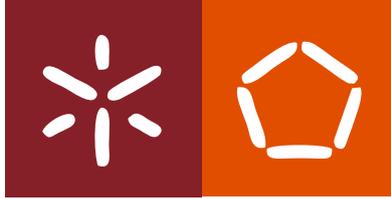


Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Ana Isabel de Oliveira Barbