro
	Frequência	2 vezes por ano			Frequência	2 vezes por mês
	Fraudes	Registos não encontrados			Fraudes	Vários relatos
	Rastreabilidade	Produtor/ Fornecedor certificado			Rastreabilidade	Produtor / Fornecedor certificado

Tabela 3.28 - Avaliação de fornecedores de ovoprodutos e pescado.

Ovoprodutos	Certificação	ISO 9001		Pescado	Certificação	IFS, BRC e ISO 9001
	NC	0			NC	0
	Frequência	3 vezes por semana			Frequência	Mensal
	Fraudes	Registos não encontrados			Fraudes	Registos no bacalhau
	Rastreabilidade	Fornecedor/ produtor certificado			Rastreabilidade	Fornecedor/ Produtor certificado

Tabela 3.29 - Avaliação de fornecedores de soja e derivados e vegetais.

Soja e derivados	Certificação	ISO 2200		Vegetais	Certificação	ISO 9001
	NC	0			NC	Algumas (peso)
	Frequência	Anual/ Semestral			Frequência	Semanal
	Fraudes	Raro			Fraudes	Registos não encontrados
	Rastreabilidade	Fornecedor / não Produtor; conhecem-se			Rastreabilidade	Fornecedor/ produtor certificado

Tabela 3.30 - Avaliação de fornecedores de frutas e bebidas.

Frutas	Certificação	ISO 9001		Bebidas	Certificação	ISO 9001
	NC	0			NC	0
	Frequência	Pontual / Sazonal			Frequência	Trimestral
	Fraudes	Registos não encontrados			Fraudes	Raro
	Rastreabilidade	Fornecedor/ Produtor certificado			Rastreabilidade	Fornecedor/ Não produtor; conhecem-se

Tabela 3.31 - Avaliação de fornecedores de frutos secos e água.

Frutos secos	Certificação	ISO 9001		Água	Certificação	ISO 9001
	NC	0			NC	0
	Frequência	Mensal			Frequência	Diária
	Fraudes	Registos não encontrados			Fraudes	Registos não encontrados
	Rastreabilidade	Fornecedor/Não produtor, conhecem-se			Rastreabilidade	Produtor/ Fornecedor certificado

3.1.4 - MATRIZ DE RISCO

Para proceder à avaliação final dos grupos de matéria-prima (incluindo avaliação de fornecedores), foi desenvolvida uma matriz, demonstrada na tabela 3.32, na qual os parâmetros foram avaliados de acordo com 4 níveis de risco. A tabela 3.33 relaciona as cores e pontuação com o nível de risco estipulado.

Tabela 3.32 - Matriz de risco para as matérias-primas.

	Pontuação			
	1	2	3	4
Alergêneos	Ausência ou presença de glúten	Presença de ovo ou leite	Presença de soja, crustáceos, frutos secos, tremoços, amendoim, peixe, aipo, mostarda, SO ₂ e sulfitos, moluscos ou sementes de sésamo	Alergêneos não declarados
Físico	IR: 1 A 4 ou não identificado	IR= 4 (S ou P elevada)	IR: 6 a 9	IR: > 12
Biológico	IR: 1 A 4 ou não identificado	IR= 4 (S ou P elevada)	IR: 6 a 9	IR: > 12
Químico	IR: 1 A 4 ou não identificado	IR= 4 (S ou P elevada)	IR: 6 a 9	IR: > 12
Incidências / NC	Nunca ocorreu ou novo	Raro / 1 vez	Algumas vezes (2 a 7 reclamações)	Frequente (+ de 8 reclamações)
Frequência Compra	Anual/semestral	Mensal	Semanal	Diário
Certificação	BRC ou IFS	ISO 22000	ISO 9001	Sem normas SA
Fraudes	Nunca ocorreu / improvável	Casos pontuais relatados	Algumas vezes/ Baixo potencial	Várias vezes / Elevado potencial
Rastreabilidade	Produtor/ Fornecedor certificados	Produtor/ Fornecedor sem certificado	Fornecedor mas não produtor; Conhecem-se	Fornecedor mas não produtor e não se conhecem

Tabela 3.33 - Classificação do risco para matérias-primas.

RISCO
< 200 (sem risco)
200 a 700 (risco baixo)
701 a 1500 (risco médio)
> 1500 (risco elevado)

3.2 – AVALIAÇÃO DO RISCO PARA MATERIAIS DE EMBALAGEM

A fase seguinte consistiu em avaliar os materiais de embalagem primários utilizados pela empresa, isto é, materiais que contactam diretamente com o produto.

Depois do reconhecimento de todos os materiais de embalagem utilizados bem como dos seus fornecedores, achou-se pertinente fazer a seguinte divisão dos mesmos:

- Parafina (Control d'embalages);
- Plástico HPDE (Niverplast);
- Plástico LPDE (Cadepa);
- Plástico PET, PP e PS (Penta Ibérica);
- Cartolina (Novotipo Europa);
- Papel (ICOPA);
- Alumínio (Lusoforma);
- Plástico LPDE (JCplastic).

Para ir de encontro com o cumprimento normativo os parâmetros avaliados para as embalagens foram os seguintes:

- Se possuem ou não certificado de migração;
- Se possuem ou não certificação;
- Se possuem ou não ficha técnica (FT);
- Se possuem ou não certificado de conformidade;
- Se existem incidências / não-conformidades (NC) na empresa;
- Qual a frequência de compra desse produto.

As tabelas referentes a esta avaliação são apresentadas de seguida.

Tabela 3.34 - Avaliação do material de embalagem parafina.

	Certificado Migração	Certificação	FT	Certificado de conformidade	NC	Frequência compra	RISCO	Justificação
Parafina	FDA-CFR 172886 e 1783710	ISO 9001:2000	Sim	Regulamento (CE) N.º 1935/2004	1	Mensal	Baixo	Perigos biológicos e físicos não se aplicam e/ou são facilmente controlados. O produto é certificado e adequado para o contacto direto com alimentos.
	Aditivo (Resina Polietilénica) - CFR 1771520			Regulamento (CE) N.º 2023/2006				

Tabela 3.35 - Avaliação do material de embalagem plástico HPDE para bolsas azuis.

	Certificado Migração	Certificação	FT	Certificado de conformidade	NC	Frequência compra	RISCO	Justificação
Plástico HPDE (Bolsa azul)	Diretiva 2002/72/CE e alterações	ISO 9001 e BRC-IoP	Sim	Regulamento (CE) nº 1935/2004	0	Mensal	Baixo	Perigos biológicos e físicos não se aplicam e/ou são facilmente controlados. O produto é certificado e adequado para o contacto direto com alimentos.
	Regulamento (CE) nº 10/2011			Regulamento (CE) nº 2023/2006				

Tabela 3.36 - Avaliação do material de embalagem plástico LPDE.

Plástico LPDE (Placa Borbulhas)	Certificado Migração	Certificação	FT	Certificado de conformidade	NC	Frequência compra	RISCO	Justificação
	Diretiva 2002/72/CE e alterações	ISO 9001	Sim	Regulamento (CE) nº 1935/2004	0	Mensal	Baixo	Perigos biológicos e físicos não se aplicam e/ou são facilmente controlados. O produto é certificado e adequado para o contacto direto com alimentos.
	Regulamento (CE) nº 10/2011							

Tabela 3.37 - Avaliação do material de embalagem plástico PET, PP, PS.

Plástico PET, PP e PS (Tampas e bases)	Certificado Migração	Certificação	FT	Certificado de conformidade	NC	Frequência compra	RISCO	Justificação
	Regulamento (CE) nº 10/2011	ISO 22000	Sim	Regulamento (CE) nº 1935/2004)	1/2 (atrasos)	Bimensal	Baixo	Perigos biológicos e físicos não se aplicam e/ou são facilmente controlados. O produto é certificado e adequado para o contacto direto com alimentos.
	Diretiva 2002/72/CE e alterações			Regulamento (CE) nº 2023/2006				

Tabela 3.38 - Avaliação do material de embalagem cartolina.

Placas Cartolina	Certificado Migração	Certificação	FT	Certificado de conformidade	NC	Frequência compra	RISCO	Justificação
	Cumrem as normas/ regulamentos americanos e/ou europeus (FDA “21 CFR Part 176”, ou equivalentes)	ISO 9001	Sim	Regulamento (CE) n.º 1907/2006	0	Mensal	Baixo	Perigos biológicos e físicos não se aplicam e/ou são facilmente controlados. O produto é certificado e adequado para o contacto direto com alimentos.
				DL n.º 407/98 (que transpõe a Directiva n.º 94/62/CE)				

Tabela 3.39 - Avaliação do material de embalagem papel.

Papel (Formas)	Certificado Migração	Certificação	FT	Certificado de conformidade	NC	Frequência compra	RISCO	Justificação
	Cumrem as normas/ regulamentos americanos e/ou europeus (FDA; Legislação BGVV alemã; Italian D.L. Ranchi 97/22)	ISO 9001	Sim	Regulamento (CE) n.º 1935/2004	0	Semestral	Baixo	Perigos biológicos e físicos não se aplicam e/ou são facilmente controlados. O produto é certificado e adequado para o contacto direto com alimentos.
				Regulamento (CE) n.º 2023/2026				

Tabela 3.40 - Avaliação do material de embalagem alumínio.

Alumínio (Folhas, Formas)	Certificado Migração	Certificação	FT	Certificado de conformidade	NC	Frequência compra	RISCO	Justificação
	Testes de migração em Etanol 95%	ISO 9001	Sim	Regulamento (CE) nº 1935/2004	0	Quase diária	Baixo	Perigos biológicos e físicos não se aplicam e/ou são facilmente controlados. O produto é certificado e adequado para o contacto direto com alimentos.
	Tem certificado de conformidade			DL nº 175/2007, alterado pelo DL nº 378/2007				

Tabela 3.41 - Avaliação do material de embalagem plástico HPDE para sacos e folha azul.

Plástico LPDE (Sacos e folha Azul)	Certificado Migração	Certificação	FT	Certificado de conformidade	NC	Frequência compra	RISCO	Justificação
	Tem certificado de conformidade	ISO 9001	Sim	Decreto-lei nº 62/2008	0	Tetramensal	Baixo	Perigos biológicos e físicos não se aplicam e/ou são facilmente controlados. O produto é certificado e adequado para o contacto direto com alimentos.

3.2.1 – MATRIZ DE RISCO

De forma análoga à realizada para a elaboração de uma matriz de risco para as matérias-primas, a seguinte matriz foi desenvolvida para as embalagens.

Tabela 3.42 - Matriz de risco para materiais de embalagem.

	Pontuação	
	1	2
Certificado Migração	Sim	Não
Certificado	Sim	Não
Certificado de Conformidade	Sim	Não
FT	Sim	Não
Incidências /NC	Nunca ocorreu ou material novo	Já ocorreu
Frequência Compra	Pontual	Habitual

Tabela 3.43 - Classificação do risco para materiais de embalagem.

RISCO
≥ 6 (risco alto)
<6 (risco baixo)

3.3 – IMPACTE DAS MP'S NO PRODUTO FINAL E CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO

Para esta fase do trabalho foi necessário primeiro definir e identificar quais as características das matérias-primas que tem maior impacto no produto final, trabalho esse que foi baseado na literatura e será discutido mais tarde.

Tendo em conta a qualidade alimentar em todas as suas vertentes, e tendo por base a avaliação de risco realizada bem como a pesquisa efetuada, foram definidas para todas as matérias-primas utilizadas na Europastry:

- Qual a sua origem bem como a origem dos sub-ingredientes que a constituem;
- Quais os alergéneos presentes;
- Características físico-químicas;
- Características microbiológicas;
- Características organoléticas;
- Características extrínsecas relevantes (Temperatura de acondicionamento e caducidade mínima).

Um outro objetivo desta etapa passou por perceber que tipo de informação é dada pelo fornecedor através do seu boletim de análise, e cruzar a informação contida neste com os dados das fichas técnicas do produto, para se perceber quais as características, consideradas relevantes, estariam em falta. Um ficheiro Excel foi elaborada com as características em falta e feito o pedido a todos os fornecedores para que preenchessem esta lacuna. Um exemplo deste documento, com algumas MP's selecionadas, encontra-se no anexo 1. Os dados em falta até à data de entrega da presente dissertação estão assinalados com um F de "em falta" no documento que em seguida será apresentado. Caso determinada característica esteja na BA, a mesma é assinalada com um "x". Caso a MP tenha BA mas a característica pretendida não esteja presente na mesma, a célula simplesmente não é preenchida. Quando dado fornecedor não possui BA mas sim certificado de conformidade (CC), assinalou-se com um "CC" na coluna "BA".

Dada a extensibilidade do trabalho, uma vez que se trataram de mais de 200 matérias-primas, o que culminou num ficheiro Excel com mais 400 linhas, achou-se pertinente, a título de exemplo, apenas destacar algumas matérias-primas, uma por cada grupo tratado.

Com o desafio de criar um documento simples e de fácil observação, todos os critérios de aceitação foram definidos num só documento Excel. Por uma questão de organização, as características definidas serão tratadas em tabelas diferentes, agrupadas da seguinte forma:

1. Alergéneos
2. Origem + Características organoléticas + Características extrínsecas
3. Características físico-químicas + Características microbiológicas

Em seguida são demonstradas as tabelas referentes aos alergéneos.

Tabela 3.44 - Alergêneos para açúcar, essência de baunilha, carne, fiambre, pimenta e farinha.

Nº provedor	Provedor	Nº artigo	Descrição artigo	Alergêneos												
				Glúten	Crustáceos	Ovos	Peixe	Amendoins	Soja	Leite	Frutos casca rija	Aipo	Mostarda	Sementes de sésamo	SO ₂ e sulfito	Tremoço
340068	Sidul Açucares (OM)	901015	A4-Açúcar Sacos 600	0												
383542	Metarom Iberica (ON)	901413	A3-Essência de Baunilha	1	0			1			0					
391085	Montalva (OM)	901526	A1-Carne Bovina Picada	1	0	1	0	1		0	1			0		
391085	Monte D'Alva Alimentação (OM)	901550	A1-Fiambre Barra	4	1		0	4	0		1	0				
380568	Pirunes (OM)	902138	A3-Pimenta Branca	0												
339657	Cerealis (OM)	901121	A4-Farinha Tipo 55	4	0			1			0	1	0			

Tabela 3.45 - Alergêneos para o leite, levedura, mix, margarina e ovo.

Nº provedor	Provedor	Nº artigo	Descrição artigo	Alergêneos												
				Glúten	Crustáceos	Ovos	Peixe	Amendoins	Soja	Leite	Frutos casca rija	Aipo	Mostarda	Sementes de sésamo	SO ₂ e sulfito	Tremoço
380568	Pirunes (OM)	901360	A4-Leite UHT Meio Gordo	0						4	0					
343107	ICOPA (OM)	901301	A1-Levedura Plusvital	0												
360721	Dawn Foods Portugal (OM)	901654	A3-Mix de Creme Chocolate	1	0	1	0	1	4	1	0					
380568	Pirunes (OM)	901063	A3-Margarina Culinaria	0												
339656	Ddo (OM)	901358	A1-Ovo Inteiro DDO	0	4		0									

Tabela 3.46 - Alergêneos para atum, soja, courgette, maçã, vinho e amêndoa.

Nº provedor	Provedor	Nº artigo	Descrição artigo	Alergêneos															
				Glúten	Crustáceos	Ovos	Peixe	Amendoins	Soja	Leite	Frutos casca rija	Aipo	Mostarda	Sementes de sésamo	SO ₂ e sulfito	Tremoço	Moluscos		
368162	Salica (ON)	901504	A3-Atum em Bolsa	0			4	0											
373729	F.Duarte (OM)	901156	A3-Soja texturizada	0					4	0									
368200	Monliz (OM)	901711	A2-Courgettes rodela	0							1	0							
410010	Frilesa, SA	902134	A2-1/2 Tiras de maçã	0															
385587	Caterplus (OM)	901422	A3-Vinho Branco	0											4	0			
402774	Jose Llopart (ON)	901706	A4-Amêndoa Granulada	0							4	0							

O próximo grupo de tabelas referem-se à origem, características organoléticas e características extrínsecas das matérias-primas escolhidas como exemplo.

Tabela 3.47 - Origem, características organoléticas e extrínsecas para açúcar, essência, carne, fiambre, pimenta, farinha, leite e levedura.

Nº provedor	Provedor	Nº artigo	Descrição artigo	Origem		Características Organoléticas	BA	Característica Extrínsecas		
				MP	Ingredientes			T Min (°C)	T Max (°C)	Caducidade Mínima
340068	Sidul Açucares (OM)	901015	A4-Açúcar Sacos 600	F		Grão grosso branco.	x	Ambiente		3 meses
383542	Metarom Iberica (ON)	901413	A3-Essência de Baunilha	F		Líquido transparente marrom.	x	Ambiente		3 meses
391085	Montalva (OM)	901526	A1-Carne Bovina Picada	F		<i>Sui generis.</i>	CC	0	5	5 dias
391085	Monte D'Alva Alimentação (OM)	901550	A1-Fiambre Barra	F	F	Cor rosada.	CC	0	5	3 meses
380568	Pirunes (OM)	902138	A3-Pimenta Branca	Indonésia		Pó claro-amarelado.	CC	Ambiente		3 meses
339657	Cerealis (OM)	901121	A4-Farinha Tipo 55	F		Branca, ligeiramente amarelada.		Ambiente		3 meses
380568	Pirunes (OM)	901360	A4-Leite UHT Meio Gordo	F		Homogéneo. Branco a amarelado.	CC	Ambiente		3 meses
343107	ICOPA (OM)	901301	A1-Levedura Plusvital	F		Barra prensada friáveis ao toque. Cor creme.		0	5	7 dias

Tabela 3.48 - Discriminação da origem, características organoléticas e extrínsecas para mix, margarinas, ovo, atum, soja, courgette e maçã.

Nº provedor	Provedor	Nº artigo	Descrição artigo	Origem		Características Organoléticas	BA	Característica Extrínsecas		
				MP	Ingredientes			T Min (°C)	T Max (°C)	Caducidade Mínima
360721	Dawn Foods Portugal (OM)	901654	A3-Mix de Creme Chocolate	F	F	Pó de cor castanha.		Ambiente		3 meses
380568	Pirunes (OM)	901063	A3-Margarina Culinária	F	F	Cor e aroma característicos.	CC	10	15	3 meses
339656	Ddo (OM)	901358	A1-Ovo Inteiro DDO	Portugal		Líquido amarelo alaranjado.	x	0	5	1 mês
368162	Salica (ON)	901504	A3-Atum em Bolsa	F	F	<i>sui generis.</i>		Ambiente		3 meses
373729	F.Duarte (OM)	901156	A3-Soja texturizada	F	F	Grumos castanhos.		Ambiente		3 meses
368200	Monliz (OM)	901711	A2-Courgettes rodela	F		Tenra e verde.		-15	-21	6 meses
410010	Frilesa, SA	902134	A2-1/2 Tiras de maçã	F	F	Interior verde muito claro.	x	-15	-21	6 meses

Tabela 3.49 - Discriminação da origem, características organoléticas e extrínsecas para vinho e amêndoa.

Nº provedor	Provedor	Nº artigo	Descrição artigo	Origem		Características Organoléticas	BA	Característica Extrínsecas		
				MP	Ingredientes			T Min (°C)	T Min (°C)	Caducidade Mínima
385587	Caterplus (OM)	901422	A3-Vinho Branco		F	Cor amarelo-palha. Aroma a frutos silvestres		Ambiente		3 meses
402774	Jose Llopart (ON)	901706	A4-Amêndoa Granulada		Espanha	Cor creme clara.		Ambiente		3 meses

Por fim, demonstram-se as características físico-químicas e características microbiológicas para as mesmas matérias-primas tratadas nas tabelas anteriores.

Tabela 3.50 – Características físico-químicas e microbiológicas para açúcar, essência de baunilha, carne e pimenta.

Nº provedor	Provedor	Nº artigo	Descrição artigo	Características físico-químicas	Unidade	Alvo	Min	Max	B A	Características Microbiológicas	Unidade	Max	B A
				C.V.	%			35	x				
				SO ₂ residual	ppm			10	x				
				Humidade	F								
383542	Metarom Iberica (ON)	901413	A3-Essência de Baunilha	Densidade (20°C)	g/mL		1,03	1,05	x				
391085	Montalva (OM)	901526	A1-Carne Bovina Picada						CC	<i>E.coli</i>	ufc/g	5x10 ²	C C
										<i>Salmonella spp.</i>	ufc/10 g	0	
										Microrganismos totais a 30 °C	ufc/g	5x10 ⁶	
380568	Pirunes (OM)	902138	A3-Pimenta Branca	Humidade	%			14	CC	Bolores e leveduras	ufc/g	1x10 ⁵	C C
				Aflatoxina	ppb			10					
				Ocratoxina A	ppb			30					
				Dimensões	F								

Tabela 3.51 - Características físico-químicas e microbiológicas para fiambre, farinha, leite, levedura.

Nº provedor	Provedor	Nº artigo	Descrição artigo	Características físico-químicas	Unidade	Alvo	Min	Max	B A	Características Microbiológicas	Unidade	Max	B A		
														391085	Monte D'Alva Alimentação (OM)
				Largura	mm	95	90	100							
				Altura	mm	95	90	100							
				Comprimento	mm	280	260	300							
339657	Cerealís (OM)	901121	A4-Farinha Tipo 55	Humidade	%			15		X					
				Glúten seco	%		9,5		X						
				Índice de Queda	s		220		X						
				W	%		220	250	X						
				P / L			0,5	1,0	X						
380568	Pirunes (OM)	901360	A4-Leite UHT Meio Gordo	Proteínas	g	3,1				CC	Listeria monocytogenes	ufc/g	100	CC	
				Lípidos	g	1,6									
343107	ICOPA (OM)	901301	A1-Levedura Plusvital	Matéria Seca	%		32	35			Coliformes	ufc/g	1000		
				Poder fermentativo	cm ³ CO ₂ /2h	195	175		X						Staphylococcus aureus

Tabela 3.52 - Características físico-químicas e microbiológicas para mix, margarina, ovo.

Nº provedor	Provedor	Nº artigo	Descrição artigo	Características físico-químicas					BA
					Unidade	Alvo	Min	Max	
360721	Dawn Foods Portugal (OM)	901654	A3-Mix de Creme Chocolate	Densidade	g/l		550	650	
				Proteína	g	4,1			
				Hidratos de Carbono	g	80,6			
				Gordura	g	8,8			
				Humidade	F				
380568	Pirunes (OM)	901063	A3-Margarina Culinária	Humidade	%			38,5	CC
				HPA's	µg/kg			2	
				Dioxinas	pg/g			0,75	
				RMN 20°C	%		20	32	
				RMN 30°C	%		7	15	
				RMN 35°C	%		4	10	
339656	Ddo (OM)	901358	A1-Ovo Inteiro DDO	Proteína	%		9,6	11,8	
				Brix (a 20°C)	°		22,5	26	x
				Gordura	%		7,4	9,8	

Características Microbiológicas			
	Unidade	Max	BA
Coliformes	ufc/0,1g	0	x
Bolores e leveduras	ufc/g	100	
Bolores e leveduras	ufc/g	100	CC
<i>Enterobacteriaceae</i>	ufc/ mL	100	x
<i>Salmonella spp.</i>	ufc/ mL	0	x
Coliformes	ufc/ mL	10	x

Tabela 3.53 - Características físico-químicas e microbiológicas para atum, soja e courgette.

Nº provedor	Provedor	Nº artigo	Descrição artigo	Características físico-químicas	Unidade	Alvo	Min	Max	BA
				Peso escorrido	g	6,75			
373729	F.Duarte (OM)	901156	A3-Soja texturizada	Humidade	%			8	x
				Proteína	%		50		x
				Tamanho partícula	mm		1	4	
368200	Monliz (OM)	901711	A2-Courgettes rodela	Espessura (6a10mm)	%		94		x
				Diâmetro (20 a 45mm)	%		85		x
				Defeitos (manchas)	un			4	x
				Material estranho				0	x

Características Microbiológicas	Unidade	M	BA
Bolores e Leveduras	ufc/g	200	x
Bolores e leveduras	ufc/g	5000	x
<i>E. coli</i>	ufc/g	10	x

Tabela 3.54 - Características físico-químicas e microbiológicas para maçã, vinho e amêndoa.

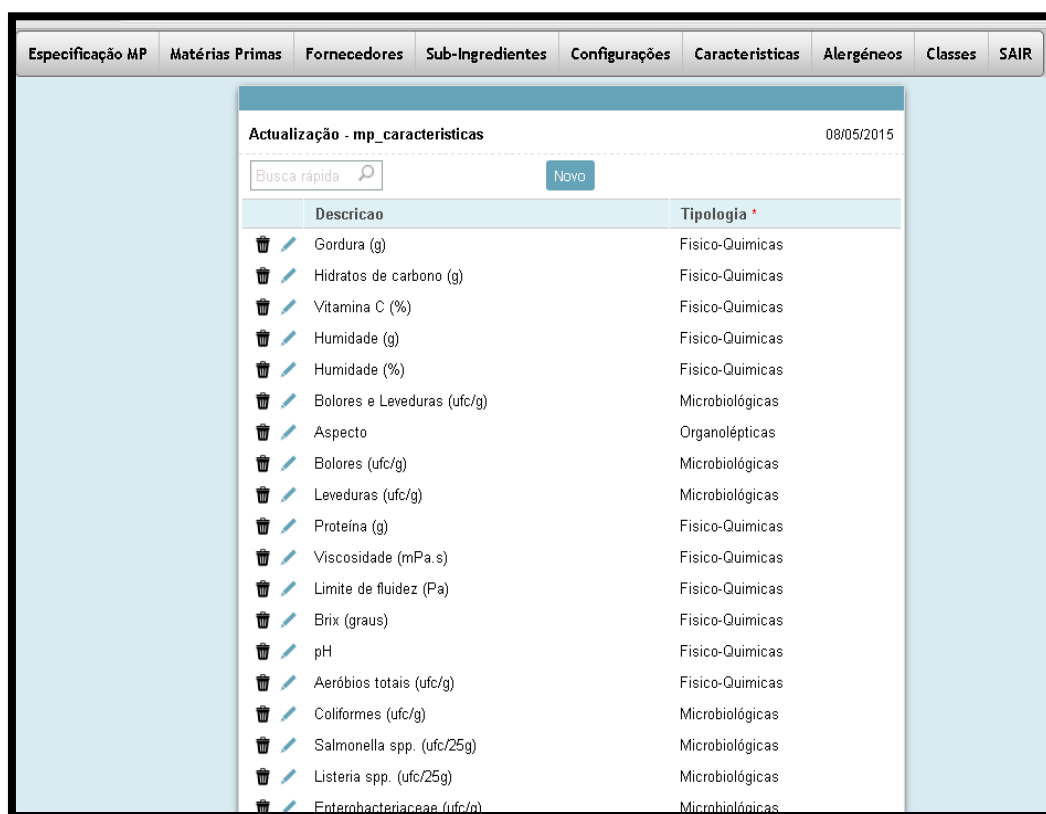
Nº provedor	Provedor	Nº artigo	Descrição artigo	Características físico-químicas	Unidade	Alvo	Min	Max	B A
410010	Frilesa, SA	902134	A2-1/2 Tiras de maçã	Peso	g		18	23	x
				Dimensões	cm	6,5x 6,5			
				Espessura	mm	3			
385587	Caterplus (OM)	901422	A3-Vinho Branco	Acidez	g/l		3,5		x
				Teor alcoólico	%		11	12	x
402774	Jose Llopart (ON)	901706	A4-Amêndoa Granulada	Humidade	%		3,5	5,5	
				Aflatoxinas	ppb			10	

Características Microbiológicas	Unidade	Max	B A
Leveduras	ufc/g	10 ⁴	
<i>E. coli</i>	ufc/g	0	
Bolores e leveduras	ufc/g	500	x

No decorrer deste estudo ocorreu um problema com embalagens secundárias. Estas abatiam pondo as matérias-primas dentro das mesmas em perigo. Assim, apesar de não fazer parte dos objetivos iniciais foi feito o mesmo tipo de controlo para estas embalagens. Este trabalho apesar de não fazer parte dos objetivos da presente dissertação, reveste-se de alguma importância dentro da temática aqui tratada e como tal, o ficheiro elaborado é apresentado no anexo 2.

3.4 - MONITORIZAÇÃO

Depois de criado o documento Excel com todos os parâmetros anteriormente apresentados passou-se à fase de aplicação. Colaborando com o departamento de informática foi desenvolvido uma nova ferramenta informática que permitisse a eficaz monitorização e rastreabilidade da MP e ME. Para tal foi usado o *software* KAPTA com linguagem de programação SQL e Java. Todos os dados apresentados nas tabelas anteriores foram introduzidos manualmente, um a um, e encontram-se exemplificados na figura 3.1. Nesta fase, sentiu-se a necessidade de adicionar também a lista de sub-ingredientes de todas as matérias-primas, incluindo todos os aditivos presentes nela. Esse trabalho foi também introduzido manualmente. Os sub-ingredientes das MP's aqui dadas como exemplo encontram-se detalhados no anexo 3.



Descrição	Tipologia *
Gordura (g)	Fisico-Quimicas
Hidratos de carbono (g)	Fisico-Quimicas
Vitamina C (%)	Fisico-Quimicas
Humidade (g)	Fisico-Quimicas
Humidade (%)	Fisico-Quimicas
Bolores e Leveduras (ufc/g)	Microbiológicas
Aspecto	Organolépticas
Bolores (ufc/g)	Microbiológicas
Leveduras (ufc/g)	Microbiológicas
Proteína (g)	Fisico-Quimicas
Viscosidade (mPa.s)	Fisico-Quimicas
Limite de fluidez (Pa)	Fisico-Quimicas
Brix (graus)	Fisico-Quimicas
pH	Fisico-Quimicas
Aeróbios totais (ufc/g)	Fisico-Quimicas
Coliformes (ufc/g)	Microbiológicas
Salmonella spp. (ufc/25g)	Microbiológicas
Listeria spp. (ufc/25g)	Microbiológicas
Enterobacteriaceae (ufc/g)	Microbiológicas

Figura 3.1 - Introdução de dados no *software*.

Para todas as características, foram introduzidos os critérios de aceitação anteriormente estipulados, isto é, valores máximos (max), alvo e mínimos (min) de cada característica, quando aplicável, e foi decidido se a característica em causa tem tal relevância que deva ser controlada em todos os lotes de matéria-prima. Isto encontra-se exemplificado na figura 3.2.

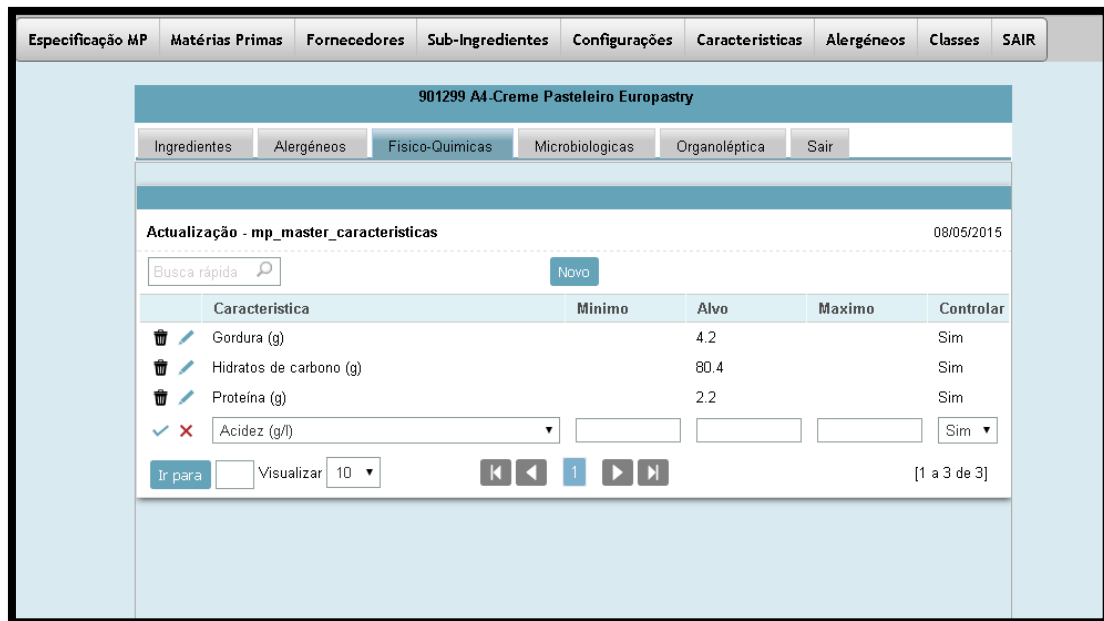


Figura 3.2 - Introdução de valores no *software* para a matéria-prima creme de pasteleiro.

Esta fase serviu também para rever e verificar todo o trabalho desenvolvido anteriormente, tendo sido detetados alguns erros que foram prontamente corrigidos.

3.5 - REVISÃO DE PROCEDIMENTOS DE APROVAÇÃO

A fase final do estágio curricular consistiu em testar o *software* desenvolvido, aquando a receção das matérias-primas. Para que este teste fosse o mais minucioso possível, para além das matérias-primas que chegaram no dia do teste, foram também testadas as matérias-primas correspondentes às duas semanas anteriores ao dia de teste.

Por fim, duas normas internas foram desenvolvidas com instruções para a manipulação do sistema, disponíveis no anexo 4 e 5.

4 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1- AVALIAÇÃO DO RISCO

Avaliação de risco é definida pela comissão do *Codex Alimentarius* como um processo baseado na ciência que consiste nos seguintes passos:

- I. Identificação de perigos
- II. Caracterização de perigos
- III. Avaliação da exposição
- IV. Caracterização do risco

Os dois primeiros passos, que em conjunto traduzem a avaliação do perigo, foram o ponto de partida para a elaboração desta avaliação. Depois de identificar todos os perigos biológicos, químicos e físicos e os seus potenciais efeitos adversos à saúde (Identificação de perigos), procedeu-se à caracterização da natureza e severidade desses efeitos, tendo em conta a relação dose-resposta (caracterização do perigo). Tendo conhecimento dos níveis de exposição /*intake* de alimentos (Avaliação da exposição) e integrando-o com a avaliação do perigo foi possível proceder a caracterização do risco, isto é, determinar a probabilidade e severidade de um efeito adverso ocorrer (Foodrisk, 2011).

Para tal equacionaram-se questões diversas, tais como:

- Quais os perigos que podem estar presentes?
- As matérias-primas utilizadas incorporam conservantes ou outros aditivos na sua formulação?
- Algum ingrediente (e.g. aditivo) é perigoso se usado em excesso ou, se usado em quantidade inferior à recomendada, pode resultar num perigo por permitir o crescimento de microrganismos ou a germinação de células esporuladas?
- Em que condições de temperatura devem ser mantidas as matérias-primas durante o armazenamento e o transporte?
- Que tipo de processamento o MP foi sujeita?
- Existem etapas posteriores que eliminem ou possam reduzir a níveis aceitáveis os perigos identificados?
- Existem surtos relacionados com determinada MP?

Para reunir toda a informação necessária para responder a estas e outras questões recorreu-se a vários documentos nomeadamente a informações da cadeia alimentar, historial do sector, dados epidemiológicos associados ao tipo de produto, bibliografia/estudos científicos (obtidos a partir dos websites da FDA, CDC, ASAE, DGVA entre outros) e registos históricos da própria empresa.

4.1.1 - AVALIAÇÃO DO RISCO PARA MATÉRIAS-PRIMAS E FORNECEDORES

Como já referido a maioria dos surtos e casos de doenças transmitidas por alimentos são causados por microrganismos patogénicos, tendo por isso sido alvo de uma maior ênfase ao longo do estudo efetuado. A degradação dos alimentos ocorre naturalmente por ação de microrganismos que usam os alimentos como a sua fonte de nutrientes. Muitas vezes, quando a degradação do alimento ainda não é visível, este pode-se encontrar já de tal modo contaminado que o seu consumo pode gerar doenças no consumidor. É necessário, no entanto, ter em mente que um certo nível desses microrganismos pode ser esperado com alguns alimentos crus. Muitos desses microrganismos ocorrem naturalmente no ambiente onde os alimentos são produzidos.

É relevante equacionar também que a grande maioria das matérias-primas utilizadas pela Europastry já sofreram processamento. Sendo estas matérias-primas fornecidas por fornecedores qualificados e certificados espera-se que o controle seja já elaborado por este, de forma eficaz. Assim, espera-se que vários organismos tenham sido já destruídos por via de processos térmicos. Muitos podem ser controlados através das boas práticas de higiene e de fabrico através da monitorização de fatores extrínsecos e intrínsecos anteriormente discutidos (T, pH, a_w). Isto é também aplicável a outros perigos.

A qualificação e avaliação dos fornecedores, no contexto dos perigos biológicos, é preponderante e consiste na avaliação da qualidade do produto fornecido, por confrontação da qualidade do produto registada no controlo de receção, com as características do produto especificadas, nomeadamente no que se refere ao nível de contaminação aceitável e/ou não aceitável (Baptista e Venâncio, 2003). Este controlo deve ser feito tendo em conta a legislação em vigor. Para os critérios microbiológicos destaca-se o regulamento (CE) nº 1441/2007 da comissão de 5 de Dezembro de 2007 que altera o regulamento (CE) nº 2073/2005 relativo a critérios microbiológicos aplicáveis aos géneros alimentícios.

Não obstante à importância dos perigos de natureza biológica, outros perigos, como os alérgenos e os de natureza química e física não foram negligenciados.

Os perigos físicos podem ter origem diversa, desde objetos que podem estar presentes nas matérias-primas até objetos que podem ser introduzidos nos produtos alimentares por via da manipulação a que os alimentos estão sujeitos no decurso dos processos. Os objetos introduzidos no decurso dos processos podem também eles ter origem diversa. Estes podem provir dos materiais de embalagem, de produtos em curso de fabrico ou de produtos finais, dos equipamentos e utensílios e dos operadores. Dentro dos perigos físicos mais frequentes é possível enumerar materiais de natureza diversa tais como: vidros, madeiras, pedras, metais, materiais de isolamento ou de revestimento, ossos, plásticos e objetos de uso pessoal (Baptista e Venâncio, 2003). O perigo de introdução destes perigos no entanto é extremamente reduzido, pois as boas

práticas de fabrico associadas à formação do pessoal garantem que o risco de contaminantes seja mínimo.

A contaminação química pode estar presente desde logo nas matérias-primas (como pesticidas, medicamentos veterinários, metais pesados) ou pode ocorrer durante o próprio processamento (como a formação de componentes tóxicos).

Podem também ocorrer contaminações químicas associadas a atividades realizadas pelos operadores. Entre essas atividades destacam-se o doseamento e a incorporação de aditivos que, se em excesso, podem constituir um perigo químico, e a utilização de produtos químicos de limpeza e desinfecção (Baptista e Venâncio, 2003).

Assim, à semelhança dos perigos biológicos, o controlo de fornecedores é de extrema importância. Neste âmbito, o controlo inclui especificações para as matérias-primas e ingredientes, e declarações do fornecedor, atestando que as substâncias químicas prejudiciais não estão presentes. O cumprimento legal a que os serviços e produtos devem obedecer é vasto, dos quais se destaca o regulamento (CE) nº 1881/2006 da comissão de 19 de Dezembro de 2006 que fixa os teores máximos de certos contaminantes presentes nos géneros alimentícios, o regulamento (CE) nº 1333/2008 do parlamento europeu e do conselho de 16 de Dezembro de 2008 relativo aos aditivos alimentares e ainda o Regulamento (CE) n.º 396/2005 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Fevereiro de 2005, relativo aos limites máximos de resíduos de pesticidas no interior e à superfície dos géneros alimentícios e dos alimentos para animais, de origem vegetal ou animal.

Um programa de controlo de alergéneos deve estar estabelecido quando se labora com ingredientes que os contenham, como é o caso da Europastry. Um componente chave para este programa é o rastreio e estratégias de controlo. O processo de rastreio envolve a avaliação de todos os ingredientes (ASQ, 2002).

De acordo com a Directiva 2000/13/CE e alterações posteriores e do regulamento (CE) nº 1169/2011, qualquer ingrediente ou substância que possa causar reações alérgicas em consumidores e esteja presente em alimentos, deve ser claramente indicado no rótulo. Em cumprimento com estas leis, as empresas alimentares e de distribuição devem proporcionar ao consumidor, através da rotulagem dos seus produtos, informação clara a respeito da presença de alérgenos.

Muitas medidas de controlo podem ser usadas para gerir os alergéneos, dependendo do tipo de alergéneos e matéria-prima e o tipo de produto final. Na Europastry fazem-se exaustivos questionário ao fornecedor discriminando os que são o próprio artigo, os que são um ingrediente do artigo, os presentes na fabrica e/ou na mesma linha de produção. Assim, e tendo em conta as especificações das matérias-primas, foi possível identificar quais os alergéneos presentes em cada grupo de matéria-prima.

Para eliminar ou reduzir a ocorrência de potências perigos, tanto os possíveis aquando a receção como os que resultam do armazenamento e manipulação posterior, definiram-se medidas de controlo, não obstante às já existentes e a implementar, tais como: pré-requisitos, boas práticas, procedimentos, etapas do processo, ingredientes, características da embalagem, rotulagem, condições de armazenagem, transporte e distribuição, validade, entre outros (Baptista e Venâncio, 2003). Cada opção foi considerada para cada perigo identificado.

Estes perigos podem ser controlados de diversas formas. O aquecimento pode matar microrganismos e o seu crescimento pode ser prevenido ou limitado por altas ou baixas temperaturas, pela baixa atividade da água, pelo uso de conservantes, etc. Resíduos de medicamentos veterinários, drogas e pesticidas podem muitas vezes ser controlados controlando o tempo entre aplicação e matança, ordenha ou colheita. Manter matérias-primas separadas do produto final é uma medida preventiva que previne ou limita a contaminação cruzada com patogéneos. A contaminação das linhas de processamento com alergéneos pode ser eliminada através de um apropriado procedimentos de limpeza e/ou consumidores são informados através da rotulagem. A inspeção visual, o uso de peneiros e detetores de metais são medidas para controlar perigos físicos (Afonso, 2008).

Dado que a receção é considerada crítica na inclusão de perigos, torna-se uma mais-valia que o fornecedor seja também avaliado, não obstante à obrigatoriedade normativa desta avaliação. Os fornecedores da MP foram por conseguinte também objeto de estudo completando assim a avaliação das matérias-primas.

A indústria alimentar está agora em posição de comprar ingredientes e aditivos diretamente de fornecedores localizados em qualquer parte do mundo. No entanto, este enorme grau de liberdade acarreta sérias desvantagens pois as empresas têm o risco de comprar ingredientes que possivelmente podem não satisfazer as exigências de qualidade ou mesmo falhar em ir de encontro às normas de pureza estipuladas pela legislação alimentar internacional.

Para minimizar este risco, é exigido que os fornecedores de ingredientes tenham sistemas de gestão de qualidade certificados. A certificação fornece verificação de que a companhia tem um sistema de qualidade estruturado, documentada e implementado. Infelizmente, só a certificação não é garantia de produtos seguro. Se o sistema de qualidade falhou em identificar pontos de segurança chave de alguns produtos, há um potencial acrescido para o risco de segurança do produto (ASQ, 2002).

Tendo em vista os muitos ingredientes e aditivos usados hoje em dia pela IA, a qualificação de fornecedores adequados e de confiança tornou-se extremamente difícil, sendo a sua avaliação revestida de grande importância.

Um dos assuntos a serem tomados em consideração aquando esta avaliação é a rastreabilidade. De acordo com o regulamento (CE) nº 178/2002, que determina os

princípios e normas gerais da legislação alimentar, a rastreabilidade é definida como a capacidade de detetar 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 importância da rastreabilidade não pode ser menosprezada pois segurança alimentar não existe sem ela. É essencial para o produtor saber que todos os dados de rastreabilidade são rapidamente acessíveis em caso de crise e que não existem lacunas. Caso contrário gerir uma eventual crise é impossível (Klug, 2006).

A Europastry compra muitas vezes as suas matérias-primas a distribuidores e não diretamente aos produtores. A compra de produtos de um produtor a um distribuidor preenche todos os requerimentos legais referente à rastreabilidade desde que sejam mantidos, para cada lote de MP, registos de onde esta é comprada, em qual distribuidor e em qual produtor a MP foi processada.

Outro assunto relevante neste âmbito é a questão autenticidade dos produtos. Fraudes nos alimentos não só representam um risco à saúde dos consumidores como também tem consequências na habilidade de rastreio de produtos alimentar, sendo uma grande preocupação na indústria alimentar não só por razões de segurança mas também económicas (Cubero-Leon, Peñalver e Maquet, 2014).

Tendo em conta que a maioria das fraudes são de difícil perceção para o consumidor, cabe às entidades responsáveis pelo controle de qualidade de alimentos verificar e controlar os possíveis tipos de fraudes que podem ocorrer. As políticas alimentares globais e europeias requerem que os alimentos sejam autênticos, o que significa que a declaração da rotulagem tem que ser fiel à composição e proveniência do produto. É um direito do consumidor receber informação legítima acerca da alimentação que consome, tal como estipulado no regulamento (CE) nº 178/2002. Um dos objetivos deste diploma é prevenir práticas enganadoras e fraudulentas, adulteração de alimentos e outras práticas que possam induzir o consumidor em erro (Cubero-Leon, Peñalver e Maquet, 2014). O termo adulteração engloba uma série de situações deliberadas e também acidentais que serão consideradas para cada grupo de MP.

Verifica-se assim que nem todas as MP's vão requerer o mesmo grau de avaliação. Algumas são submetidas a processamento específico para eliminar perigos, outras não. Os fornecedores de materiais já processados são submetidos a uma avaliação menos rigorosa uma vez que é esperado que materiais não processados contenham mais perigos. Para este tipo de material o grau de controlo (redução de perigos) recai no produtor do produto final. O número de matéria-prima que a

Europastry trabalha que aqui se inserem é nulo, apesar de trabalhar com produtos minimamente processados como é o caso das carnes.

Se o material for processado, o comprador várias vezes espera que o perigo potencial seja eliminado ou reduzido a um nível aceitável, e que haja baixa probabilidade de ocorrência. O controlo do perigo será então de responsabilidade do produtor daquele material. Nestes casos, verificação de que o fornecedor implementou um sistema de qualidade eficiente é crítico para assegurar a qualidade do produto final, sendo assim mais uma vez realçado a importância da avaliação de fornecedores.

A avaliação de risco integra então um conjunto de fatores e saberes multidisciplinares que devem ser considerados em conjunto para que a mesma seja eficaz e o mais completa possível. Assim, e tendo em conta tudo o relatado anteriormente, é fácil perceber que a pesquisa de informação relevante é essencial para uma boa avaliação de perigos, pois fornece-nos dados importantes para a tomada de decisões inerentes ao estudo. Depois de este estudo ter sido feito, recorrendo as plataformas já apontadas, foi possível caracterizar cada grupo de matéria-prima relativamente aos seus perigos e fornecedores e elaborar as tabelas já apresentadas. Em seguida apresentam-se breves resumos desta caracterização para cada matéria-prima, ressaltando os aspetos mais importantes para a segurança do produto, indo de encontro com os aspetos já genericamente ressaltados.

4.1.1.1 - AÇUCARES

Nesta categoria incluem-se várias matérias-primas que a Europastry utiliza na confeção dos seus produtos designadamente o açúcar branco, o açúcar invertido e a dextrose monohidratada.

Devido ao elevado teor de açúcar e conseqüente baixo a_w , a sobrevivência e crescimento de patógenos não é problemática. No entanto, pode ser necessário refrigeração em alguns casos para prevenir o aparecimento de leveduras e bolores se se desenvolverem condições que aumente o a_w a valores suficientes para suportar o crescimento (FDA, 2001). É no entanto um acontecimento raro, que advém do armazenamento e manipulação inadequada do produto e que nunca ocorreu na empresa.

Quanto a perigos químicos, o dióxido de enxofre pode ser problemático. Ele é adicionado durante a etapa de clarificação do açúcar. Este método é utilizado para o branqueamento do melaço da cana, de coloração escura. Entretanto, ele deve ser eliminado, dentro de limites toleráveis, até ao final do processo, uma vez que traços residuais de enxofre podem ocasionar alterações sensoriais no produto, além de reações alérgicas sendo mesmo considerado um alérgico quando em concentrações

superiores a 10 mg/kg ou 10 mg/l em termos de SO₂ total (Regulamento 1169/2011 ; INMETRO, 1999).

Os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) são compostos lipofílicos formados a partir da queima incompleta de material orgânico sendo muitos deles comprovadamente carcinogénicos. A presença destes contaminantes nos alimentos depende da concentração deles no ambiente bem como das características do produto e dos processos a que são submetidos.

A prática da queima dos canaviais pode levar à contaminação do caldo de cana-de-açúcar por HPAs. Entretanto, a contaminação do caldo não significa que o produto final venha a apresentar níveis semelhantes de contaminação, uma vez que as diversas etapas de limpeza a que o caldo é submetido para obtenção do produto final (açúcar) são eficazes na redução e/ou eliminação desses contaminantes (Tfouni, Toledo e Vitorino, 2007). O mesmo se aplica quando se trata de contaminantes ambientais como pesticidas, herbicidas entre outros.

Não foram encontradas fontes de fraudes recentes relacionadas com a segurança alimentar deste produto.

4.1.1.2 - AROMAS

Estes aditivos são usados em alimentos processados para conferir características organolépticas desejadas e para fornecer o aroma específico a que um certo alimento é tradicionalmente associado. A Europastry utiliza aromas de manteiga e essência de baunilha nos seus produtos.

Os aromas líquidos contêm até 90% de *carriers* de aromas (como o etanol e propilenoglicol) e várias outras substâncias que possuem atividades inibidoras contra microrganismos. Logo, estes aditivos são conhecidos por terem atividade bactericida ou pelo menos bacteriostática (Oteiza *et al.*, 2014).

Dado o vasto leque de químicos usados nestes produtos, a legislação referente é extensa. Os Estados-Membros tomam as disposições necessárias para que os aromatizantes não possam ser comercializados ou utilizados se não satisfizerem certas condições, como os critérios de pureza e os teores máximos de elementos ou de substâncias perigosas ou indesejáveis. Neste âmbito destaca-se regulamento (CE) nº 1907/2006 relativo ao registo, avaliação, autorização e restrição dos produtos químicos (REACH) e ainda regulamento (CE) nº 1334/2008 relativo aos aromas e a determinados ingredientes alimentares com propriedades aromatizantes utilizados nos e sobre os géneros alimentícios. Desta forma, os casos de fraude e/ou autenticidade são controlados, não tendo sido encontrado relatos dos mesmos.

Mais se acrescenta, que o uso e quantidade destas substâncias são governadas pela intensidade que é necessária, sendo que estas substâncias são geralmente aplicadas em baixas concentrações, o que resulta num *intake* humano muito baixo (Munro, Kennepohl e Kroes, 1999). As reações adversas aos aromatizantes são por isso

muito raras. Ainda assim, tendo em conta o cumprimento legal, vestígios de alergéneo têm de ser declarados.

4.1.1.3 - CARNES

Esta categoria de alimentos compreende alimentos como carne bovina picada e carne de frango utilizados pela Europastry.

As carnes vermelhas e de aves são provenientes de animais de sangue quente e, como tal, a sua flora microbiana é heterogénea, composta por bactérias mesófilas e psicrotróficas. Estas bactérias incluem espécies patogénicas do próprio animal e espécies bacterianas introduzidas durante o abate e processamento. A carne tem um $a_w > 0,99$ e numa gama de pH de 5 -7, que é uma combinação ótima para o crescimento microbiano. Trata-se assim de um produto considerado de risco e como tal especiais cuidados devem ser aplicados (FDA, 2001). Existem um sem número de estudos relativos à microbiologia das carnes. Summer (2005) e a sua equipa de investigadores avaliaram um vasto número de produtos cárneos (hambúrgueres, *kebabs*, comida pronto-a-comer...) revelando a associação a diversos organismos como *Clostridium* spp., *E. coli* enteremorrágica, *Salmonella* spp. e *Listeria monocytogenes*, mesmo depois de estarem cozinhadas.

Mais recentemente foi reportado a contaminação por *Yersinia* spp. na UE. Dos vários casos de salmonela reportados a frequência foi maior em carne de aves que outras carnes (EFSA & ECDC, 2015).

Existe também a possibilidade de infeção destes animais com parasitas. No entanto, nos últimos anos a ocorrência de *Taenia saginata* em carne bovina tem sido baixa (EFSA & ECDC, 2015). O processamento da carne torna o perigo ainda mais improvável.

Perigos químicos como metais pesados também foram considerados. Nas últimas décadas o nível de chumbo nos alimentos tem decrescido bastante devido aos esforços das autoridades em reduzir a sua emissão. A sua origem pode ser de ocorrência natural ou de fontes agrícolas e industriais. A sua absorção constitui um grave risco a saúde pública. Os seus efeitos crónicos vão desde cólicas a anemia havendo estudos que confirmam a influência na senilidade bem como no desenvolvimento neurológico em crianças (Sumner *et al.*, 2005). São assim estabelecidos pela regulamentação europeia níveis máximos para o chumbo em carne bovina e outras.

O cádmio é outro metal frequentemente associado a carnes. No entanto, a exposição a humanos é relativamente baixa (3–5%), mas pode ter efeitos cumulativos podendo ficar retido nos rins e fígado humano até 30 anos (Sumner *et al.*, 2005).

O termo “dioxinas e PCB’s produzidos sob a forma de dioxina” sumariza 29 compostos de relevância toxicológica ou congêneres de 3 classes de compostos clorados, PCDDs (*polychlorinated dibenzo-p-dioxins*), PCDFs (*polychlorinated dibenzofurans*) e PCB’s (*polychlorinated biphenyls*), que incluem 419 congêneres no total. Estes 29 congêneres apresentam similitudes no comportamento químico e toxicológico e incluem potencial tóxico que pode ser estimado. PCDD’s e PCDF’s podem ser formados como subprodutos não intencionais numa série de processos químicos, assim como em quase todos os processos de combustão. PCB’s são compostos químicos intencionalmente fabricados durante décadas até 1985, ano em que foram banidos e proibidos de se usar (Andrée *et al.*, 2010).

Devido à sua estabilidade persistem no ambiente durante longos períodos de tempo. Dioxinas e PCB’s são altamente lipofílicos e pouco solúveis em água. Por essa razão, o *intake* destes componentes pelas raízes de plantas destinadas a alimentação de gado são negligenciáveis. Mas a contaminação pela ração é possível pela contaminação de pó ou solo à superfície da ração. Assim, pode haver contaminação dos tecidos animais onde podem se acumular na gordura dos animais. No entanto não têm sido observados valores acima dos limites máximos estipulados (Sumner *et al.*, 2005).

Também relevante para a segurança alimentar são os resíduos de medicamentos veterinários nos alimentos que podem dar origem a reações tóxicas ou alérgicas a quem os consome. O uso destas drogas veterinárias está regulamentado pelo regulamento nº 2377/90 que descreve os procedimentos de estabelecimento dos limites máximos para estes produtos nos alimentos de origem animal (inclui não só a carne mas também peixe e ovos que serão tratados mais tarde). Desde 2006 que, de acordo com o regulamento (CE) nº 1831/2003, substâncias promotoras de crescimento são proibidas como aditivos para o uso em nutrição animal. No entanto alguns antibióticos com o intuito de matar e inibir protozoários, ainda estão autorizados, e poderão estar presentes.

Estimativas fidedignas da contaminação da carne com drogas veterinárias são difíceis. Foram já notificados pelo RASFF algumas espécies de animais da presença de metabolitos proibidos. Também foi detetado clorofenicol e outras fenobutazona e oxifenilbutazona. Em aves, ocorreu pelo menos uma notificação da presença de clorofenicol e também de sulfacloropiridazina (Andrée *et al.*, 2010).

A autenticidade e a rastreabilidade da carne são um assunto de extrema importância, como pode ser deduzido pelos recentes eventos associados à adulteração em produtos cárnicos contendo espécies não declaradas como o cavalo.

As principais áreas suscetíveis à fraude na indústria da carne são a origem da mesma e a dieta do animal (como no caso de produtos certificados regionais), a substituição de ingredientes da carne por outras espécies, tecidos, gordura e proteínas, modificações

nos métodos de processamento da carne e adição de água ou aditivos cárneos (Sentandreu e Sentandreu, 2014 ; USP, 2015).

4.1.1.4 - CHARCUTARIA

A Europastry labora com um vasto leque destes produtos nomeadamente chouriço, salsicha, fiambre, presunto e chourição.

Produtos de charcutaria utilizam aditivos como sal, nitratos, nitrito e açúcares adicionados aos produtos de charcutaria em processos como o cozimento e fumagem. Os sais, por exemplo, podem restringir a flora bacteriana. O cozimento e fumagem destroem grande parte das células vegetativas. Os nitratos e nitritos adicionados têm propriedades antibacterianas e antioxidantes para além de conferirem um sabor e uma cor característicos. Estes agentes controlam o crescimento de bactérias em produtos embalados a vácuo, como é o caso de muitos enchidos e produtos cárneos portugueses. Mais especificamente atuam contra o *Clostridium botulinum*, microrganismo causador do botulismo. Os nitritos também inibem reações de oxidação dos ácidos gordos em carnes, reduzindo o desenvolvimento do ranço (FDA, 2001).

Ainda assim foram já reportados alguns destes microrganismos nestes produtos como por exemplo chouriço com *Salmonella* spp. e chourição com EHEC, *salmonella* spp. e até *L. monocytogenes* (Sumner *et al.*, 2005). A FDA reporta também alguns casos recentes (2014) relacionados com *Listeria monocytogenes* em fiambre em saladas e sandes (FDA, 2015).

A triquinose é uma doença causada pelo consumo de produtos contaminados com o parasita *Trichinella spiralis*, especialmente os que envolvem carne de porco. Este parasita é normalmente destruído pelos tratamentos através do calor, refrigeração ou por processos de cura. No entanto, produtos que sejam tratados apenas a temperaturas relativamente baixas (por exemplos no caso da fumagem) necessitam de tratamentos adicionais, passando pelo controlo do tamanho das peças cárneas, assim como do tempo e temperatura de secagem e adição de aditivos. A congelação também neutraliza este perigo (ASQ, 2002). Em 2013, ocorreu 217 casos confirmados de triquinose na EU, maioritariamente vindo de porcos (EFSA & ECDC, 2015).

Como já referido, o processo de fumagem é usado como uma técnica de preservação, tendo também vantagem em termos sensoriais. Os fumos são compostos por complexas misturas de vários componentes. Dentro destes encontram-se compostos derivados de fenol, álcoois, ácidos orgânicos entre outros. Alguns produtores utilizam os nitratos, os quais se convertem em nitritos através de um processo normalmente lento. Estes produtos são tóxicos para os seres humanos, sendo por isso de uso restrito. A sua utilização deve respeitar as concentrações permitidas por lei (AESBUC, s.d.). O abuso destas substâncias pode ser um potencial perigo químico. Neste âmbito, também importa salientar a formação de HAP's, compostos produzidos pela combustão incompleta de compostos orgânicos. Pela sua toxicidade, são

estritamente regulados regulamento (CE) nº 2065/2003 relativo aos aromatizantes de fumo utilizados ou destinados a serem utilizados nos ou sobre os géneros alimentícios (Theobald *et al.*, 2012).

O benzo(a)pireno pode ser utilizado como marcador relativamente à ocorrência e ao efeito de PAH cancerígenos nos géneros alimentícios. Assim, são também estipulados máximos para a carne no regulamento (CE) nº 1881/2006 que fixa os teores máximos de certos contaminantes presentes nos géneros alimentícios.

As falhas de autenticidade nesta categoria prendem-se com as mesmas detalhadas em carnes, havendo no entanto menos informação sobre esta categoria, provavelmente por esta ser agrupada no grupo carnes.

4.1.1.5 - ESPECIARIAS E CONDIMENTOS

Diversas matérias-primas usadas pela empresa recaem nesta categoria das quais se distinguem a canela, orégãos, salsa, pimenta, alho, noz-moscada, molho inglês, entre outros.

Os óleos essenciais de muitas espécies de especiarias têm propriedades antimicrobianas que podem inibir o crescimento de microrganismos (Ray e Bhunia, 2008). No entanto, e apesar de ser uma categoria de alimentos que normalmente não levanta preocupações, nos últimos anos tem havido um aumento da contaminação das mesmas. Em 2013, em pouco mais de 4.000 amostras de especiarias testadas para salmonela, 0.4% testaram positivo. Apenas 3 desses 0.4% originavam de fora da EU. *Listeria monocitogenes* também foi detetada em uma amostra das 302 testadas em molhos e em duas amostras em 506 de especiarias (EFSA & ECDC, 2015).

A FDA reporta mesmo um caso recente de salmonela em alho em pó em Março de 2015, mas também em 2014 relacionado com pimenta branca (FDA, 2015). Autores como Zweifel e Stephan (2012) constataram que a salmonela é responsável por diversos surtos origem em especiarias na Europa e América, pelo que maior atenção deve ser dada à microbiota destes alimentos.

Sabe-se ser possível também a presença de alguns fungos formadores de micotoxinas. Apesar de especiarias não constituírem um meio favorável para o crescimento de bolores, elas são maioritariamente produzidas em países com climas tropicais e sub-tropicais favoráveis a este tipo de contaminação. As condições de calor e humidade nos campos onde grande parte destas ervas são produzidas, bem como os processos de secagem muitas vezes feitos ao ar livre e/ou a insuficiente formação de manipuladores pode levar à contaminação por micotoxinas. Aflatoxinas (AFs) e OTA, em várias concentrações, tem sido reportadas em misturas de especiarias, pimenta, pimenta preta, entre outras (Ainiza, Jinap e Sanny, 2015). Zinedine (2006) e seus

investigadores concluíram que em Marrocos, os níveis de contaminação por OTA e AF foram elevados e a média de amostras contaminadas foi a volta de 50 %. De facto, foram observados em diversas ocasiões teores muito elevados de OTA em especiarias o que até justificou a elaboração regulamento (UE) N. o 105/2010 que altera o Regulamento (CE) nº 1881/2006 e que fixa os teores máximos de certos contaminantes presentes nos géneros alimentícios, no que diz respeito à ocratoxina A.

Em condimentos, a emulsão da água em óleo em molhos, particularmente a composição química da fase aquosa tem um importante papel na estabilidade microbiológica. O pH varia de 3.2 a 4.0 devido ao ácido acético, sendo o seu efeito de preservação associado à estabilidade microbiológica destes produtos (FDA, 2001). Alguns bolores e leveduras no entanto podem proliferar e esporos de *Bacillus* e *Clostridium* foram já associados ao produto (Ray e Bhunia, 2008).

Diversos estudos têm mostrado a presença de contaminantes ambientais, em particular de metais pesados, em algumas destas plantas, sendo esta contaminação um motivo de preocupação. Embora para se excederem as doses diárias admissíveis fosse preciso a ingestão de uma quantidade muito elevada destas ervas, não se pode descartar a sua contribuição para o *intake* diário total destes contaminantes.

Vários casos de adulteração em especiarias são reportados na base de dados para a fraude alimentar nos Estados Unidos, USP (*The United States Pharmacopeial Convention*) que abrangem vários tipos de especiarias e condimentos em fraudes como substituições e aditivos de componentes não declarados tão recentes como 2012 (USP, 2015).

Adultrações neste âmbito incluem a substituição acidental (má identificação de espécies) ou intencional (substituição total ou parcial por outras espécies) ou adição intencional de outras plantas ou compostos sintéticos. A maior parte destas substituições e adições ocorre com espécies similares mas mais baratas (Salgueiro, Martins e Correia, 2010).

4.1.1.6 - FARINHAS E DERIVADOS

Vários tipos de alimentos usados pela Europastry recaem nesta categoria: farinhas tipo 55 e 66, farinhas de trigo, de amêndoa, farinha de malte, farinha silo entre muitas outras. O arroz também aqui se insere.

Geralmente estes alimentos contêm 10 a 15% de humidade tendo um baixo a_w logo, o crescimento microbiano não é problemático. Apesar do crescimento de certas bactérias não suportar estas condições, patogéneos que contaminem a farinha podem sobreviver por longos períodos de tempo.

Existem poucos incidentes de intoxicações alimentares devido à contaminação de farinha. Estudos australianos, Europeus e Americanos indicam que *Salmonella spp.*, *Escherichia coli*, *Bacillus cereus* e outros microorganismos podem estar presentes nas farinhas mas em baixos níveis (Berghofer *et al.*, 2003). *Bacillus cereus* é mais preocupante em arroz. No entanto, tendo em conta as condições de humidade, estes organismos apesar de poderem estar presentes, a sua prevalência e níveis são geralmente muito baixos (normalmente <1%) (FDA, 2001).

Durante o processamento alguns bolores podem crescer e formar micotoxinas resistentes a altas temperaturas. Este é um assunto que não deve ser subestimado logo, manipulação e armazenamento devem ser feito com cuidado (Giannou, Kessoglou e Tzia, 2003 ; Ray e Bhunia, 2008). De facto, foi reportado que aproximadamente 25% de produtos derivados de cereais no mundo são contaminados com micotoxinas. O estudo evidencia o facto de que os níveis de algumas micotoxinas na farinha de trigo apesar d existentes têm mostrado ser satisfatórios de acordo com a legislação europeia (Skrbica *et al.*, 2012).

Zinedine (2006) e os seus investigadores constataram que a ocorrência de OTA e AF em trigo e cevada apesar de presente é baixa, tendo apenas uma amostra demonstrado um nível de contaminação superior ao limite máximo estabelecido pela legislação europeia.

Contaminantes ambientais, como pesticidas usados nos campos ou durante o processo de moagem, fumigação, produtos de higiene, metais pesados e outros não podem ser descartados mas os relatos dos mesmos são considerados menosprezáveis (Zinedine *et al.*, 2006).

Existem alguns casos reportados de fraudes na farinha. Alguns casos relatados pela USP em 2012 demonstram adição de triureto, biureto, ureia e outros aditivos (USP, 2015).

4.1.1.7 - LEITE E DERIVADOS

Neste grupo de alimentos insere-se o leite UHT utilizado pela empresa bem como queijos e manteigas.

Microorganismos que levantam preocupações no leite processado são a *Salmonella spp.*, *L. monocytogenes*, *E. coli enterohemorrhagica*, *Campylobacter jejuni* e algumas bactérias formadoras de esporos como *C. botulinum*, e *B. cereus*. Estes organismos ocorrem em leite cru e têm sido já associados a alguns surtos em produtos lácteos (FDA, 2006). No entanto, todo o leite usado pela empresa foi sujeito a uma pasteurização UHT "*Ultra-High Temperature*", processo de esterilização que atinge temperaturas acima dos 100°C, suficiente para matar ou neutralizar estas ameaças.

Assim, o perigo está na contaminação pós-processamento. O leite UHT já não é suscetível de se estragar a temperatura ambiente contendo apenas esporos de bactérias termófilas, podendo se deteriorar apenas se em temperaturas altas (Ray e Bhunia, 2008). De facto, os dados da investigação indicam que agentes microbianos patogénicos mais importantes são destruídos, com uma margem razoável de segurança, pela pasteurização (Rodrigues, 2013).

Estes microrganismos podem estar presentes em produtos lácteos que sejam feitos com leite não pasteurizado. Estes produtos demonstram uma maior estabilidade devido a combinação do conteúdo húmido, sais e pH que controlam o crescimento de microrganismos.

Uma vez que estamos a lidar com fornecedores certificados este perigo é mínimo. Em 2012, alguns surtos foram detetados nestes produtos mas apenas nos elaborados com leite cru ou tratados a temperaturas baixas. Os casos de *Listeria monocytogenes* acima de 100 ufc/g detetados em queijos elaborados de leite pasteurizado foi bastante baixo (EFSA & ECDC, 2015). Esta bactéria foi também responsável pelos 15 casos de listeriose registados em Lisboa em 2010 com origem em queijos, apesar de estes terem sido feitos a partir de leite pasteurizado. O surto deveu-se ao mau cumprimento das BFH e BPF (Mendes, 2013).

Baseado no cumprimento legislativo e nos estudos elaborados pela FDA e outras instituições, resíduos de pesticidas e outros contaminantes como PAH's não apresentam perigo para esta matriz, dados estarem em pequenas quantidades, quando presentes (Pizarro-Aránguiz *et al.*, 2015 ; Baars *et al.*, 2004 ; Martorell *et al.*, 2010).

Drogas de medicamentos veterinários, apesar de detetados em baixos níveis e numa pequena percentagem de amostras, merecem algum destaque (FDA, 2006). A base de dados nacional (América) para resíduos de drogas em leite, *The National Milk Drug Residue Data Base*, durante o período de Outubro de 2013 a Setembro de 2014, analisou 3,680,185 amostras de leite. Destas, 703 demonstraram ser positivas para resíduos de medicamentos veterinários (GLH, 2015). Ressalve-se no entanto que a indústria de laticínios tem mecanismos de controlo ao nível da entrada de leite nas unidades, que permite a eliminação do leite com resíduos de antibióticos e consequente destruição, anulando deste modo a sua entrada na cadeia de produção (Rodrigues, 2013).

A pesquisa bibliográfica elaborada permitiu perceber o grande número de fraudes encontradas nesta matriz. Alguns exemplos, que ocorreram em 2011, são a adição de formaldeído no leite e a substituição de alguns componentes com melanina e de leite de outras espécies. Estas substituições também foram encontradas em queijo em 2013, bem como substituições com água de búfalo. Em manteigas, são encontrados registos de substituição de alguns óleos por outros não autênticos. Casos de adição de

margarina, mais barata, na manteiga foram também foram reportados (USP, 2015 ; Uysal *et al.*, 2013).

4.1.1.8 - LEVEDURA

A levedura de panificação usada pela Europastry é a *Saccharomyces cerevisiae*. Trata-se de um produto que passa por um extenso processo de processamento e produção pelo que perigos químicos, biológicos e até mesmo físicos são considerados improváveis.

Prendendo-se com as boas práticas no entanto, há a possibilidade de contaminação por parte de alguns microrganismos, associado à má manipulação ou ao excesso de temperatura do transporte e/ou armazém (Pires, 2011).

Contribuindo para esta estabilidade e segurança é também o facto de a levedura ser adquirida em blocos compactados, o que reduz o contacto com o oxigénio do ar. Também o papel que a envolve reduz a transferência de gás e controla a humidade, conferindo um maior tempo de prateleira (COFALEC, 2015).

Casos reportados de falha de autenticidade na levedura industrial não foram encontrados.

4.1.1.9 - MIXES E PRÉ-PREPARADOS

A empresa usa um grande número destes produtos nomeadamente cremes de pasteleiro que vêm geralmente na forma de pó, sendo depois misturados em água e na massa. Os cremes de pasteleiro e de chocolate são os mais usados.

São produtos que contêm um grande número de ingredientes e aditivos, pelo que a combinação destes (como elevado teor de açúcar) e baixo teor em água tornam estes alimentos pouco suscetíveis ao desenvolvimento de patógenos (FDA, 2001).

São também produtos bastante processados pelo que contaminantes químicos, à excepção das micotoxinas, são desprezáveis. As micotoxinas, de forma similar às farinhas, podem ser problemáticas, não havendo no entanto histórico das mesmas nestas matrizes.

Documentos associados a intoxicações com origem nestas matérias-primas ou com problemas a nível da autenticidade não foram encontrados.

4.1.1.10 - ÓLEOS E GORDURAS

Nesta categoria inserem-se as margarinas e gorduras animais (designadas na empresa por *mantecas*) e ainda óleos como o azeite e óleo de girassol.

Bolores e leveduras são os microrganismos mais frequentemente associados a óleos e gorduras. De facto, o alto conteúdo lipídico bem com o baixo a_w tornam estas matrizes mais suscetíveis ao crescimento de bolores à superfície do que deterioração bacteriana. Normalmente, manifestam-se visualmente devido ao crescimento de micélios. As condições anaeróbicas associadas a margarinas e *mantecas* retardam o crescimento microbiano e como consequência a deterioração acontece à superfície, sendo por isso facilmente detetada (Delamarre e Batt, 1999).

A pesquisa bibliográfica não identificou casos de doenças associadas a óleos e gorduras. Apesar de a possibilidade não poder ser descartada a falta de documentos permite inferir que este produto é seguro, dentro do contexto das BPH e BPF.

A contaminação com químicos pode ocorrer pela exposição prolongada do alimento/ingrediente a uma temperatura de processo adequada, mas que, progressivamente vai degradando o produto. PAH's "leves" (3 a 4 anéis aromáticos) tem sido detetados no azeite. PAH's "pesados" (5 ou mais anéis) também foram encontrados mas em menor quantidade. PAH's leves também foram encontrados em óleo de girassol pelo mesmo autor mas em menor quantidades do que no azeite. Estes níveis no azeite são explicados pelo facto de o azeite virgem ser, por definição, não refinado. O *intake* diário no entanto é considerado baixo pelo que não deverá ser uma grande preocupação.

Nos óleos e gorduras vegetais refinados os PAH's são removidos durante o processo de refinação pelo tratamento subsequente com carvão ativo ou processos de destilação a vapor. Estes compostos foram também detetados em margarinas porém em concentrações não superiores às legisladas (Martorell *et al.*, 2010).

Pesticidas podem representar algum risco principalmente quando se considera a olivicultura. Pesticidas são substâncias químicas aplicadas nas plantações em várias fases do cultivo e durante a armazenagem da pós-colheita, para prevenir a destruição dos alimentos controlando assim pestes ou o crescimento de planta indesejadas e para melhorar a qualidade do produto.

Os pesticidas organofosforados apresentam um elevado efeito tóxico sobre as pragas; contudo, manifestam igualmente elevada toxicidade aguda em mamíferos quando comparados com os organoclorados e os carbamatos. Não obstante, os organofosforados são geralmente considerados pesticidas seguros no tratamento das culturas devido à sua degradação relativamente rápida, enquanto os organoclorados evidenciam elevada persistência no ambiente e maior capacidade de bioacumulação na cadeia alimentar (Cunha e Fernandes, 2014).

A sua incorreta utilização pode resultar em altos ou indesejados níveis destes compostos podendo ser consumidos e provocar náuseas e dores de cabeça em doses agudas e tendo impactos crónicos como cancro, infertilidade, entre outros (Bakirci, *et al.*, 2014). Em muitos casos, os resíduos de pesticidas são destruídos pelo

processamento alimentar (como o aquecimento e a esterilização). Em alimentos com elevado teor de gorduras pode ocorrer a sua concentração. Na maioria dos estudos realizados verifica-se que os limites máximos de pesticidas não foram ultrapassados pelo que a exposição humana a resíduos de pesticidas provenientes destes produtos é muito baixa (Cunha e Fernandes, 2014).

Metais pesados também podem ser incorporados em óleos e gorduras. As gorduras animais podem estar contaminadas devido a alimentação animal. Nos vegetais a incorporação pode advir do solo ou mesmo durante a manipulação e processamento. Eles chegam as plantas via deposição bem como bioacumulação do solo devido a fontes naturais de metais ou poluição ambiental. Alguns destes elementos (como cobre, zinco e ferro) podem atuar como nutrientes importantes para a saúde, enquanto outros (como Chumbo, cádmio, arsénio e mercúrio) podem prejudicar a saúde humana exercendo efeitos tóxicos se consumidos em quantidades excessivas. Um estudo na Turquia detetou alguns destes elementos em óleos e gorduras sendo o Cu, Pb e Co maioritariamente detetado em azeite, o Fe e K em margarinas e o Na e Mg em óleo de girassol. Nenhum destes no entanto ultrapassou limites máximos estipulados (Mendila *et al.*, 2009).

Nesta categoria a maior parte das fraudes encontradas dizem respeito ao azeite. O azeite é um produto com grande probabilidade de ser alvo de práticas fraudulentas, dado o seu valor comercial, comparativamente com outros óleos vegetais. Têm sido identificados vários adulterantes em azeites virgens, desde azeite refinado, azeite virgem desodorizado, óleo de bagaço de azeitona e misturas de óleos de sementes (por exemplo: milho, algodão, avelã, colza e girassol) (Costa *et al.*, 2014 ; USP, 2015 ; Salgueiro, Martins e Correira, 2010).

4.1.1.11 - OVOPRODUTOS

A Europastry utiliza ovo inteiro, clara de ovo e gema de ovo líquida como matérias-primas nesta categoria.

Estes produtos são geralmente pasteurizados e/ou congelados para prevenir crescimento microbiano e não possuem qualquer aditivo.

As potenciais contaminações bacterianas nestas matrizes são predominantemente bactérias Gram-positivas que sobrevivam à pasteurização. A deterioração do produto é, no entanto, geralmente devido a bactérias psicotróficas Gram-negativas que conseguem entrar no produto depois do tratamento térmico (Ray e Bhunia, 2008).

No ovo líquido este tratamento térmico consiste em manter uma temperatura entre 64-65°C durante 2 a 4 minutos. Isto garante a eliminação de microrganismos, sobretudo a *Salmonella spp.*, e manter as propriedades organoléticas. Alguns fabricantes realizam

já o mesmo processo durante menos tempo, mas com temperaturas superiores. Este processo é denominado por ultrapasteurização e neste caso pode-se mesmo atingir temperaturas maiores que 68 (temperatura de coagulação do ovo) mantendo-se as características físico-químicas e tecnológicas do produto (Instituto de Estudios del Huevo, 2007).

Apesar dos tratamentos a mais relevante fonte de casos confirmados para surtos de salmonela continua a ser os ovos e os seus ovoprodutos. Várias espécies de salmonela têm sido isoladas fora da casca do ovo mas *S. enteritidis* pode estar presente dentro do ovo (FDA, 2012). Ovo e ovoprodutos têm sido identificados nos últimos anos como um dos principais veículos para doenças alimentares sendo associados a 44.9 % de surtos. Em 2013, 1,620 amostras de ovoprodutos foram testadas e 12 demonstraram ser positivas para *Salmonella spp.* (EFSA & ECDC, 2015).

Embora contaminantes como dioxinas e PCB's, metais pesados e pesticidas possam estar presentes devido à alimentação da galinha, este é considerado um risco com baixo potencial. De facto, a contribuição deste grupo de alimentos para o *intake* total de dioxinas e PCB's é de apenas 4% (Baars *et al.*, 2004).

Em relação a resíduos de medicamentos veterinários estudos demonstram já ter sido detetado substâncias em ovoprodutos (Frenich *et al.*, 2010). Estes resíduos são detetados nas claras do ovo em baixo níveis e nas gemas em concentrações semelhantes às encontradas nos rins e fígado das galinhas após alguns dias da dosagem oral (Goetting, Lee e Tell, 2011).

4.1.1.12 - PESCADO

Os tipos de pescado utilizados pela empresa são o atum e o bacalhau.

Vários microrganismos indígenas (como o *Vibrio spp.*) e entéricos (como a salmonela) tem sido isolados de peixe acabado de pescar devido a contaminação das águas, mas não estão presentes em águas profundas. Microrganismos não indígenas (como *L. monocytogenes* e *S. aureus*) podem estar presentes como resultado do processamento manuseamento e contaminação pós-processamento (FDA, 2001).

O atum sofre um processo de esterilização e é cerrado hermeticamente em bolsas, e o conteúdo em sal do bacalhau aliado à temperatura de refrigeração tornam estes perigos improváveis.

O pescado é considerado o maior veículo de disseminação viral, tendo sido em 2013 responsável por 40% dos surtos na Europa. No entanto, estes surtos referem-se a marisco, crustáceos e moluscos não usados pela empresa (EFSA & ECDC, 2015).

As biotoxinas marinhas são responsáveis por um número substancial de doenças relacionadas com o pescado. A histamina é formada no peixe *post mortem* através da

descarboxilação bacteriana do aminoácido histidina. As bactérias que produzem a histamina são algumas *Enterobacteriaceae*, *Vibrio spp.*, *Clostridium* e *Lactobacillus spp.* As espécies mais frequentemente envolvidas são aquelas que apresentam elevados teores de histidina livre, como é o caso do atum. Deve salientar-se que se houver produção de histamina no peixe, o risco de provocar doença é muito elevado. Os sintomas mais comuns são cutâneos tais como ruborização facial, urticária, edema, mas o tracto gastrointestinal pode ser também afetado (náuseas, vômitos, diarreia) bem como a nível neurológico (dores de cabeça, formigueiro, sensação de queimadura na boca). Esta amina biogénica é muito resistente ao calor pelo que, mesmo que o peixe seja cozinhado, enlatado ou tratado a quente de qualquer outra maneira, antes de ser consumido, a histamina não é destruída (ASQ, 2002). De facto, em 2011 foi detetado histamina em bifes de atum e em atum congelado (FDA, 2015).

A presença de parasitas no peixe é muito frequente, mas a maior parte deles são pouco preocupantes no que respeita à economia ou à saúde pública. Os vermes redondos ou nematodes encontram-se frequentemente nos peixes marinhos de todo o mundo mas relatos nos casos particulares das espécies usadas pela empresa são escassos.

A contaminação com produtos químicos como causa de doenças provocadas pelo consumo de pescado figura muito pouco nas estatísticas oficiais num estudo recente sobre a presença de resíduos químicos no pescado, concluiu que o risco de contaminantes químicos em peixe ou marisco capturados comercialmente é pequeno, não constituindo um problema (Huss, 1997). Metais pesados são encontrados maioritariamente no fígado do peixe e não no músculo. Um estudo em pescado originário do oceano atlântico revelou elevados níveis de metais como cobre, mercúrio, chumbo e zinco no músculo mas não ultrapassam os limites impostos pela legislação europeia (Usero *et al.*, 2003)

As fraudes existentes, à semelhança da carne, prendem-se com a origem do peixe e com a substituição da espécie relatada no rótulo com outras mais baratas, tal como casos de substituição de bacalhau com peixe caracol em 2013, no nosso país. Outros casos da mesma natureza têm sido recentemente relatados (Marques, Antunes e Freches, 2013).

4.1.1.13 - SOJA E DERIVADOS

A Europastry utiliza soja texturada como adjuvante tecnológico.

É possível ocorrer a contaminação da soja por microrganismos patogénicos, presentes no ambiente ou veiculados pela água, por adubos orgânicos e até pelo manuseio. No entanto, a possibilidade desta ocorrência é relativamente pequena, não

sendo, portanto, considerados significativos os perigos de origem biológica. Tendo um baixo a_w vale lembrar que aflatoxinas podem estar presentes em grãos de soja colhidos, secos e armazenados inadequadamente, sendo geralmente produzidas por fungos do género *Aspergillus*, principalmente pelo *A. flavus*.

Trata-se de um produto extremamente processado obtido através do processo designado por extrusão termoplástica. Desta forma, os perigos químicos potencialmente associáveis são bastante reduzidos sendo, adotando uma perspectiva agrícola, similares aos que se passam com os vegetais, que serão em seguida abordados (CampoPAS, 2005).

No âmbito da autenticidade, várias associações relacionadas com organismos geneticamente modificados (OGM) têm sido feitas. A fraude está na não identificação da soja como um OGM. Um estudo feito em 2007-2008 revelou mesmo que de 59 amostras de alimentos contendo soja, 54 demonstraram ter sinais de OGM (Dinon *et al.*, 2010).

4.1.1.14 - VEGETAIS

Um grande número destes alimentos é utilizado na Europastry nomeadamente espargos, *courgette*, cebola, pimentos, cenoura, espinafres e alho francês.

A maior parte destes alimentos são cortados frescos, o que apresenta especiais preocupações uma vez que a barreira natural protetora é comprometida, podendo culminar numa maior multiplicação de patógenos. No entanto este tipo de MP usada na Europastry é prontamente congelada ou ultracongelada, o que diminui fortemente o perigo.

A microflora natural destes produtos não é normalmente patogénica em humanos mas podem ser contaminados por estes. A carga microbiológica inicial deriva da contaminação do ar, solo, água, insetos e animais, manipuladores e do equipamento de colheita e transporte (Ramos *et al.*, 2013). Bolores e leveduras estão muitas vezes presentes mas em menor número que bactérias. A maior parte possui um pH ligeiramente ácido permitindo ainda o crescimento de algumas bactérias (FDA, 2001). De facto em 2013, das 5.915 amostras de vegetais apenas 0.1% foram positiva para salmonela. No período de 2007 a 2012 dos 104 surtos de *Yersinia spp.* reportados, apenas 10 com origem identificada, sendo que desses 10, 3 foram reportados em vegetais, sendo um deles na cenoura. Alguns dados apontam para que 11.1% dos 54 surtos associados a *Bacillus spp.* em 2013 pertencem a vegetais ou derivados deles (EFSA & ECDC, 2015). A *Escherichia coli* O₁₅₇:H₇ foi também já identificada em vegetais de folha verde (Olaimat e Holley, 2012)

Perigos biológicos de origem viral são também uma preocupação. Estudos sob vegetais e frutas congelados durante meses concluíram que apesar da congelação

muitos vírus podem continuar ativos. Consequentemente, a ênfase deve ser dada na prevenção da contaminação antes e durante o processamento destes produtos, recaindo então esta responsabilidade aos fornecedores que devem implementar boas práticas agrícolas, de higiene e fabrico bem como um sistema HACCP implementado (Butot, Putallaz e Sánchez, 2008).

Com algumas exceções, a maior parte dos surtos virais identificados estão envolvidos com o norovírus, que provoca gastroenterite aguda, ou com o vírus hepatite A (EFSA & ECDC, 2015 ; Butot e Sánchez, 2008). Um variado número de saladas e cebolas verdes foram já associadas a vírus. Recentemente um surto envolvendo hepatite A devido à ingestão de cebolas verdes resultou em 3 mortos entre 601 casos detetados (Butot, Putallaz e Sánchez, 2008). Trabalhos recentes demonstram que surtos em cebolas continuam a existir (Hennechart-Collette *et al.*, 2015).

Vegetais, e também frutas, podem ser contaminados antes da colheita se em contacto com água de irrigação contaminada ou durante a colheita, embalagem, processo ou manipulação, devido a más práticas e sanitização pobre (Hennechart-Collette *et al.*, 2015).

Os vegetais são um dos grupos que apresentam mais resíduos de pesticidas (Bakirci *et al.*, 2014). Bakirci (2014) e os seus investigadores concluíram que de 145 amostras de vegetais em Itália 41.4 % continham resíduos de pesticidas e 2.1% continham resíduos acima dos máximos legislados. Outro estudo, na Turquia, revelou que de 1423 amostras 83 (9.8%) das amostras de vegetais continham resíduos acima dos máximos legislados (Arienzo, Cataldo e Ferrara, 2013).

Outro perigo que deve ser considerado são os metais pesados. Vários estudos detalharam já como metais pesados no solo, ar e água residual podem entrar nos produtos de agricultura sendo as más práticas agrícolas a principal causa. Assim, e mais uma vez, o comportamento dos produtores tem um impacto direto na quantidade de metais nos vegetais e outros produtos. Tem-se visto no entanto uma diminuição destes resíduos ao longo dos anos (Fang e Zhu, 2014) (Bakirci *et al.*, 2014).

4.1.1.15 - FRUTAS

Frutas como maçã, cereja, azeitona e tomate (em cubos e em polpa) são utilizadas como matéria-prima na Europastry.

Da mesma forma que nos vegetais, estas frutas são cortadas, o que pode acarretar maiores riscos microbiológicos. No entanto, estas frutas são também congeladas e ultra congeladas diminuindo assim o risco.

Neste grupo, as bactérias estão geralmente presentes em baixo número, mas a contaminação por leveduras e bolores prevalece devido ao baixo pH (geralmente menor que 5) e a falta de competição de outros microrganismos (Ramos *et al.*, 2013). Apesar de poderem existir patogéneos devido a contaminação fecal ou pós-colheita, bactérias patogénicas não estão normalmente associadas a fruta (FDA, 2001), apesar de haver casos de salmonela em tomates por exemplo, mas exemplos como este são raros (Olaimat e Holley, 2012).

Os frutos, tal como os vegetais acarretam também o perigo de conter vírus. Juntamente com os vegetais, são um dos maiores representantes do perigo de contaminação viral, tendo sido responsáveis por 11.6% dos surtos em 2013. A maior parte destes são causados pelo norovírus, tendo havido casos em Portugal (EFSA & ECDC, 2015 ; Ramos *et al.*, 2013). Recentemente, estes vírus têm sido associados maioritariamente a bagas e em tomate (Hennechart-Collette *et al.*, 2015).

Quanto a perigos químicos, estes assemelham-se com os dos vegetais, tendo sido já tratados anteriormente. De facto, sendo o maior problema os resíduos de pesticidas sendo as frutas, juntamente com os vegetais, dos grupos que maior ameaça oferecem (Bakırcı *et al.*, 2014). Um estudo na Turquia, revelou que de 1423 amostras, 48 amostras de fruta continham resíduos de pesticidas acima dos delimitados pela legislação europeia (Bakırcı *et al.*, 2014).

Devido ao maior potencial de desenvolvimento de fungos a fruta corre o risco de conter micotoxinas principalmente a maçã, cujos inúmeros estudos tem apontado para a presença de patulina. Esta toxina, apesar de não haver evidências da sua carcinogenicidade, sabe-se ser genotóxica. Ela é produzida por fungos como *Aspergillus* e *Penicillium*. Estes fungos contaminam frutas mas maçãs e produtos a base delas são considerados a principal fonte sendo o A FDA reporta um caso em 2012 devido a esta micotoxina (FDA, 2015).

Foram identificadas 351 maçãs portuguesas com esta micotoxina, algumas delas em doses elevadas. Em produtos à base de maçã, disponíveis também em Portugal foi detetado patulina no entanto sempre abaixo de valores legislados (Barreira, Almeida e Alvito, 2010).

4.1.1.16 - BEBIDAS

A Europastry utiliza bebidas na confeção dos seus produtos, incluindo-se nesta categoria o vinho branco.

Os perigos microbiológicos não se aplicam uma vez que o álcool protege esta MP de microrganismos.

O maior perigo químico do vinho é o dióxido de enxofre. Ele atua como agente antimicrobiano e como antioxidante protegendo o vinho do acastanhamento. Uma vez que, segundo a legislação europeia, o dióxido de enxofre deve ser rotulado, e que desta

forma o consumidor está ciente da sua presença, deixa de ser considerado um perigo sendo também por isso aqui retratado como alergéneo (Leak, 2014).

O dióxido de enxofre é utilizado como aditivo de baixo custo na conservação de vinhos conferindo poder antimicrobiano, antioxidante e tendo também atividade anti-enzimática. No entanto, pode acarretar alguns perigos para a saúde humana em indivíduos sensíveis e a sua presença é obrigatória de ser identificada no rótulo (Jackowetz e Orduña, 2013).

Tendo em conta a viticultura, contaminantes ambientais foram também considerados. No entanto não oferecem grande ameaça pois trata-se de um produto bastante processado e dados consultados apontam para quando resíduos de pesticidas e metais pesados são encontrados, encontram-se em baixas concentrações (Illuminati *et al.*, 2014 ; Jackowetz e Orduña, 2013).

Fraudes no vinho são mais numerosas no tinto que no branco e maioritariamente envolvem questões de rotulagem, ainda assim é reportada a adição de água ao vinho branco em 2011 (USP, 2015).

4.1.1.17 – FRUTOS SECOS

A amêndoa granulada faz parte desta categoria.

Vários estudos têm demonstrado que os frutos secos são mais suscetíveis ao ataque fúngico. As amêndoas são mesmo um dos frutos secos que mais perigo representa em termos de segurança alimentar. O núcleo de uma amêndoa é muito nutritivo, tem um teor de água muito baixo (entre 4 e 6%) e níveis elevados de proteínas, gorduras e hidratos de carbono. As amêndoas sofrem, depois de colhidas, uma etapa de secagem, crítica para o desenvolvimento de micotoxinas, que faz com que o seu conteúdo de água seja inferior a 6% (a_w inferior a 0,7) (Lopes, 2013). Estes fungos podem ter origem tanto no campo, como o *Aspergillus flavus*, contaminante natural deste produto, ou durante a colheita, transporte e armazenamento. Num total de 307 amostras de frutos secos testadas por investigadores paquistaneses 75 foram detetados com aflatoxinas (Masood *et al.*, 2015).

Contaminantes ambientais, como resíduos de pesticidas e metais pesados, são similares aos já discutidos nos vegetais e frutas. Relatos sobre este assunto nos frutos secos são escassos presumindo-se que não há perigo nesta área.

4.1.1.18 - ÁGUA

Apenas água potável pode ser usada nas operações de processamento alimentar seja esta usada como ingrediente, no processamento, em operações de limpeza, em gelo ou vapor ou água usada pelos funcionários. O tratamento das águas deve ser cuidadosamente monitorizado. Testes devem ser feitos para assegurar os corretos níveis de aplicação de determinados químicos pois níveis baixos podem não impedir o crescimento microbiano e os elevados podem ter consequências para a saúde bem como influenciar características organolépticas. Por exemplo, excesso de cloro para desinfecção pode provocar lesões e/ou irritações.

Este controle é da responsabilidade municipal, sendo fornecida pela AdA - Águas de Alenquer, S. A. A regulamentação da água baseia-se no Decreto-lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto, que estabelece o regime da qualidade da água destinada ao consumo humano, procedendo à revisão do Decreto-Lei n.º 243/2001, de 5 de Setembro, que transpôs para o ordenamento jurídico interno a Directiva n.º 98/83/CE, do Conselho, de 3 de Novembro, tendo por objetivo proteger a saúde humana dos efeitos nocivos resultantes da eventual contaminação dessa água e assegurar a disponibilização tendencialmente universal de água salubre, limpa e desejavelmente equilibrada na sua composição.

Para garantir que nada falha e assegurar a qualidade e segurança da água usada nos seus produtos, a Europastry também realiza análises microbiológicas mensais, num laboratório externo (AdA, 2015).

A AdA trata-se de um fornecedor devidamente certificado não havendo histórico de não conformidades na empresa, nem foram encontrados registos incidentes aquando a pesquisa bibliográfica.

Em 2013, ocorreram apenas 9 surtos microbiológicos relacionados com a água na União Europeia, nenhum em Portugal (EFSA & ECDC, 2015).

4.1.1.19- APLICAÇÃO DA MATRIZ FINAL

Todo o processo de pesquisa anteriormente relatado culminou numa tabela simplificada, em seguida apresentada, na qual se pontuou os perigos de acordo com os critérios já demonstrados.

Tabela 4.1 - Avaliação de risco para matérias-primas.

Grupos de Matérias-Primas	A	F	B	Q	NC	Frequência	Certificação	Fraudes	Rastreabilidade	RISCO
Açúcares	1	1	1	1	1	3	1	1	3	9
Aromas	3	1	1	1	1	2	3	1	3	54
Carnes	3	1	3	1	3	2	3	3	1	486
Charcutaria	3	2	3	1	3	2	3	3	1	972
Especiarias e Condimentos	3	1	3	1	2	2	3	3	3	972
Farinhas e Derivados	1	1	1	1	1	3	2	2	1	12
Leite e derivados	2	1	2	1	1	2	1	3	2	48
Levedura	1	1	2	1	1	3	3	1	3	54
Mixes e pré-preparados	3	1	1	1	1	1	1	1	1	3
Óleos e gordura	2	1	1	1	2	2	1	3	1	24
Ovoprodutos	2	1	3	2	1	3	3	1	1	108
Pescado	3	1	3	1	1	2	1	2	1	36
Soja e derivados	3	1	1	1	1	1	2	2	3	36
Vegetais	3	1	2	1	1	3	3	1	1	54
Frutas	3	1	1	1	1	1	3	1	1	9
Bebidas	3	1	1	1	1	1	3	2	3	54
Frutos secos	3	1	1	1	1	2	3	1	3	54
Águas	1	1	1	1	1	4	3	1	1	12

É possível verificar que todos os grupos de MP usados pela Europastry são seguros, não apresentando um risco significativo para a segurança alimentar. Grupos que levantam alguma preocupação são as especiarias e condimentos e produtos de charcutaria, classificados como tendo risco médio, e as carnes, avaliados como tendo baixo risco para a segurança alimentar. No entanto, é preciso ter em consideração que estes produtos ainda vão passar por processo térmicos como a cozedura e a congelação o que deverá eliminar grande parte dos perigos que eventualmente contenham.

4.1.2 – AVALIAÇÃO DO RISCO PARA MATERIAIS DE EMBALAGEM E FORNECEDORES

A embalagem deve antes de tudo oferecer proteção contra danos físico-mecânicos que ocorrem no circuito de transporte e distribuição, ajudando a prolongar o período de vida-útil dos produtos. A embalagem desempenha assim um papel fundamental na segurança do produto na medida em que previne ou evidencia a abertura ou intrusão, acidental ou não. A inspeção visual à receção é por isso um ponto importante e fundamental executado na empresa. As embalagens são também o principal suporte de informação sobre o produto, quer a nível da distribuição e venda, quer a nível do consumidor (Poças e Moreira, 2003).

A segurança alimentar não está completa sem considerar os materiais que entram em contacto com as matrizes alimentares. Esta avaliação é importante na medida em que os materiais usados para a fabricação das embalagens não podem ser considerados totalmente inertes ou inócuos, logo o risco de contaminação química por estas matérias não pode ser menosprezado.

A transferência de contaminantes químicos a partir de materiais em contacto com os alimentos pode expor o consumidor a substâncias indesejáveis, através de um processo chamado migração, nomeadamente os plasticizantes como os ftalatos ou o ESBO, os bifenóis e seus derivados, a semicarbazida, as aminas aromáticas primárias e o formaldeído (Muncke, 2013 ; Poças, 2007). As substâncias potencialmente contaminantes com origem nos materiais de embalagem em contacto direto com os alimentos são muito diversas e variam obviamente com o tipo de material (Poças e Moreira, 2003).

Os princípios gerais que os ME devem atender encontram-se consagrados no Regulamento nº 1935/2004, de 27 de Outubro, relativo aos materiais e objetos destinados a entrar em contacto com os alimentos, que estabelece genericamente as regras a que devem obedecer o fabrico e a comercialização dos materiais e objetos destinados a entrar em contacto com géneros alimentícios. Este prevê que os diferentes tipos de materiais podem ser abrangidos por medidas específicas, as quais podem incluir: listas de substâncias autorizadas (listas positivas) e condições especiais de utilização, critérios de pureza, limites de migração (global e específica), contacto bucal, disposições destinadas a assegurar a rastreabilidade e disposições suplementares de rotulagem (Costa, 2007).

Cada vez mais estas substâncias são sujeitas a controlo e encontram-se regulamentadas de forma a se ter no mercado embalagens e materiais seguros para o consumidor. Até agora a UE apenas teve possibilidade de regulamentar essencialmente os materiais plásticos, a cerâmica e a celulose regenerada (Costa, 2007). Não existindo legislação europeia específica para qualquer tipo de metal, recorre-se sempre que possível, ao Conselho da Europa, onde existem resoluções e documentos técnicos, à FDA - 21CFR (*Code of Federal Regulations*) e/ou à legislação de outros países.

Compete portanto ao produtor seguir os princípios de Boas Práticas de Fabrico excluindo, assim, a ocorrência de um perigo para a saúde ou qualquer outra alteração inaceitável na composição do alimento durante a sua utilização pretendida, tal como descrito no Regulamento (CE) nº 2023/2006 de 22 de Dezembro de 2006 relativo às boas práticas de fabrico de materiais e objetos destinados a entrar em contacto com os alimentos.

Na Europastry, de acordo com o cumprimento normativo, a avaliação dos fornecedores passa pela verificação da conformidade dos materiais destinados a entrar em contacto com os alimentos, da legislação específica e do cumprimento da composição e rastreabilidade.

Esta informação foi avaliada com base nas fichas técnicas dos produtos e certificações para cada fornecedor de cada grupo de materiais embalagens usado na empresa. Para que a avaliação fosse feita foi necessário alguma pesquisa para melhor se entender os materiais que se estavam a avaliar, sendo que breves resumos são apresentados em seguida para cada tipo de ME com os quais a empresa labora.

4.1.2.1 – PARAFINA

As parafinas são compostas por uma mistura de hidrocarbonetos saturados de alto peso molecular. Estes materiais são muitas vezes usados pois constituem uma boa barreira à humidade. O calor pode levar a sua degradação pelo que alguns antioxidantes são por vezes adicionados para melhorar a sua funcionalidade. Plastificantes ou agentes à prova de água também podem ser adicionados. A parafina é no fundo uma cera, usada como lubrificante para reduzir fricção durante o processo ou são usadas como revestimento diretamente no alimento. Podem derivar de petróleo ou ser feitas de materiais naturais como cera de abelha (Wagner, 2012 ; Poças e Moreira, 2003).

Não havendo legislação específica para esta matéria na EU fornecedor controla através da FDA-CFR 172886 e 1783710 sendo os aditivos regulados pelo CFR 177152, não obstante ao regulado pelo regulamento nº 1935/2004 e 2023/2006, anteriormente referidos.

4.1.2.2 – PLÁSTICO

Os materiais plásticos podem conter diferentes polímeros conforme o material de embalagem. A Europastry utiliza o polietileno de alta intensidade (HPDE- *High Density Polyethylene*), polietileno de baixa densidade (LDPE - *Low-density polyethylene*), Politereftalato de etileno (PET-*polyethylene terephthalate*), poliestireno (PS - *polystyrene*) e o polipropileno (PP).

Estes polímeros têm tipicamente elevado peso molecular, o que torna a disponibilidade biológica desprezável. Os aditivos, no entanto, acarretam maiores preocupações. Para tornar o produto final mais resistente muitas vezes são adicionadas substâncias como filtros UV, plastificantes e corantes, podendo alguns deles funcionar como protetor da qualidade dos alimentos que a embalagem envolve. Estes aditivos são regulamentados através do regulamento (CE) nº 1895/2005 de 18 de Novembro de 2005 relativo à restrição de utilização de determinados derivados epoxídicos em materiais e objetos destinados a entrar em contacto com os alimentos.

As matérias plásticas são as únicas utilizadas pela empresa que têm regulamentação específica na EU. A maior parte dos fornecedores de plástico fabricam os seus produtos de acordo com o regulamento (CE) nº 10/2011 de 14 de Janeiro de 2011 relativo aos materiais e objetos de matéria plástica destinados a entrar em contacto com os alimentos. A Diretiva 2002/72/CE insere-se no quadro normativo

previsto pelo Regulamento (CE) n.º 1935/2004 relativo aos materiais e objetos destinados a entrar em contacto com os alimentos.

Importa referir que já se encontra em vigor o regulamento (UE) nº 202/2014 de 3 de março de 2014 que altera o Regulamento (UE) nº 10/2011 relativo aos materiais e objetos de matéria plástica destinados a entrar em contacto com os alimentos.

Os sacos azuis do fornecedor JCplastic são produzidos com base no Decreto-lei nº 62/2008 que transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2007/19/CE, da comissão, de 2 de abril, relativa aos materiais e objetos de matéria plástica destinados a entrar em contacto com os géneros alimentícios, e a Diretiva n.º 85/572/CEE, do conselho, de 19 de dezembro, que fixa a lista dos simuladores a utilizar para verificar a migração dos constituintes dos materiais e objetos em matéria plástica destinados a entrar em contacto com os géneros alimentícios. Nos termos do artigo 5.º do Regulamento (CE) n.º 1935/2004, o Decreto-lei n.º 62/2008 é uma medida específica, neste se estabelecendo a lista de monómeros e outras substâncias iniciadoras autorizadas no fabrico de materiais e objetos de matéria plástica destinados a entrar em contacto com os géneros alimentícios e a lista de aditivos que podem ser utilizados no fabrico dos mesmos materiais e objetos.

4.1.2.3 – PAPEL E CARTÃO

O papel e o cartão são usados como embalagem de muitas formas, desde o simples envoltório até sistemas mais complexos, normalmente combinados com outros materiais como o plástico ou a folha de alumínio. O papel simples só pode ser usado para acondicionar alimentos secos, mas papéis modificados e complexos ou laminados têm boa resistência à humidade e à gordura (Poças, 2007).

A interação entre os materiais celulósicos e os alimentos coloca-se a nível da migração de substâncias usadas no fabrico da pasta e do papel ou na sua transformação, e de substâncias contaminantes, principalmente quando é incorporada fibra reciclada, em que há o risco de contaminação por resíduos de tintas de impressão, pigmentos, cargas, conservantes e outros aditivos (Poças, 2007).

Alguns países europeus têm leis sobre papel e cartão, mas não existe ainda legislação harmonizada na europa. Assim, o fornecedor ICOPA atesta a legalidade dos seus produtos respeitando a norma da FDA “21 CFR Parte 176”. As embalagens fornecidas pela Novotipo também são certificadas pelo 21 CFR Parte 176 e não contêm as substâncias consideradas de elevada preocupação, no âmbito do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 – relativo ao registo, avaliação, autorização e restrição dos produtos químicos (REACH).

4.1.2.4 - ALUMÍNIO

O alumínio é um elemento químico não-ferroso que possui ampla aplicação industrial devido às suas excelentes propriedades físico-químicas. Para além de ser reciclável, é leve, dúctil e maleável e embora seja muito oxidável, não se altera em contato com água ou ar, pois a sua superfície é protegida por uma fina camada de óxido de alumínio. Usando a mesma embalagem, o consumidor pode armazenar, congelar, descongelar, aquecer e servir alimentos.

Tanto o comité da FAO e a WHO para aditivos alimentares como a EFSA já reconheceram que alimentos em contacto com embalagens de alumínio influencia muito pouco no natural conteúdo em alumínio presente numa grande variedade de alimentos, e que excedentes ocasionais dos limites de *intake* recomendados não apresentam um perigo para a saúde humana (Keles e Dundar, 2007 ; FACE, 2015).

Não existe requerimentos legais para o alumínio na Europa mas deve-se cumprir os requerimentos do Regulamento (CE) nº 1935/2004 no que diz respeito à não alteração do aroma ou sabor do alimento, nem prejudicar a saúde humana. O fornecedor Lusoforma realiza testes de migração e como tal atesta também a legitimidade dos seus produtos e em cumprimento do disposto no Regulamento nº 1935/2004, através do decreto-lei nº 175/2007 de 8 de Maio, estabelece quais os organismos com competência para fiscalizar o cumprimento das normas daquele, bem como o regime sancionatório aplicável em caso de infração às mesmas.

4.1.2.5 – APLICAÇÃO DA MATRIZ FINAL PARA ME

Depois de se conhecer os materiais é importante conhecer e controlar o risco associado aos materiais de embalagem, ou seja, é preciso definir os critérios (e a forma de avaliação destes critérios) que os ME devem cumprir para serem seguros para o consumidor. Este papel é desempenhado pela EFSA, que faz uma avaliação das substâncias que são depois alvo de legislação europeia (Poças, 2007). Assim, como já referido, cabe à empresa apenas verificar a certificação e legislação a que os materiais obedecem. Para tal, calculou-se o risco de cada ME através da aplicação de uma matriz de risco, anteriormente demonstrada, o que culminou na seguinte tabela.

Tabela 4.2 - Avaliação de risco para materiais de embalagem.

Códigos	Material	Código fornecedor	Nome Fornecedor	Certificado Migração	Certificação	F T	Certificado conformidade	C N	Frequência	RISCO
906210	Parafina	342859	Control d'emballages (OM)	1	1	1	1	2	2	4
9069279 06928	Plástico HPDE (Bolsa Azul)	382703	Niverplast (OM)	1	1	1	1	1	2	2
906205	Cartolina (Placas)	340212	Novotipo Europa (OM)	1	1	1	1	1	2	2
906219 906220 906062 906228	Alumínio (Folhas/ Formas)	340214	Lusoforma (OM)	1	1	1	1	1	2	2
906223 906229 906232 906233 906234	Plástico PET, PP e PS (Tampas e bases)	351993	Penta Iberica (OM)	1	1	1	1	1	1	1
906213 906225 906226	Papel (Formas)	343107	ICOPA (OM)	1	1	1	1	1	1	1
904089 904109	Plástico LPDE (Placas Borbulhas)	368542	Cadepa (ON)	1	1	1	1	1	2	2
904001 904002 904003 906212	Plástico HPDE (Sacos e folha azul)	404188	JC Plastic (OM)	1	1	1	1	1	1	1

É possível então verificar que todas os materiais de embalagem utilizados pela empresa não representam um risco para a segurança alimentar.

4.2 - IMPACTE DAS MP'S NO PRODUTO FINAL E CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO

Um alimento é considerado estragado quando perde as suas qualidades de aceitação. Os fatores que se consideram quando se julga as qualidades aceitáveis de um alimento incluem cor, textura, sabor, cheiro, forma e ausência de anormalidades. A perda de uma ou mais característica normal num alimento é considerado ser devido a deterioração.

Assim, depois de a segurança de um produto estar assegurada é relevante considerar os parâmetros que influenciam também a qualidade do produto final, tendo sempre em linha de conta que várias características podem afetar um dado alimento e que cada uma delas é influenciada pelas outras.

A receção é um dos pontos em que o controlo tem de ser mais apertado, dado que se trata da porta de entrada na empresa, do primeiro “filtro”. Por exemplo, se deixarmos entrar um produto alimentar que tenha vindo misturado com produtos químicos durante o transporte, pode estar-se a transferir uma contaminação química até ao final da cadeia de abastecimento visto não haver forma de detetar o problema nos controlos a jusante. Da mesma forma, se não houver o cuidado de verificar a temperatura de um produto ultracongelado à receção, qualquer quebra de frio que tenha acontecido vai repercutir-se na qualidade e durabilidade do produto final (Magalhães, 2008).

Todos os requisitos comerciais dos produtos devem ser analisados (datas de validade, características organoléticas, presença de infestantes), assim como os riscos de contaminação cruzada (viaturas sujas, produtos sem embalagens adequadas, misturas de produtos) e de crescimento microbiano (gestão do binómio tempo/temperatura).

Para muitos agentes de natureza química e biológica, um potencial perigo pode não ser um perigo significativo. Muitos destes têm apenas efeito quando ingeridos em doses elevadas. Mesmo para potenciais cancerígenos, níveis de aceitação são estipulados. Quando nenhum destes limites foi estabelecido é muitas vezes usado o conceito de “*as low as reasonably achievable*” (ALARA), isto é, o mais baixo possível. Por exemplo, para *L. monocytogenes* muitos países usam o nível de aceitação de <100 ufc/g (FDA, 2001).

É com base no conjunto destes e outros fatores que se aceita ou não dada matéria-prima. O conhecimento das características microbiológicas, físico-químicas (extrínsecas e intrínsecas) e organoléticas de cada MP bem como dos limites de aceitação, quando aplicável, é então essencial para a tomada de decisões na indústria alimentar. Os principais fatores neste trabalho avaliados e traspostos nas tabelas já apresentadas serão em seguida abordados.

A **origem** do produto assume um papel importante na definição do perfil de qualidades dos produtos não só na dimensão geográfica mas também na histórica e cultural, sendo muitas vezes responsável pela diferenciação qualitativa dos produtos. Para a segurança, prende-se com questões da rastreabilidade. Está ainda descrito na norma BRC (2015) como obrigatório saber a origem dos ingredientes das matérias-primas tendo em vista a minimização do risco de adquirir matérias-primas fraudulentas ou adulteradas e para assegurar que as descrições do produto são legais e precisas (requisito 5.4). Tendo em conta o cumprimento normativo procedeu-se à análise de todas as matérias-primas e respetivos ingredientes. No entanto, verificou-se que a grande parte dos fornecedores não cedem esta informação, o que poderá constituir uma não conformidade. Para contornar esta situação foi elaborado um pedido de preenchimentos desta lacuna por parte dos fornecedores. Muitos dos pedidos não foram satisfeitos até a data de entrega da presente dissertação, situação esta que deverá ser corrigida.

A variedade de matérias-primas resulta numa situação complexa de determinar se dado alimento necessita de controlo tempo/temperatura para a sua segurança. Para a tomada de decisões de qual a melhor gama de temperaturas na qual os alimentos devem ser acondicionados, bem como os limites de caducidade que estes devem ter, é necessário considerar as propriedades dos alimentos, não obstante às especificações do fornecedor.

A FDA define “alimento potencialmente perigoso” como qualquer alimento, natural ou processado, que exige um controlo de temperatura porque se encontra numa forma capaz de suportar o rápido e contínuo crescimento de microrganismos infecciosos ou tóxicos (Baptista e Venâncio, 2003). Está assim perceptível, não obstante à qualidade e validade, que a definição de valores de temperatura é crucial para a segurança alimentar. Neste ponto, há que haver bom senso na escolha dos limites de temperatura, dado que não é possível ter uma câmara separada para cada grupo de produtos com determinado limite de temperatura. A definição destes parâmetros é essencial e eficaz no sentido em que temperaturas mais baixas atrasam o crescimento bacteriano, mantendo a qualidade e o mínimo de deterioração. Por outro lado, temperaturas altas podem causar um aumento na taxa de crescimento bacteriano, atividade enzimática e outras reações químicas (Aung e Chang, 2014). Para ultrapassar estes problemas a gestão dos intervalos de temperatura e tempo são essenciais.

Carnes oferecem um meio bastante nutritivo para o crescimento bacteriano, pelo que o controlo tempo/temperatura é essencial, sendo a refrigeração essencial.

O pescado é altamente perecível mas a Europastry labora apenas bacalhau, que é seco e tem elevado conteúdo em sal, e o atum, assepticamente embalado pelo que são considerados produtos estáveis.

Frutas e vegetais necessitam de um elevado controlo neste âmbito devido à sua natureza perecível, principalmente no caso de produtos cortados. Nestes casos, que são bastantes na empresa, estes parâmetros são críticos para reduzir os riscos de surtos.

Em farinhas e derivados bem como mixes e especiarias, as temperaturas de processamento e a redução de humidade excluem o crescimento de patogéneos. Muitas vezes incluem-se ingredientes e aditivos que melhoram a estabilidade e segurança do produto o que torna possível a distribuição e armazenamento sem controlo de temperaturas ou mesmo limite de caducidade. Ainda assim, para estes produtos a empresa rejeitará se vieram com menos de 3 meses de validade até ao fim da sua data de expiração (FDA, 2001).

Em gorduras, óleos e condimentos as formulações de a_w , pH e acidez geralmente fazem com que não seja necessário o controlo de temperatura apertado. A adição de aromas e agentes acidificantes bem como outros ingredientes como especiarias permitem um maior tempo de vida destes produtos. Gorduras como a margarina (e também manteigas) têm tido um longo historial de segurança sem ser necessário controlo de temperatura mas podem ocorrer alguns problemas do ponto de vista da qualidade, como oxidações, que decorrem da peroxidação de componentes insaturados nas gorduras e óleos. Este processo é favorecido não só por altas temperaturas, mas também pela baixa a_w e pela luz (IST-UTL, 1997) (FDA, 2001).

Açúcares não necessitam deste tipo de controlo devido ao seu teor em açúcar e baixo a_w . Aromas são constituídos por vários aditivos que inibem o crescimento microbianos não sendo preponderante este controlo.

Ovoprodutos facilmente suportam crescimento de patogéneos e claramente necessitam deste tipo de controlo. Como já mencionado, tratamentos pelo calor usados nos ovos líquidos não produzem produtos estáveis por isso devem ser refrigerados.

O leite por ser processado termicamente, não necessita de controlo de temperatura. Produtos à base de leite, como as manteigas também não necessitam de um controlo apertado neste âmbito uma vez que a combinação das suas características de humidade, sal e pH controlam o crescimento microbiano. Em queijos duros, a menos que o pH seja elevado ou que contaminação pós-processamento ocorra, não há necessidade de controlo de temperatura. Para queijos com um conteúdo de humidade alto já é necessário este tipo de controlo (FDA, 2001).

De forma geral as temperaturas e limites de caducidade podem ser sistematizados pela tabela 4.3. Exceção para a levedura, que devido à sua natureza microbiológica tem um prazo de validade de apenas 33 dias, iniciado na data de produção e sendo refrigerada deve ser apenas aceite se não expirar no prazo de 7 dias.

Tabela 4.3 - Temperaturas e caducidade para grupos de matérias-primas.

Armazém	MP	Temperatura (°C)	Caducidade
Refrigerados	Ovoprodutos	0 a 5	1 mês
	Carnes		5 dias
	Charcutaria		3 meses
	Bacalhau, manteigas e queijos		2 meses
Congelados	Frutas e vegetais	-10 a -15	6 meses
Ultracongelados	Frutas e vegetais, alguns pré-preparados	-15 a -21	6 meses
Ambiente	Farinhas e derivados, atum, especiarias, soja, bebidas, óleos, frutos secos, leite, aromas e açúcares, mixes	Ambiente	3 meses
Casos especiais	Margarinas	10 - 15	3 meses
	Mantecas	8 -12	3 meses

Em suma, a necessidade de controlo de tempo/temperatura depende do pH e a_w do produto e também da presença de certos ingredientes e aditivos nas formulações de cada matriz pelo que o conhecimento dos sub-ingredientes de cada matéria-prima é relevante. Sub-ingredientes que podem ser usados para melhorar a estabilidade e segurança incluem humidificantes para reduzir a_w (como açúcares e glicerina), conservantes (como propionato de cálcio, sorbato de potássio, ácido sorbico), ácidos para reduzir o pH (vinagre, ácido cítrico, ácido fosfórico), especiarias com propriedades antimicrobianas (canela, alho) e agentes de ligação à água para controlar a água livre (pastilhas e amidos).

Quanto às características microbiológicas, estas já foram abordadas aquando a avaliação de risco. Nesta fase, foram introduzidas nas tabelas correspondentes, tendo em vista a facilidade de verificação e a estipulação dos limites de aceitação de acordo com as fichas técnicas dos produtos bem como da legislação em vigor.

As características organolépticas são também relevantes pois muitas vezes é a partir delas que inferimos se dado produto não se encontra apto para consumo. É o primeiro “teste” que se faz as matérias-primas aquando a receção para aferir o estado de conservação dos alimentos. Características como cor, odor, sabor podem ser avaliadas, no entanto, e tendo em conta que as MP’s encontram-se devidamente acondicionadas, não seria prático ou seguro abrir as embalagens para provar todas as matérias-primas procurando algum traço de amargura ou outra característica que indicasse deterioração. Assim, esta avaliação inicial baseia-se na visão, predominantemente na cor. A cor, não obstante a outras características visuais, é um

importante indicador da qualidade alimentar tendo sido por isso definida para todas as matérias-primas. Esta avaliação é claramente muito subjetiva, razão pela qual a definição foi feita através das especificações dos fornecedores, devendo se verificar se correspondem às mesmas aquando a receção do produto.

As características físico-químicas prendem-se mais com a qualidade alimentar. Apesar de não ser o foco principal do trabalho, é relevante a definição dos critérios de aceitação de determinadas características tendo em vista a obtenção do melhor produto possível em termos sensoriais preferencialmente com baixos custos de produção. Foram então analisados alguns componentes chave para a elaboração dos produtos da Europastry. Os limites para esses componentes foram estabelecidos cruzando especificações técnicas tanto da Europastry como dos seus fornecedores. A decisão de quais os parâmetros mais relevantes foi baseada na avaliação de risco anteriormente feita tendo em conta a vertente da segurança alimentar e na pesquisa bibliográfica para uma perspetiva de qualidade em alimentar. Para muitos ingredientes a verificação de certos limites é relevante apenas tendo em conta o aspeto tecnológico e comercial como por exemplo os pesos e medidas de certas MP. Outras no entanto são mais ou menos relevantes para os diferentes estágios de produção dos produtos, como na mistura ou cozimento, sendo necessários certas quantidades para que se obtenha dado produto. Alguns destes aspetos serão resumidos de seguida.

As matérias-primas usadas em maior quantidade para a produção dos produtos da empresa e na pastelaria industrial no geral são a farinha, os ovoprodutos, o açúcar, as gorduras e óleos e os agentes de fermentação que são misturadas numa massa, podendo este processo ser feito num ou mais passos consoante o tipo de bolo pretendido (Wilderjans *et al.*, 2013).

A farinha é um dos ingredientes mais importantes uma vez que modula as características específicas dos produtos. Os dois tipos de proteína que a farinha contém são a gliadina e a glutenina. Estas proteínas quando em contacto com água, apresentam comportamento completamente diferente se separadas. Quando se juntam durante a preparação da massa, conhecido como glúten, formam uma rede elástica e coesiva que confere às farinhas as suas propriedades funcionais (Giannou, Kessoglou e Tzia, 2003).

A capacidade de absorção da água nas partículas das farinhas influencia a viscosidade da massa. O glúten liga-se à água potenciando a viscosidade. O aumento da viscosidade restringe a migração e coalescência das partículas de gordura e a coalescência da gordura e gás, contribuindo para uma emulsão e espuma estável. Aquando a mistura dos ingredientes, o desenvolvimento do glúten numa estrutura viscoelástica, como ocorre no pão, não acontece. O pH neutro, o rápido tempo da mistura e o elevado teor em açúcar contribuem para o desenvolvimento mínimo do glúten fornecendo um ambiente favorável para a sua dispersão. O glúten é dissolvido

com ovos, gorduras e açúcar sendo conseqüentemente menos concentrado do que no pão.

O teor de humidade na farinha deve ser controlado não só devido à sua influência na conservação mas também devido à sua importância no processamento. Deve estar em torno de 13%, visto que as farinhas com humidade acima de 14% tem a tendência a formar grumos (Wilderjans *et al.*, 2013).

Tal como acontece com o pão, o amido incha e gelatiniza durante o cozimento. O volume de um bolo é influenciado pela gelatinização do amido que por sua vez é afetado pelo nível de humidade e açúcar. Volumes maiores de bolos estão geralmente associados a trigos de textura mais suave, com baixo teor em proteína, e com um menor tamanho de partícula (Moiraghi *et al.*, 2013).

Através de testes tecnológicos é possível avaliar a qualidade das farinhas, sendo alguns parâmetros nestes testes essenciais e por isso devem monitorizados. Os alveogramas registam curvas de extensão. Os parâmetros avaliados são a tenacidade (P) ou pressão máxima de rutura, que é a média das ordenadas máximas e traduz a resistência que oferece a massa ao ser esticada, positivamente correlacionada com a capacidade de absorção da água da farinha; a extensibilidade (L), que é a longitude média do alveograma, e demonstra a capacidade que a massa oferece para esticar (quanto maior o valor de “L”, maior será o volume do pão); a configuração e equilíbrio da curva (P/L), que traduz o equilíbrio do alveograma e o trabalho ou energia de deformação (W), que representa o trabalho de deformação de um grama de massa obtida em condições bem definidas (ICTA, 2015).

A farinografia avalia a qualidade de mistura e absorção de água da massa da farinha de trigo. Este teste permite avaliar a estabilidade e o tempo de desenvolvimento da massa. Um dos parâmetros aqui medidos é o índice de queda que fornece o grau de enfraquecimento da massa ao longo da mistura.

Cada farinha possui parâmetros adequados a uma determinada formulação, a um determinado processo e a um determinado padrão de produto de acordo com as especificações do produtor (Mohammeda, Ahmeda e Sengea, 2012 ; ICTA, 2015).

O ovo em estado semifluido tem o poder de ligar as partículas de farinha ao ingrediente granular de uma massa. A gema e a clara, quando submetidas ao calor, têm o poder de formação de um gel por desnaturação de proteínas (Llobet, 2010).

A adição de ovos às massas alimentícias confere a cor amarela, melhora a elasticidade, principalmente em massas longas, reduzindo a quantidade de resíduo na água de cozimento e, conseqüentemente, a pegajosidade, além de aumentar o valor nutricional. Durante a preparação da massa, a albumina do ovo tem influência positiva sobre a proteína da farinha, ajudando na formação da rede proteica e melhorando o envolvimento do amido por essa rede (Instituto de Estudios del Huevo, 2007).

Quando se faz a mistura, uma emulsão estável tem que ser formada. As partículas de gordura são rompidas em partículas mais pequenas baixando a tensão

interfacial óleo-agua. Algumas proteínas da gema do ovo, tal como as lipoproteínas da gema, baixam esta tensão. Na presença de gema de ovo, as proteínas da clara são excluídas por competição e não contribuem para a formação da emulsão e sua estabilização. As proteínas da clara podem no entanto contribuir para a formação e estabilização da espuma pelos rápidos rearranjos moleculares e subsequente formação de um filme em torno das bolhas de gás. Nos passos finais do cozimento a massa líquida transforma-se numa espuma sólida devido não só à gelatinização do amido como também devido à coagulação das proteínas do ovo. A elasticidade das bolhas de gás na fase aquosa são importantes pois a membrana tem que suportar a rápida expansão do gás e não se romper demasiado cedo durante o cozimento (Wilderjans *et al.*, 2013).

Gorduras como as margarinas possuem propriedades funcionais que são essenciais para fazer bolos. Gorduras e açúcares são misturados para formar um creme, durante a qual ar é incorporado na gordura. As propriedades cremosas da gordura são afetadas pelo conteúdo de gordura sólida medido por RMN (Ressonância magnética nuclear) a diferentes temperaturas.

As gorduras melhoram a suavidade e a humidade (Wilderjans *et al.*, 2013). Os lípidos também aumentam a manutenção da qualidade, suavidade, humidade e contribuem para a textura (Giannou, Kessoglou e Tzia, 2003).

A sacarose é formada por uma molécula de frutose e uma de glucose ligadas por uma ligação glicosídica. Para além da óbvia característica de conferir sabor doce também apresenta outras funcionalidades. O açúcar tem um efeito abrasivo na gordura e promove a rutura dos agregados de cristais na fase cremosa da massa. A competição da sacarose e do glúten pela água resulta numa falta ou numa redução do desenvolvimento do glúten durante a mistura. A sacarose atrasa a gelatinização do amido e também a desnaturação da proteína do ovo (Wilderjans *et al.*, 2013).

Estes açúcares são normalmente usados pela levedura durante os primeiros estágios da fermentação. Mais tarde os açúcares são libertados para produção de gás pela ação de enzimas na farinha. Os açúcares também agem como agentes anti-endurecimento inibindo a recristalização do amido (Giannou, Kessoglou e Tzia, 2003).

Elevada humidade pode levar ao “empedramento” do açúcar, bem como ao aumento do risco de contaminação por microrganismos. Segundo o Decreto-Lei nº 290/2003 de 15 de Novembro que estabelece as características e regula o acondicionamento e rotulagem dos açúcares a humidade deve ser menor que 0.1%.

Em termos de granulometria o tamanho médio do cristal (AM) e a sua uniformidade (CV) devem ser controlados pois se não corresponderem a determinadas especificações podem influenciar a densidade, cor e humidade do açúcar e ainda, tende induzir o empedramento do açúcar quando a granulometria não é uniforme (Giannou, Kessoglou e Tzia, 2003).

A levedura metaboliza açúcares fermentáveis (glucose, frutose, sucrose e maltose) em condições anaeróbias produzindo dióxido de carbono como produto secundário, o que aumenta o volume da massa (Giannou, Kessoglou e Tzia, 2003). A taxa de crescimento da levedura não deve exceder um dado valor. Caso contrário, vai existir a formação de etanol, o que leva à diminuição do rendimento de produção de levedura (Pires, 2011). O poder fermentativo é das características mais críticas da levedura e depende do processo de produção, da composição da massa e das condições de cozimento e fermentação bem como do produto final.

Aquando a produção da levedura, a matéria seca é um processo resultante depois de se atingir os requerimentos para as especificações da levedura em termos de consistência e poder fermentativo. Para blocos mais firmes um nível mais alto de matéria seca é requerido. Fermentação e matéria seca estão assim ligadas de forma indireta (COFALEC, 2015).

As propriedades únicas da farinha de trigo para formar uma massa viscoelástica que é capaz de reter gás resultam das características da proteína da farinha quando misturados com água. No entanto, a farinha é deficiente em lisina. É prática comum incorporar proteínas para aumentar o valor nutricional como as proteínas vegetais. A soja destaca-se pelo seu valor nutritivo, propriedades benéficas para a saúde e pelas suas funcionalidades. A soja melhora a capacidade de absorção da água melhorando a “construção” do glúten melhorando assim as propriedades reológicas da mistura glúten-soja. Excessivas quantidades podem no entanto enfraquecer o efeito do glúten, causando colorações mais escuras e denegrindo a qualidade (Roccia *et al.*, 2009).

Usando tratamentos por calor, aumenta-se a distribuição da proteína da soja e a sua hidrofobicidade, aumentando assim a contribuição proteína não extraível. Quanto maior for essa proteína não extraível maior o contributo para a força da massa (Maforimboa *et al.*, 2008).

O leite é também um ingrediente indispensável na produção de vários bolos devido ao seu elevado valor nutricional e as suas propriedades físico-químicas. A fração gorda do leite tem grande influência em bolos laminados pois promove a estratificação da massa. Também tem influência no sabor bem como na cremosidade (Kontkane *et al.*, 2011). As proteínas do leite, como a caseína, têm propriedades emulsionantes e contribuem para a força da massa (Ye, 2011).

A água, como já referido, é avaliada 12 vezes por ano pela empresa mas a sua qualidade é assegurada pelo fornecedor. No entanto, a sua importância para a manufatura dos produtos é essencial e deve ser referida. Ela é necessária para a formação de massa e é responsável pela sua fluidez. É usada para a dissolução de sais e açúcares e assiste na dispersão das células de levedura. É também necessária para a

hidrólise do amido e da sacarose. Contribui para a gelatinização do amido e ainda ativa as enzimas da farinha (Giannou, Kessoglou e Tzia, 2003).

Outros produtos como especiarias, condimentos e aromas tem o papel óbvio de conferir certas características sensoriais ao produto, sendo nelas importantes controlar a humidade, principalmente por motivos de segurança e as dimensões por razões tecnológicas, sendo neste contexto incluída a densidade nos aromas. É relevante destacar o sal como um ingrediente com algumas propriedades funcionais interessantes. Ele fortalece o glúten, controla a ação da levedura, controlando portanto o volume. O sal inibe a ação de proteases da farinha, que caso não existisse poderia despolimerizar proteínas do complexo glúten. Para produtos destinados à congelação o sal retarda a produção de dióxido de carbono por parte da levedura atrasando a sua fermentação (Giannou, Kessoglou e Tzia, 2003). Produtos como as carnes e queijos são destinados a serem envolvidos na massa, tendo apenas influência no produto final em termos de sabor, pelo que o controle deve ser baseado nas características ligadas à deterioração bem como pelas características organolépticas.

Todos estes saberes e pesquisa culminaram então numa tabela fácil e de rápida visualização, anteriormente apresentada, onde todos os parâmetros referidos foram definidos e os critérios de aceitação estipulados.

4.3 – MONITORIZAÇÃO

A monitorização consiste na realização de uma sequência planeada de medições dos parâmetros de controlo para avaliar se os respetivos limites críticos são respeitados (Baptista, Pinheiro e Alves, 2003). As consequências da não correspondência destes limites como sabemos podem ser nefastas para a segurança e qualidade do produto, não obstante às possíveis perdas económicas adjacentes.

A longo prazo a monitorização deve fornecer atempadamente a informação que permita desencadear ações corretivas que permitam manter o processo controlado antes que seja necessário proceder à segregação e/ou rejeição do produto (Baptista, Pinheiro e Alves, 2003). Caso haja algum problema, a empresa tem que ser capaz de prontamente aceder aos registos, via distribuidor, até ao fabricante do ingrediente para a avaliação de risco. É essencial portanto que a rastreabilidade seja assegurada e testada durante o processo de qualificação.

A rastreabilidade já foi abordada no âmbito da avaliação de fornecedores e pode ser definida como a habilidade de verificar a identidade, histórico, localização e aplicação de um item através de informação documentada. A rastreabilidade dos

materiais e objetos deve ser assegurada em todas as fases, a fim de facilitar o controlo, a retirada de produtos defeituosos do mercado, a informação dos consumidores e a imputação de responsabilidades (Regulamento 1935/2004). Sistemas de rastreabilidade são obrigatórios em todas a cadeira da indústria alimentar na União Europeia desde Janeiro de 2005 (Gale, 2006).

Com esta fase foi possível ir de encontro à norma BRC, onde é descrito a obrigatoriedade da empresa ter procedimentos contínuos de monitorização e aprovação baseados na avaliação de risco, nomeadamente o requisito 3.5.1 (BRC , 2015). Um dos objetivos passou pela criação de um sistema capaz de assegurar o cumprimento normativo de forma completa, clara e prontamente disponível.

É claro que tudo isto pode ser feito de diferentes formas. Todavia, para operacionalizarem de uma maneira mais eficiente, o suporte informático destacou-se como uma mais-valia.

O *software* e *hardware* têm feito com que instrumentos de análise sejam mais fáceis de laborar e que possam ser usados rotineiramente pelos trabalhadores. Estes instrumentos operam em conjunto com redes entre computadores para armazenar informação acerca de dado alimento em bases de dados. A aplicação destes sistemas é muitas vezes necessária para ir de encontro com as necessidades que advém da crescente acumulação de dados.

Neste contexto, o desenvolvimento de uma base de dados que permitisse monitorizar as MP's e ME e ajudar na rastreabilidade tornou-se necessário. Em conjunto com o departamento de informática, tal ferramenta foi desenvolvida, cujo menu principal é apresentado na seguinte imagem.



Figura 4.1 - Menu inicial para gestão de MP, ME e respetivos fornecedores.

A partir desta plataforma é então possível introduzir, através do nome ou pelo código de referência, a MP, ME ou o fornecedor que se pretende verificar. Depois da

introdução do nome designatório ou do código correspondente é possível ter acesso a todas as informações introduzidas na fase inicial do desenvolvimento deste *software*. Informações como origem, validade, sub-ingredientes, características físico-químicas, microbiológicas e organoléticas são agora de fácil verificação e monitorização.

4.4 – REVISÃO DE PROCEDIMENTOS DE APROVAÇÃO

A última fase do presente trabalho consistiu em testar o *software* desenvolvido. Após a resolução de alguns erros informáticos, bem como a introdução de pequenos melhoramentos que facilitaram o processo, foi simulada a introdução das características exigidas para todas as matérias-primas que chegaram no dia do teste e nas duas semanas anteriores.

À receção, para além das características já introduzidas pela qualidade, referentes ao fornecedor (como o tipo de transporte, tipo de certificado que apresenta, matrículas, horas de entrada e saída do cais, entre outras), introduziu-se no menu “matérias-primas” todos os lotes referentes à matéria-prima que havia chegado e procedeu-se à análise desse mesmo lote, tal como exemplificado na seguinte figura.

Figura 4.2 - Menu para introdução das especificações das matérias-primas rececionadas.

Após a introdução dos lotes, procedeu-se, no menu “Análises”, à digitação dos parâmetros considerados como obrigatórios para controlar. De acordo com os limites máximos e mínimos estipulados, para cada característica, foram adicionados os valores de acordo com boletim de análise que a matéria-prima continha. Caso estes valores ultrapassem algum dos limites estipulados, o programa evidencia este facto através de uma janela “*pop-up*” que alerta o utilizador. Nenhum caso em incidência foi encontrado durante o período de teste, no entanto, a simulação da entrega de uma MP não conforme foi feita e o programa detetou e alertou para esse mesmo problema.

É possível afirmar que esta plataforma informática opera eficazmente, assegurando uma boa monitorização e rastreabilidade e prevê-se que seja capaz de, a longo-prazo, assegurar a continuidade do sistema.

Com esta ferramenta é agora possível medir o nível de desempenho do processo aquando a receção das MP’s e ME e, por análise de tendências, poder antecipar uma eventual perda de controlo. A análise de tendências contribuirá também para a avaliação dos fornecedores, realizada anualmente pela empresa.

A monitorização tem também como objetivo efetuar registos que permitam evidenciar o nível de desempenho do sistema. O registo do histórico de cada fornecedor é essencial pois assegura que a informação foi reunida durante a receção (bem como nos outros estágios de produção) e que está disponível a todos os envolvidos no processo bem como auditores exteriores.

Este sistema possibilita também a minimização do risco de compra de produtos fraudulentos ou adulterados, tendo um forte impacte na autenticidade do produto. Permite ainda assegurar que as descrições do produto e que as reivindicações do mesmo são legais e verificadas.

Os procedimentos desenvolvidos contribuirão então para assegurar a gestão de riscos para a segurança, autenticidade, legalidade e qualidade final do produto, contribuindo para o cumprimento da legislação europeia e da norma BRC.

A aplicabilidade do sistema desenvolvido assenta não só nos aspetos abordados ao longo deste trabalho, mas futuramente poderá ser estendida para outras áreas relacionadas com a segurança e qualidade alimentar. Este sistema poderá facilitar toda a gestão de alergéneos, identificando os alergéneos presentes no produto bem como possíveis contaminações cruzadas ou alertar para inclusão de novos alergéneos na fábrica. Poderá também agilizar o cálculo nutricional assim como a compilação de informação solicitada por clientes de exportação cujas exigências são por vezes distintas dos mercados europeus. Possui ainda potencialidades na área de gestão de etiquetas, melhorando a fiabilidade da declaração de ingredientes nas mesmas.

Alguns pontos no entanto devem ainda ser melhorados. As matérias-primas avaliadas, só o podem ser na sua totalidade, se tiverem boletim de análise. Tal como a norma BRC refere, é obrigatório que os fornecedores entreguem ou o boletim de

análise ou o certificado de conformidade. Quando apenas o último é entregue esta avaliação é dificultada pelo que uma solução para este problema poderá ser, ainda que não obrigatório, o pedido da BA a todos os fornecedores que ainda não a entreguem.

Outro ponto a ser considerado é o facto de os parâmetros seleccionados para a análise serem avaliados por lote e não por MP. Este facto torna o processo lento quando muitos lotes são recebidos. A dificuldade e tempo que se dispõe para a introdução de todos os valores é alta. Assim, esforços devem ser feitos para aumentar a eficácia da introdução dos parâmetros aquando dada matéria-prima é recebida com vários lotes. Uma solução para este problema, poderá ser a adaptação do *software* para, nestes casos, a avaliação ser feita por amostragem.

Do ponto logístico e/ou administrativo haverá sempre espaços para contínuas melhorias, mas o teste mostrou que a plataforma é eficiente, indo de encontro com os requisitos da nova norma BRC e contribuirá fortemente para o aumento da eficácia da empresa.

5 – CONCLUSÃO

A segurança e a qualidade alimentar, conceitos distintos mas complementares, são essenciais para todas as empresas do sector, sendo não só necessário como obrigatório, do ponto de vista legal, a implementação de sistemas que sejam capazes de assegurar a eficaz concretização das mesmas.

Durante o presente trabalho tornou-se claro que um bom sistema de gestão afeta não só o produto final, como todo o ciclo produtivo, e deve-se iniciar aquando a receção das matérias-primas e materiais de embalagem, incluindo a gestão de fornecedores.

Neste contexto, a avaliação de riscos destacou-se por ser a base de uma gestão eficaz da segurança. Toda a cadeia produtiva é suscetível de introdução de perigos mas a inclusão de perigos provenientes de matérias-primas é uma das maiores fontes dos mesmos.

Os resultados da avaliação de risco realizada para matérias-primas e materiais de embalagem permitiram concluir que todos os materiais utilizados pela Europastry não apresentam risco para a segurança alimentar. Exceção para os grupos “Carnes”, cujo estudo demonstrou ter risco baixo, e para os grupos “Especiarias e condimentos” e “Charcutaria”, classificados como tendo risco médio. Uma vez que estes riscos não são elevados não subsistiu a necessidade de uma implementação de ações corretivas. Mais se acrescenta o facto de estas matérias-primas destinarem-se a passar por diversos estágios de processamento, incluindo temperaturas de cozimento e refrigeração/congelamento, que reduzirão drasticamente a presença de eventuais perigos.

Assim, os materiais usados pela empresa não só foram considerados seguros, como não apresentam qualquer risco à saúde do consumidor, dentro no contexto das boas práticas.

Um sistema documentado é essencial para a aplicação efetiva de um bom sistema de gestão de qualidade. O objetivo de obter registos fiáveis, comprovando assim a aplicação deste sistema, foi atingido recorrendo à elaboração de tabelas que compilaram toda a informação relevante, culminando num documento simples e fácil de ler.

A monitorização e a rastreabilidade conduzem à otimização do processo produtivo e no decorrer do presente trabalho tornou-se evidente a importância de assegurar a realização e controlo dos mesmos. Este controlo foi alcançado e facilitado a partir da automatização dos sistemas implementados tanto na fase da avaliação do risco como no da avaliação do impacto de determinadas características no produto final.

A plataforma informática desenvolvida foi um sucesso, proporcionando a possibilidade de um controlo efetivo e rápido, tendo sido constatado a sua utilidade dentro da empresa e demonstrado ser uma mais-valia na mesma.

Em suma, os objetivos propostos foram atingidos, tendo-se preenchido algumas lacunas existentes na empresa do ponto de vista normativo, designadamente a norma BRC versão 7, e contribuindo para a melhoria da eficácia de alguns processos já existentes na Europastray.

6 - BIBLIOGRAFIA

AdA (2015) Águas de Alenquer. Disponível em <http://www.aguasdealenquer.pt/>, consultada em 24 de Maio de 2015.

AESBUC (s.d.) Produtos cárneos tradicionais enchidos e produtos curados, Associação para a Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica. Disponível em http://www.esac.pt/noronha/manuais/seguranca_alimentar_produtos_c.pdf, consultado a 2 de Maio de 2015.

Afonso, A. (2008) Análise de perigos, Segurança e qualidade alimentar nº5. Disponível em <http://www.infoqualidade.net/SEQUALI/PDF-SEQUALI-05/Page%2026.pdf>, consultado a 30 de Abril de 2015.

Ainiza, W.M. ; Jinap, S. ; Sanny, M. (2015) Simultaneous determination of aflatoxins and ochratoxin A in single and mixed spices. *Food Control* 50 : 913-918.

Andrée, S. ; Jira, W. ; Wagner, K.H. ; Schwind, H. ; Schwägele, F. (2010) Chemical safety of meat and meat products, *Meat Science* 86 : 38–48.

Arienzo, M. ; Cataldo, D. ; Ferrara, L.. (2013) Pesticide residues in fresh-cut vegetables from integrated pest management by ultra performance liquid chromatography coupled to tandem mass spectrometry. *Food Control* 31: 108-115.

ASQ (2002) The Certified Quality Auditor's HACCP Handbook, ASQ Quality Press, Milwaukee, Wisconsin.

Aung, M. ; Chang, Y. (2014) Temperature management for the quality assurance of a perishable food supply chain. *Food Control* 40: 198-207.

AxFlow (2008) Padaria e confeitaria. Disponível em <http://www.axflow.com/pt/site/your-business/alimentar-e-bebidas/padaria-e-confeitaria>, consultado em 16 de Dezembro de 2014.

Baars, A.J. ; Bakker, M.I. ; R.A. Baumanna, P.E. Boonb, J.I. Freijer; Liema, A.K.D.; Traag, W.A. ; Vries, J. (2004) Dioxins, dioxin-like PCBs and non-dioxin-like PCBs in foodstuffs: occurrence and dietary intake in The Netherlands. *Toxicology Letters* 151: 51–61.

Bakırcı, G. ; Acay, D. ; Bakırcı, F. ; Ötles, S. (2014) Pesticide residues in fruits and vegetables from the Aegean region, Turkey. *Food Chemistry* 160: 379–392.

Baptista, P. ; Venâncio, A. (2003) Os Perigos para a Segurança Alimentar no Processamento de Alimentos, 1ª Edição, Forvisão - Consultoria em Formação Integrada, Lda., Guimarães, Portugal. Disponível em http://www.esac.pt/noronha/manuais/manual_4_perigos.pdf, consultado em 16 de Janeiro de 2015.

Baptista, P. ; Noronha, J. ; Oliveira, J. ; Saraiva, J. (2003) Modelos genéricos de HACCP, 1ª Edição, Forvisão - Consultoria em Formação Integrada, Lda., Guimarães, Portugal.

Disponível em http://forvisao.pt/uploads/recursos/saiaa/manual_6.pdf, consultado em 18 de Janeiro de 2015.

Baptista, P. ; Pinheiro, G. ; Alves, P. (2003) Sistemas de gestão de segurança alimentar, 1ª Edição, Forvisão - Consultoria em Formação Integrada, Lda., Guimarães, Portugal. Disponível em http://www.esac.pt/noronha/manuais/manual_5.pdf, consultado em 10 de Fevereiro de 2015.

Barreira, M. ; Almeida, P. ; Alvito, C. M.M. (2010) Occurrence of patulin in apple-based-foods in Portugal. *Food Chemistry* 121 : 653–658.

Berghofer, L.K. ; Hocking, A. ; Miskelly, D. ; Jansson, E. (2003) Microbiology of wheat and flour milling in Australia, *International Journal of Food Microbiology* 85 137–149.

Bernardo, F. (2006) Perigos sanitários nos alimentos. Segurança e qualidade alimentar nº1. Disponível em <http://www.infoqualidade.net/SEQUALI/PDF-SEQUALI-01/n01-pg06-09.pdf>, consultado em 30 de Abril de 2015.

Bettencourt, M. (2007) Legislação e normalização alimentar, Segurança e Qualidade alimentar nº3. Disponível em <http://www.infoqualidade.net/SEQUALI/PDF-SEQUALI-03/Page%2046-49.pdf>, consultado em 20 de Janeiro de 2015.

BRC (2011) Global standard for food safety – Issue 6, British Retail Consortium, London.

BRC (2015) Global standard for food safety – Issue 7, British Retail Consortium, London.

Bureau Veritas (s.d.) Certificação ISO 9001 - Bureau Veritas. Disponível em http://www.bureauveritas.pt/wps/wcm/connect/bv_pt/local/services+sheet/certificacao-iso-9001, consultado em 6 de Março de 2015.

Butot, S. ; Putallaz, T. ; Sánchez, G. (2008) Effects of sanitation, freezing and frozen storage on enteric viruses in berries and herbs. *International Journal of Food Microbiology* 126: 30–35.

CampoPAS (2005) Manual de Segurança e Qualidade para a Cultura de Soja. Série Qualidade e Segurança dos Alimentos. EMBRAPA, Brasília-DF. Disponível em <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/25249/1/MANUALSEGURANCAQUALIDADEParaaculturadesoja.pdf>, consultado em 30 de Maio de 2015.

Cardo, M. ; Mariano, G. (2007) Princípios gerais da legislação alimentar. Segurança e Qualidade Alimentar N.2. Disponível em <http://www.infoqualidade.net/SEQUALI/PDF-SEQUALI-02/n02-46-47.pdf>, consultado em 20 de Janeiro de 2015.

CDC (2015) CDC A-Z Index. Disponível em <http://www.cdc.gov/>, consultado em Fevereiro de 2015.

Codexalimentarius (2015) About codex. Disponível em <http://www.codexalimentarius.org/about-codex/en/>, consultado a 5 de Fevereiro de 2015.

COFALEC (2015) Yeast characteristics. The world of yeast. Disponível em <http://www.cofalec.com/the-world-of-yeast/yeast-characteristics/> , consultado em 18 de Maio de 2015.

Costa, A. (2007) Impacte do materiais no caontacto com os alimentos - O que diz a legislação. Segurança e Qualidade Alimentar. Nº2. Disponível em <http://www.infoqualidade.net/SEQUALI/PDF-SEQUALI-02/n02-20-23.pdf>, consultado 30 de Maio de 2015.

Costa, J. ; Mafra, I. ; Beatriz, M. ; Oliveira, P. P. (2014) Marcadores de ADN para a autenticação de azeites. Riscos e Alimentos nº 7 - óleos e Azeites. ASAE,s.l.

Cubero-Leon, E. ; Peñalver, R. ; Maquet, A. (2014) Review on metabolomics for food authentication, Food Research International 60 : 95–107.

Cunha, S. ; Fernandes, J. (2014) Pesticidas no azeite virgem: qual o risco? Riscos e Alimentos nº7, ASAE, s.l.

Decreto-Lei n.º 306/2007 de 27 de Agosto, Diário da República, 1.ª série — N.º 164.

Delamarre, S. ; Batt, C. A. (1999) Themicrobiology and historical safety of margarine, FoodMicrobiology 16 : 327-333.

Dinon, A. ; Tremli, D. ; Mello, C. ; Arisi, A. (2010) Monitoring of GMO in Brazilian processed meat and soy-based products from 2007 to 2008, Journal of Food Composition and Analysis 23 : 226–229.

Directiva 2000/13/CE de 20 de Março de 2000, Jornal Oficial da União Europeia, L 109. Parlamento Europeu e do Conselho da União Europeia. Bruxelas, Bélgica.

Duarte, P. (2014) Manual de apoio as aulas de SGSA, Módulo I. Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa.

Duarte, P. (2014^a) Manual de apoio as aulas de SGSA, Módulo III. Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa.

EFSA & ECDC (2015) EFSA Journal, The European Union summary report on trends and sources of zoonoses,zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2013 13(1):3991.

Ellis, D. (2015) Micology Online, The University of Adelaide. Disponível em http://www.mycology.adelaide.edu.au/Fungal_Descriptions/ , Consultado em 25 de Abril de 2015.

EUFIC (2013 ^a) Food Today. Disponível em <http://www.eufic.org/article/pt/artid/Food-industry-standards-focus-on-HACCP>, consultado a 24 de Janeiro de 2015.

EUFIC (2013) Food allergens. Segurança E Qualidade Alimentar - Alergia e Intolerâncias Alimentares. Disponível em <http://www.eufic.org/article/pt/seguranca-e-qualidade-alimentar/alergia-e-intolerancias->

alimentares/expid/EUFIC_Review_on_Food_Allergens/, consultado em 18 de Maio de 2015.

Europa (2009) Food hygiene. Disponível em http://europa.eu/legislation_summaries/food_safety/veterinary_checks_and_food_hygiene/f84001_en.html, consultado em 6 de Março de 2015.

Europa (2015) Segurança Alimentar - Síntese da legislação. Disponível em http://www.drapc.min-agricultura.pt/base/geral/files/seguranca_alimentar.pdf, consultado a 19 de Janeiro de 2015

Europastry (2015) La compañía. Disponível em <http://europastry.com/empresa.php>., consultado em 16 de Maio de 2015.

European Commission (2007) 50 years of Food Safety in the European Union. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg. Disponível em http://ec.europa.eu/food/food/docs/50years_foodsafety_en.pdf, Consultado em 19 de Janeiro de 2015

FACE (2015) Aluminium in contact with food. Federation of Aluminium Consumers in Europe. Disponível em http://www.facealuminium.com/ENG/Hot_topics/Market_current_affairs/Aluminium_in_contact_with_food.asp, consultado em 29 de Maio de 2015.

Fang, B. ; Zhu, X. (2014) High content of five heavy metals in four fruits: Evidence from a case study of Pujiang County, Zhejiang Province, China. Food Control 39 : 62-67.

FAO (1998) Food Quality and Safety Systems - A Training Manual on Food Hygiene and the Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) System, Publishing Management Group, FAO Information Division, s.l.

FDA (2001) A Report of the Institute of Food Technologists for the Food and Drug Administration of the U.S. Department of Health and Human Services, Evaluation & Definition of Potentially Hazardous Foods . Disponível em <http://www.fda.gov/Food/FoodScienceResearch/SafePracticesforFoodProcesses/ucm094141.htm>, consultado em 5 de Maio de 2015.

FDA (2012) Bad Bug Book - Handbook of Foodborne Pathogenic Microorganisms and Natural Toxins, 2ª Edição, s.l. Disponível em <http://www.fda.gov/Food/FoodborneIllnessContaminants/CausesOfIllnessBadBugBook/>, consultado em 2 de Fevereiro de 2015.

FDA (2006) Hazards & Controls Guide For Dairy Foods HACCP Version 1.1. Disponível em <http://www.fda.gov/downloads/Food/GuidanceRegulation/HACCP/UCM292647.pdf>, consultado em 10 de Maio de 2015.

FDA (2015) Recalls, Market Withdrawals, & Safety Alerts Search. Disponível em <http://google2.fda.gov/search?client=FDAgov-recalls&proxystylesheet=FDAgov-recalls&site=FDAgov->

recalls&filter=0&sort=date%3AD%3AS%3Ad1&getfields=* &requiredfields=recall_category&q=&btnG=Search, consultado em Maio de 2015.

Food Safety Authority of Ireland (2012) Food hygiene – introduction, Dublin. Disponível em https://www.fsai.ie/legislation/food_legislation/food_hygiene/introduction.html, consultado em 6 de Março de 2015.

Foodrisk (2011) Brief Introduction to Risk Analysis University of Maryland. Disponível em <http://foodrisk.org/overviewriskanalysis/intro/>, consultado em 29 de Abril de 2015.

Frenich, A.; Aguilera-Luiz, M.; Vidal, J. ; Romero-González, R. (2010) Comparison of several extraction techniques for multiclass analysis of veterinary drugs in eggs using ultra-high pressure liquid chromatography–tandem mass spectrometry, *Analytica Chimica* 661: 150–160.

Gale, S. (2006) Innovations in Traceability Systems and Product ID Tools. *Food Safety Magazine* Disponível em <http://www.foodsafetymagazine.com/magazine-archive1/december-2005january-2006/innovations-in-traceability-systems-and-product-id-tools/> consultado a 10 de Junho de 2015.

Giannou, V. ; Kessoglou, V. e Tzia, C. (2003) Quality and safety characteristics of bread made from frozen dough. *Trends in Food Science & Technology* 14 : 99-108.

GLH (2015) National Milk Drug Residue Data Base Fiscal year 2014 annual report , s.l.

Goetting, V. ; Lee, K. A. ; Tell, L. A. (2011) Pharmacokinetics of veterinary drugs in laying hens and residues in eggs: a review of the literature, *Journal veterenary Pharmacology Therapeutics* 34(6):521-56

Hennechart-Collette, C. ; Martin-Latil, S. ; Guillier, L. ; Perelle, S. (2015) Determination of which virus to use as a process control when testing for the presence of hepatitis A virus and norovirus in food and water, *International Journal of Food Microbiology* 202: 57–65.

Huss, H.H. (1997) Aspectos da qualidade associados ao pescado, Garantia da qualidade dos produtos da pesca. FAO- Documento técnico sobre as pescas 334.

ICTA (2015) Avaliação da qualidade tecnológica/industrial da farinha de trigo. Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos . Disponível em <http://www.ufrgs.br/napead/repositorio/objetos/avaliacao-farinha-trigo/index.php>, consultado em 9 de Junho de 2015.

IFS (2015) International Featured Standards – History of IFS. Disponível em <http://www.ifs-certification.com/index.php/en/certification-bodies-en/introduction-to-ifs/ifs-history>, consultado a 10 de Março de 2015.

IFS Food (2014) IFS Food versión 6 - Norma para la auditoría de calidad y seguridad alimentaria de productos alimenticios, s.l.

Illuminati, S. ; Annibaldi, A. ; Truzzi, C. ; Scarponi, G. (2014) Recent temporal variations of trace metal content in an Italian white wine. *Food Chemistry* 159: 493–497.

INMETRO (1999) Instituto Nacional de Meteorologia, Qualidade e Tecnologia. Disponível em <http://www.inmetro.gov.br/consumidor/prodAnalizados.asp>, consultado a 2 de Maio de 2015

Instituto de Estudios del Huevo (2007) Manejo del Huevo y los ovoproductos en la cocina, 1ª Edición, Instituto de Estudios del Huevo, Madrid.

ISO (2015) ISO 9000 - Quality management. Disponível em http://www.iso.org/iso/iso_9000, consultado em 6 de Março de 2015.

IST-UTL (1997) Chemical Reactions of Oil, Fat and Fat Based Products. Instituto Superior Técnico, Lisboa, Portugal. Disponível em http://journeytoforever.org/biofuel_library/chemoils.html, consultado em 3 de Junho de 2015.

Jackowetz, J.N. ; Orduña, R. (2013) Survey of SO₂ binding carbonyls in 237 red and white table wines. *Food Control* 32: 687- 692.

Keles, O. ; Dundar, M. (2007) Aluminum foil: Its typical quality problems and their causes. *Journal of Materials Processing Technology* 186: 125–137.

Klug, C. (2006) A Pragmatic Risk Assessment Strategy to Qualify Ingredient and Other Suppliers, *Food Safety Magazine*. Disponível em <http://www.foodsafetymagazine.com/magazine-archive1/octobernovember-2006/a-pragmatic-risk-assessment-strategy-to-qualify-ingredient-and-other-suppliers/>, consultado a 1 de Maio de 2015.

Kontkane, H. ; Rokka, S. ; Kempainen, A. ; Miettinen, H. ; Hellström, J. ; Kruus, K.; Marnila, P. ; Alatosava, T. ; Korhonen, H. (2011) Enzymatic and physical modification of milk fat: A review. *International Dairy Journal*. 21: 3-13.

Leak, L. (2014) Wine Quality and Safety 101. *Food Quality & Safety*. Disponível em <http://www.foodqualityandsafety.com/article/wine-quality-and-safety-101/2/>, consultada em 24 de Maio de 2015.

LLobet, J. A. C. (2010) Produccion de Huevos. 2ª edición, Real Escuela de Avicultura, Arenys de Mar, Espanha.

Lopes, M. (2013) Caracterização microbiológica de matérias primas e validação do binómio tempo x temperatura de esterilização de preparados alimentares. Tese para obtenção do grau de Mestre em Microbiologia Aplicada, Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica Portuguesa.

Maforimboa, E. ; Skurray, G. ; Uthayakumar, S. ; Wrigley, C. (2008) Incorporation of soy proteins into the wheat–gluten matrix during dough mixing. *Journal of Cereal Science* 47: 380–385.

Magalhães, R. (2008) Segurança Alimentar na logística dos centros de distribuição. Segurança e Qualidade Alimentar nº5. Disponível em <http://www.infoqualidade.net/SEQUALI/PDF-SEQUALI-05/Page%2050.pdf>, consultado a 1 de Junho de 2015.

Marques, M. ; Antunes, R.P. ; Freches, Sílvia (2013) Peixe proibido vendido como bacalhau. Diário de Notícias. Disponível em http://www.dn.pt/inicio/portugal/interior.aspx?content_id=3269048, Consultado em 25 de Maio de 2015.

Martorell, I. ; Perelló, G. ; Martí-Cid, R. ; Castell, V. ; Llobet, J.M. ; Domingo, J.L. (2010) Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH) in foods and estimated PAH intake by the population of Catalonia, Spain: Temporal trend, *Environment International* 36: 424–432.

Masood, M. ; Iqbal, S. ; Asi, M. ; Malik, N. (2015) Natural occurrence of aflatoxins in dry fruits and edible nuts. *Food Control* 55: 62-65.

Mendes, M. (2013) Surtos de Listeriose em Portugal - Investigação do surto e medidas aplicadas pela ASAE, *Riscos e Alimentos* nº5, ASAE/DRA

Mendila, D. ; Uluözlü, Ö. ; Tüzena, M. ; Soyakb, M. (2009) Investigation of the levels of some element in edible oil samples produced in Turkey by atomic absorption spectrometry, *Journal of Hazardous Materials* 165: 724–728.

Mil-Homens, S. (2007) ASAE. Disponível em <http://www.asae.pt/pagina.aspx?back=1&codigono=54105579AAAAAAAAAAAAAAAAAAAA>, consultado em 10 de Março de 2015.

Mohammeda, I. ; Ahmeda, A. ; Sengea, B. (2012) Dough rheology and bread quality of wheat–chickpea flour blends. *Industrial Crops and Products* 36: 196–202.

Moiraghi, M. ; Hera, E. ; Perez, G. ; Gomez, M. (2013) Effect of wheat flour characteristics on sponge cake quality. *Journal of the Science of the Food and Agriculture* 93: 542-549.

Muncke, J. (2013) Migration. Food Packaging Forum. Disponível em <http://www.foodpackagingforum.org/food-packaging-health/migration>, Consultado 29 de Maio de 2015.

Munro, I. C. ; Kennepohl, E. ; Kroes, R. (1999) Procedure for the Safety Evaluation of Flavouring Substances. *Food and Chemical Toxicology* 37: 207-232.

Novais, M.R. (2006) Boas práticas e pré-requisitos HACCP, Segurança e Qualidade Alimentar nº1. Disponível em <http://www.infoqualidade.net/SEQUALI/PDF-SEQUALI-01/SEQUALI-01.pdf>, consultado em 25 de Janeiro de 2015.

NP EN ISO 22000:2005 Sistemas de gestão da segurança alimentar: Requisitos para qualquer organização que opere na cadeia alimentar. Instituto Português da Qualidade, Caparica, Portugal.

Olaimat, A.N. ; Holley, R. (2012) Factors influencing the microbial safety of fresh produce: A review, *Food Microbiology* 32:1-19.

Oliveira, A. (2006) Similitudes com a ISO 9001:2000. Segurança e qualidade alimentar nº1. Disponível em <http://www.infoqualidade.net/SEQUALI/PDF-SEQUALI-01/n01-pg38.pdf>, consultado em 30 de Março de 2015.

Oteiza, J. ; Soto, S. ; Alvarenga, V. ; Sant'Ana, A.S. ; Giannuzzi, L. (2014) Flavorings as new sources of contamination by deteriorogenic *Alicyclobacillus* of fruit juices and beverages. *International Journal of Food Microbiology* 172: 119–124.

Pessoa, M. (2013) Manual de apoio às aulas de Legislação e Defesa do Consumidor, Legislação alimentar: Princípios Gerais. Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa.

Pinheiro, G. (2006) APCER - Organismo acreditado para certificar BRC. Disponível em <http://www.infoqualidade.net/SEQUALI/PDF-SEQUALI-01/SEQUALI-01.pdf>, consultado a 25 de Janeiro de 2015.

Pires, X. (2011) Implementação do referencial IFS numa indústria de produção de leveduras para panificação e pastelaria. em: Dissertação para a obtenção do Grau de Mestre. Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa.

Pizarro-Aránguiz, N. ; Galbán-Malagón, C.J. ; Ruiz-Rudolph, P. ; Araya-Jordan, C. ; Maddaleno, A. ; Martin, B. San (2015) Occurrence, variability and human exposure to Polychlorinated Dibenzo-p-dioxins (PCDDs), Polychlorinated Dibenzofurans (PCDFs) and Dioxin-Like Polychlorinated Biphenyls (DL-PCBs) in dairy products from Chile during the 2011–2013 survey, *Chemosphere* 126 : 78–87.

Poças, M. ; Moreira, R. (2003) Segurança Alimentar e Embalagem, ESB/UCP, Porto.

Poças, M. (2007) Segurança dos materiais- Monitorizar as diferentes substâncias. Segurança e Qualidade Alimentar Nº2. Disponível em <http://www.infoqualidade.net/SEQUALI/PDF-SEQUALI-02/n02-24-25.pdf>, consultado a 29 de Maio de 2015.

Prescott L.M. ; Harley J.P. ; Klein D.A. (1996) *Microbiology*, 3ª edição, Wm.C.Brown Publishers, s.l.

Quiroz, P. (2006) ISO 22000:2005 - Inocuidade do prato ao prato, Segurança e Qualidade Alimentar nº1. Disponível em <http://www.infoqualidade.net/SEQUALI/PDF-SEQUALI-01/n01-pg33-35.pdf>, consultado em 30 de Março de 2015.

Ramos, B. ; Miller, F.A. ; Brandão, T.R.S. ; Teixeira, P. ; Silva, C.L.M. (2013) Fresh fruits and vegetables—An overview on applied methodologies to improve its quality and safety, *Innovative Food Science and Emerging Technologies* 20 : 1–15.

Ray, B. ; Bhunia, A. (2008) *Fundamental Food Microbiology*, 4ª Edição, CRC Press, s.l.

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

Regulamento (CE) nº 1831/2003 de 22 de Setembro de 2003, Jornal Oficial da União Europeia, L 268. Parlamento Europeu e do Conselho da União Europeia. Bruxelas, Bélgica.

Regulamento (CE) nº 1935/2004 de 27 de Outubro de 2004, Jornal Oficial da União Europeia, L 338. Parlamento Europeu e do Conselho da União Europeia. Estrasburgo, França.

Regulamento (CE) nº 2023/2006 de 22 de Dezembro de 2006, Jornal Oficial da União Europeia, L 384. Comissão Europeia. Bruxelas, Bélgica.

Regulamento (UE) nº 105/2010 de 5 de Fevereiro de 2010, Jornal Oficial da União Europeia, L 35. Comissão Europeia. Bruxelas, Bélgica.

Regulamento (UE) nº 10/2011 de 14 de Janeiro de 2011, Jornal Oficial da União Europeia, L 12. Comissão Europeia. Bruxelas, Bélgica.

Regulamento (UE) nº 1169/2011 de 25 de Outubro de 2011, Jornal Oficial da União Europeia, L 304. Parlamento Europeu e do Conselho da União Europeia. Estrasburgo, França.

Roccia, P. ; Ribotta, P.D. ; Pérez, G. T. ; Leon, A. (2009) Influence of soy protein on rheological properties and water retention capacity of wheat gluten. *LWT - Food Science and Technology* 42: 358–362.

Rodrigues, R. (2013) Perigos em laticínios, *Riscos e Alimentos* nº5, ASAE.

Ruivo, C. (2008) Controlo de alérgenos na indústria alimentar. *Segurança e Qualidade Alimentar*. nº5. Disponível <http://www.infoqualidade.net/SEQUALI/PDF-SEQUALI-05/Page%2030.pdf>, consultado a 3 de Maio de 2015.

Salgueiro, L. ; Martinsb, A. P. ; Correia, H. (2010) Raw materials: the importance of quality and safety: A review, *Flavour and Fragrance Journal* 25 : 253–271.

Sanz, H. (2006) *Europastry 20 anos em boa companhia*, s.l.

Sentandreu, M. ; Sentandreu, E. (2014) Authenticity of meat products: Tools against fraud, *Food Research International* 60 : 19–29.

SILLIKER (2012) Panificação e Pastelaria, qualidade e segurança alimentar para o sector. Disponível em <http://www.merieuxnutrisciences.pt/uploads/sfSympalBossMediaPlugin/document/d28cb2e891e503b78004f222be28daabe610f11f.pdf>, consultado em 14 de Dezembro de 2014.

Silva, R. (2007) Auditorias integradas da qualidade e da segurança alimentar, Segurança e Qualidade Alimentar nº3. Disponível em <http://www.infoqualidade.net/SEQUALI/PDF-SEQUALI-03/Page%2060-61.pdf>, consultado em 25 de Janeiro de 2015.

Skrbica, B. ; Zivancev, J. ; Mladenovic, N. ; Godula, M. (2012) Principal mycotoxins in wheat flour from the Serbian market: Levels and assessment of the exposure by wheat-based products, *Food Control* 25: 389-396.

Sumner, J. ; Ross, T. ; Jenson, I. ; Pointon, A. (2005) A risk microbiological profile of the Australian red meat industry: Risk ratings of hazard–product pairings, *International Journal of Food Microbiology* 105 : 221– 232.

Tfouni, S. ; Toledo, M. ; Vitorino, S. (2007) Efeito do processamento na contaminação de cana-de-açúcar e derivados por hidrocarbonetos policíclicos aromáticos, *Ciência Tecnologia Alimentar* 27(1): 76-82.

Theobald, A. ; Arcella, D. ; Carere, A. ; Croera, C. ; Meier, D. ; Pratt, I. ; Simon, R. ; Walker, R. (2012) Safety assessment of smoke flavouring primary products by the European Food Safety Authority, *Trends in Food Science & Technology* 27 : 97-108.

Usero, J. ; Izquierdo, C. ; Morillo, J. ; Gracia, I. (2003) Heavy metals in fish (*Solea vulgaris*, *Anguilla anguilla* and *Liza aurata*) from salt marshes on the southern Atlantic coast of Spain, *Environment International* 29 : 949– 956.

USP (2015) Food Fraud Database, The United States Pharmacopeial Convention. Disponível em <http://www.usp.org/food-ingredients/food-fraud-database>, consultado em Maio de 2015.

Uysal, R. ; Boyaci, I. ; Genis, H. ; Tamer, U. (2013) Determination of butter adulteration with margarine using Raman spectroscopy, *Food Chemistry* 141 : 4397–4403.

Wagner, C. (2012) Food Packaging Materials. Food Packaging Forum. Disponível em <http://www.foodpackagingforum.org/food-packaging-health/food-packaging-materials/plastics>, consultado em 30 de Maio de 2015.

Wilderjans, E. ; Luyts, A. ; Brijs, K. ; Delcour, J. A. (2013) Ingredient functionality in batter type cake making. *Trends in Food Science & Technology* 30: 6-15.

Ye, A. (2011) Functional properties of milk protein concentrates: Emulsifying properties, adsorption and stability of emulsions. *International Dairy Journal* 21: 14-20.

Zinedine, A. ; C.brera; Elakhdari, S. ; Catano, C. ; Debegnach, F. ; Faid, M. ; Benlemlih, M.; Minardi, V. ; Miraglia, M. (2006) Natural occurrence of mycotoxins in cereals and spices commercialized in Morocco, *Food Control* 17 : 868–874.

Zweifel, C. ; Stephan, R. (2012) Spices and herbs as source of Salmonella-related foodborne diseases, *Food Research International* 45 : 765-769.

7 – ANEXOS

ANEXO 1

Tabela 7.1 - Características em falta nas matérias-primas.


Nº provedor	Provedor	Nº artigo	Descrição artigo	Origem		Característica em falta				
				MP	Subingredientes MP	Proteína	Humidade	Gordura	Peso	Dimensões
137202	Puratos (OM)	901600	A4-Creme Chocolate Kimo302	x	x	x				
343107	ICOPA (OM)	901140	A4-Farinha Malta	x	x	x				
343107	ICOPA (OM)	901267	A4-Topping Mix 3 Cereais	x	x		x			
344976	Embutidos Viber (ON)	901542	A2-Mini Bacon/Queijo	x	x			x		
360721	Dawn Foods Portugal (OM)	901036	A4-Dextrosa Monohidratada	x	x		x			
380568	Pirunes (OM)	902139	A3-Louro							x
407881	Marinhave, S.A.(OM)	901529	A2-Pato c/miúdos	X	X					
410010	Frilesa, SA	902043	A2-Filetes de maca	X	X					
395414	Grupo Leche Pascual S.A.U. (ON)	901039	A1-Manteiga				x			

Tabela 7.2 - Características a controlar para embalagem.

Materiais de Embalagem				Característica	UN	Min	Max
412243	Europac & C Embalagem,SA (OM)	904042	Caixa Boll 5 Fripan (D)	Peso	g	610	
412243	Europac & C Embalagem,SA (OM)	904043	Caixa Boll 5 Yaya Marja (D)	Peso	g	610	
412243	Europac & C Embalagem,SA (OM)	904301	Caixa Bol-5 Frida (D)	Peso	g	610	
412243	Europac & C Embalagem,SA (OM)	904321	Caixa Boll 5 Entrup (D)	Peso	g	610	
412243	Europac & C Embalagem,SA (OM)	904357	Caixa Boll132 Frida Selec. (D)	Peso	g	350	
412243	Europac & C Embalagem,SA (OM)	904358	Caixa Bellsola N§ 21(I)	Peso	g	421	
412243	Europac & C Embalagem,SA (OM)	904532	Caixa n§15 Wenner (I)	Peso	g	353	
412243	Europac & C Embalagem,SA (OM)	906013	Caixa n§10 Bolleria	Peso	g	293	
412243	Europac & C Embalagem,SA (OM)	906018	Caixa n§15 Bolleria	Peso	g	353	
412243	Europac & C Embalagem,SA (OM)	906021	Caixa n§21 Frida (I)	Peso	g	421	
412243	Europac & C Embalagem,SA (OM)	906022	Caixa n§21 Coup de Pates (I)	Peso	g	421	
412243	Europac & C Embalagem,SA (OM)	906023	Caixa n§21 Bolleria	Peso	g	421	
412243	Europac & C Embalagem,SA (OM)	906026	Caixa n§15 Coup de Pates (I)	Peso	g	353	
412243	Europac & C Embalagem,SA (OM)	906027	Caixa n§12 Fresquissima	Peso	g	610	
412243	Europac & C Embalagem,SA (OM)	906515	Caixa 15 Yaya Marja	Peso	g	353	
412243	Europac & C Embalagem,SA (OM)	906516	Caixa n§15 Fripan (I)	Peso	g	353	
412243	Europac & C Embalagem,SA (OM)	906522	Caixa n§21 Fripan (I)	Peso	g	421	
412243	Europac & C Embalagem,SA (OM)	906524	Caixa N§15 Anonima BRANCA	Peso	g	421	
412243	Europac & C Embalagem,SA (OM)	904301	Caixa Bol-5 Frida (D)	Peso	g	610	
412243	Europac & C Embalagem,SA (OM)	906021	Caixa n§21 Frida (I)	Peso	g	421	
412243	Europac & C Embalagem,SA (OM)	906023	Caixa n§21 Bolleria	Peso	g	421	

Tabela 7.3 - Ingredientes das matérias-primas exemplificadas.

Código	Descrição	Ingredientes em português
901015	Açúcar Sacos 600	Açúcar
901413	A3-Essencia de Baunilha	Aroma
901526	A1-Carne Bovina Picada	Carne de vaca
902138	A3-Pimenta Branca	Pimenta branca
901550	A1-Fiambre Barra	Carne de Porco, Gordura de Porco, Água, Amido, Tecido conjuntivo de Porco, Sal, Açúcares, Emulsionantes (E471, E450i e E451i), Especiarias, Antioxidantes (E301 e E331), Intensificador de sabor (E621) e Conservantes (E270, E262ii, E250)
901121	A4-Farinha Tipo 55	Farinha de trigo (GLUTEN)
901360	A4-LEITE UHT Meio Gordo	LEITE meio gordo
901301	A1-Levedura Plusvital	Levedura
901706	A4-Amêndoa Granulada	Amêndoa (FRUTOS DE CASCA RIJA)
901654	A3-Mix de Creme Chocolate	Açúcar, chocolate em pó (açúcar, massa de cacau (44%), cacau em pó magro (5%)), amido modificado (E1414), glucose, LEITE em pó, cacau magro em pó, estabilizante (E339ii, E450iii), regulador de acidez (E263, E501i), sal, moca em pó, emulsionante (E322)
901063	A3-Margarina Culinária	Óleos e gorduras vegetais, água, sal, emulsionantes (E322, E471), conservante (E202), regulador de acidez (E330), aroma e corante (E160a(ii))
901358	A1-OVO Inteiro DDO	OVO pasteurizado
901504	A3-Atum em Bolsa	Atum (PEIXE), óleo de girassol sal
901156	A3-SOJA texturizada	Farinha de SOJA texturizada
901711	A2-Courgettes rodela	<i>Courgette</i>
902134	A2-1/2 Tiras de maçã 197P	Maçã, ácido ascórbico e sal
901422	A3-Vinho Branco	Vinho branco



	INSTRUÇÃO TÉCNICA	IT-QSA-XX 15/06/2015
	Gestão de Matérias-Primas	

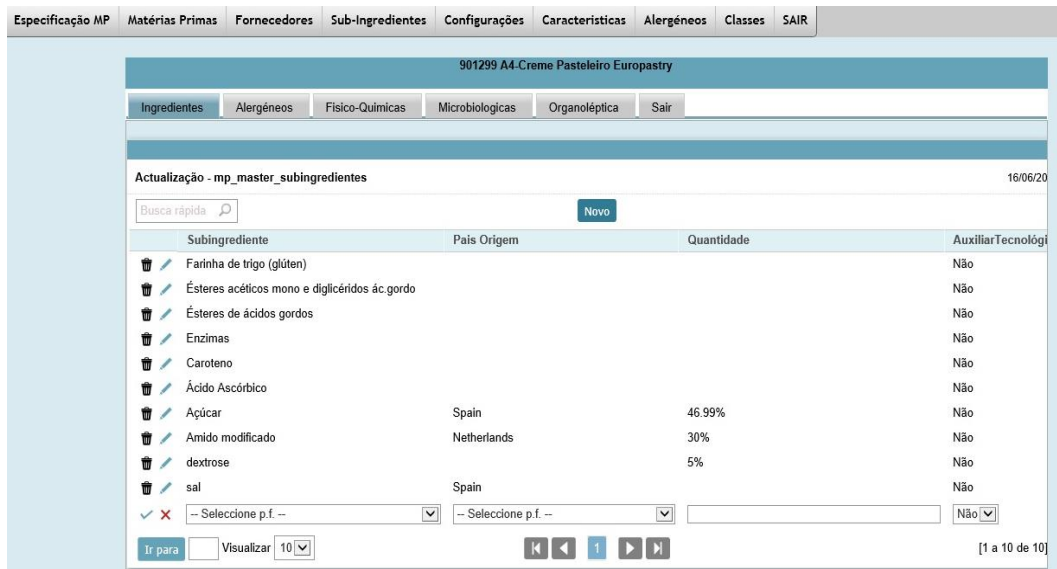
- No menu principal do portal Kapta ir para “Gestão de matérias-primas”.




- 1.1. Clicando no botão “Especificação MP” terá acesso a todas as matérias-primas existentes associadas ao respetivo fornecedor, país de origem e validade mínima (menu mp_master)



- 1.1.1. Para ir para a matéria-prima desejada clicar em “Pesquisa dinâmica” e adicionar nome ou código. O mesmo se aplica se quiser pesquisar por fornecedor.
- 1.1.2. Para alterar o país de origem ou validade, modificar diretamente e depois clicar em “Actualizar”
- 1.1.3. Para ir para as características da matéria-prima selecionada clicar em “Detalhes”.
 - 1.1.3.1. Neste menu é possível alterar (no botão ) ou eliminar (no botão ) ingredientes, alergéneos, características físico-químicas, microbiológicas e organolépticas referentes à matéria-prima selecionada. Para tal ir ao botão com a designação correspondente à característica a alterar. A imagem abaixo exemplifica uma alteração em “Ingredientes”.



1.1.3.2. Para adicionar nova característica clicar em “Novo” e preencher de acordo com as instruções do programa.

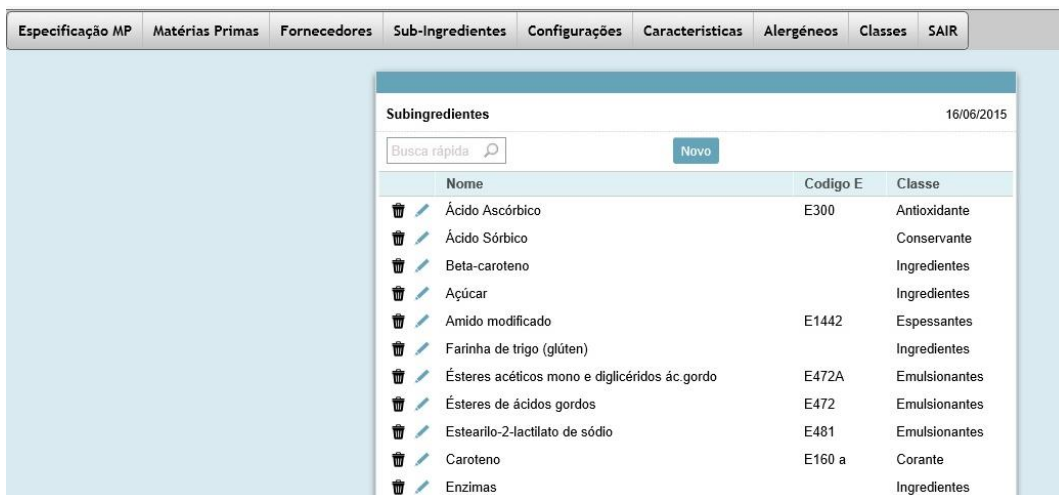
1.1.3.3. Clicar em  para gravar qualquer alteração.



1.1.3.4. Para voltar ao menu mp-master clicar no botão “sair”.


- Só é possível adicionar novas características se as mesmas já tiverem sido colocados na “base de dados mãe”. O acesso é feito através dos botões da seguinte imagem.




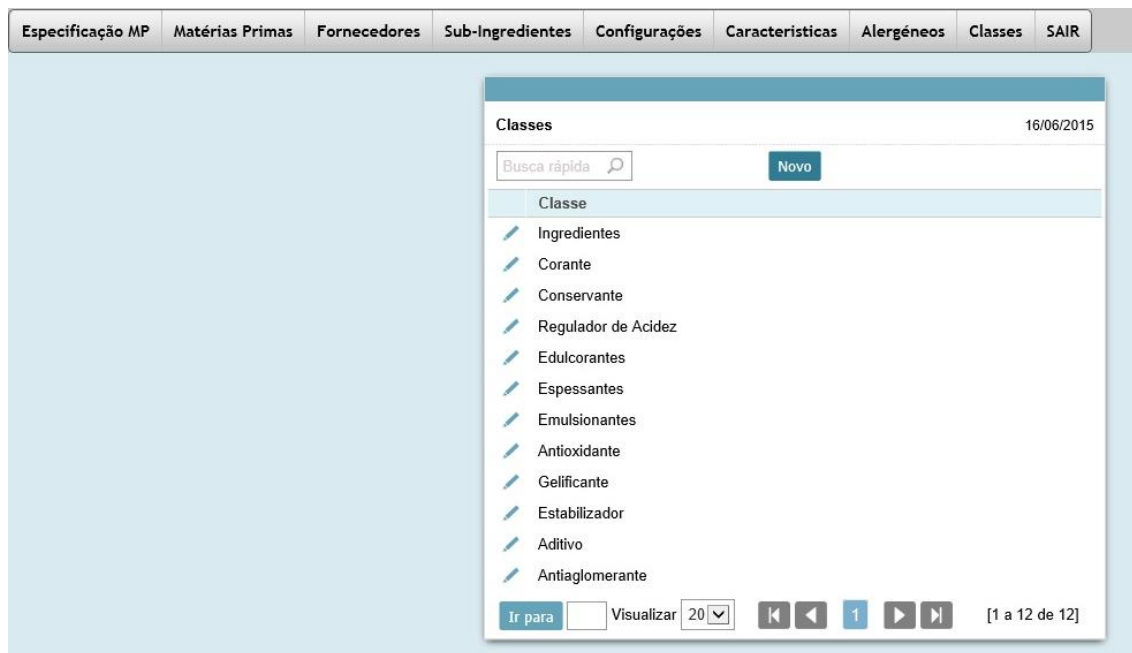
1.2. Para tal, clicar no botão correspondente. Como exemplo, demonstra-se na imagem abaixo o menu subingredientes.



1.2.1. Para adicionar clicar em “Novo” e preencher de acordo com as instruções do programa. Para alterar clicar no botão . Para eliminar clicar no botão .

1.2.2. Clicar em  para gravar qualquer alteração.

- Para adicionar a classe, é necessário que esta esteja já introduzida na “base de dados mãe”. Para alterações clicar no botão  e para adições clicar em “Novo” no menu “Classes”.



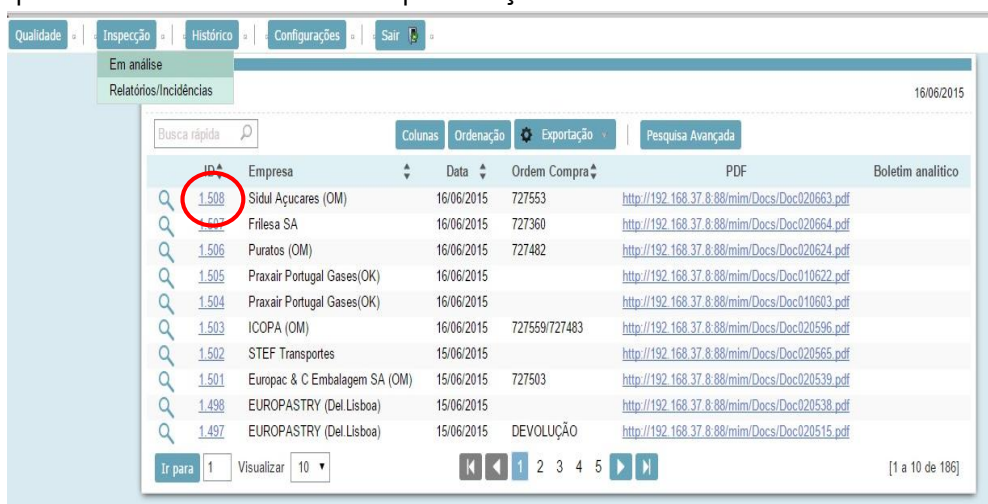
- 1.2.3. Proceder de forma análoga para os outros menus. O menu “Características” inclui características físico-químicas, microbiológicas e organoléticas.
- 1.2.4. Clicar em “SAIR” para voltar ao menu principal do portal Kapta.

	INSTRUÇÃO TÉCNICA	IT-QSA-XX 15/06/2015
	Controlo de Especificações de Matérias-Primas	

2. No menu principal do portal kapta ir para “Cargas e descargas”



2.1. Clicar em “Inspeção” e depois em “Em análise” para aceder à lista das matérias-primas que ainda não foram analisadas após receção.

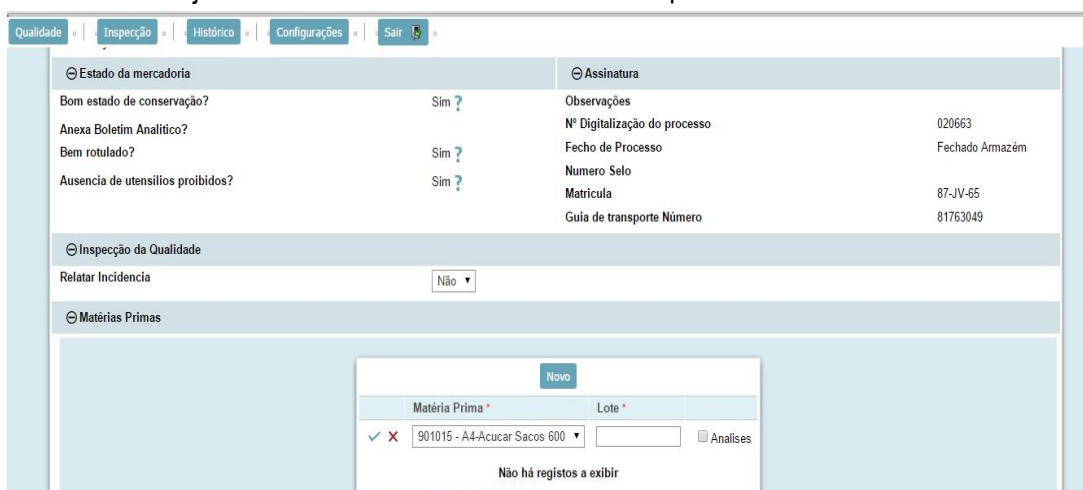


ID*	Empresa	Data	Ordem Compra	PDF	Boletim analítico
1.508	Sidul Açucares (OM)	16/06/2015	727553	http://192.168.37.8:88/mim/Docs/Doc020663.pdf	
1.507	Frilesa SA	16/06/2015	727360	http://192.168.37.8:88/mim/Docs/Doc020664.pdf	
1.506	Puratos (OM)	16/06/2015	727482	http://192.168.37.8:88/mim/Docs/Doc020624.pdf	
1.505	Praxair Portugal Gases(OK)	16/06/2015		http://192.168.37.8:88/mim/Docs/Doc010622.pdf	
1.504	Praxair Portugal Gases(OK)	16/06/2015		http://192.168.37.8:88/mim/Docs/Doc010603.pdf	
1.503	ICOPA (OM)	16/06/2015	727559/727483	http://192.168.37.8:88/mim/Docs/Doc020596.pdf	
1.502	STEF Transportes	15/06/2015		http://192.168.37.8:88/mim/Docs/Doc020565.pdf	
1.501	Europac & C Embalagem SA (OM)	15/06/2015	727503	http://192.168.37.8:88/mim/Docs/Doc020539.pdf	
1.498	EUROPASTRY (Del.Lisboa)	15/06/2015		http://192.168.37.8:88/mim/Docs/Doc020538.pdf	
1.497	EUROPASTRY (Del.Lisboa)	15/06/2015	DEVOLUÇÃO	http://192.168.37.8:88/mim/Docs/Doc020515.pdf	

2.2. Clicar no *link* em “PDF” correspondente a matérias-primas que se pretende analisar. Uma nova janela deverá abrir com o boletim de análise desse material.

2.3. Clique no ID correspondente à matéria-prima desejada. Os restantes passos serão exemplificados para a matéria-prima açúcar, cujo ID está assinalado a vermelho.

2.4. Uma nova janela irá abrir. Ir até ao menu “Matérias-primas”.



Estado da mercadoria		Assinatura	
Bom estado de conservação?	Sim ?	Observações	
Anexa Boletim Analítico?		Nº Digitalização do processo	020663
Bem rotulado?	Sim ?	Fecho de Processo	Fechado Armazém
Ausencia de utensilios proibidos?	Sim ?	Numero Selo	
		Matricula	87-JV-65
		Guia de transporte Número	81763049

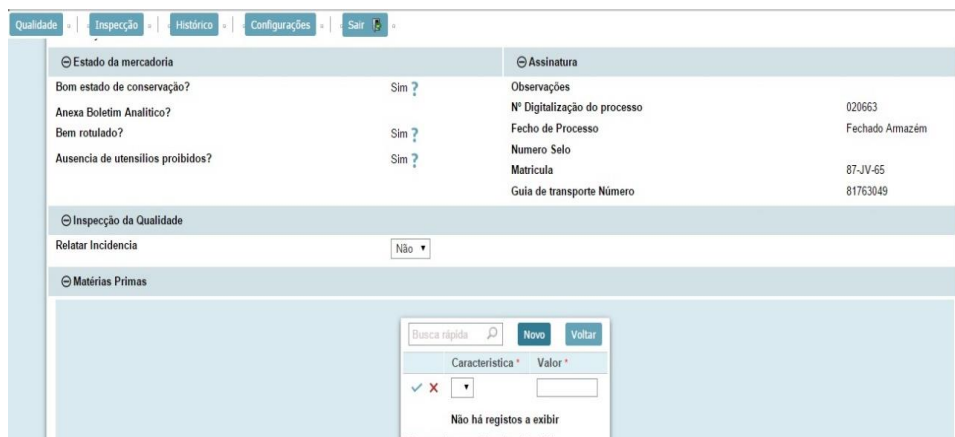
Inspeção da Qualidade	
Relatar Incidencia	Não

Matérias Primas	
Novo	
Matéria Prima *	Lote *
✓ X 901015 - A4-Acucar Sacos 600	
<input type="checkbox"/> Analises	
Não há registos a exibir	

2.4.1. Selecionar o tipo de matéria-prima rececionada e adicionar o lote da mesma.

2.4.2. Validar usando o botão .

2.4.3. Clicar em “Análises”.



Estado da mercadoria		Assinatura	
Bom estado de conservação?	Sim ?	Observações	
Anexa Boletim Analítico?		Nº Digitalização do processo	020663
Bem rotulado?	Sim ?	Fecho de Processo	Fechado Amazém
Ausencia de utensilios proibidos?	Sim ?	Numero Selo	
		Matricula	87-JV-65
		Guia de transporte Número	81763049

Inspeção da Qualidade	
Relatar Incidencia	Não ▾

Matérias Primas	
Busca rápida	<input type="text"/>
Característica *	Valor *
✓ X ▾	<input type="text"/>
Não há registos a exibir	

2.4.3.1. Selecionar de entre as opções existentes e introduzir o valor correspondente a essa característica, de acordo com o boletim de análise. Para esta matéria-prima, nenhuma característica foi considerada relevante para controlar (isto pode ser alterado no menu “Gestão de matérias-primas” aquando a introdução/alteração das características)

2.4.3.2. Guardar usando o botão .

2.4.3.3. Para introduzir valores para outra característica, quando aplicável, clicar em “Novo”, selecionar, preencher e voltar a guardar.

2.4.3.4. Para voltar ao menu demonstrado em 1.4 clicar em voltar.

2.4.4. Para adicionar outra matéria-prima e/ou novo lote, clicar em “Novo”, selecionar, preencher e voltar a guardar.

2.4.5. Clicar em “Actualizar” para validar. A matéria-prima foi inspecionada e não deve aparecer no menu demonstrado em 1.1.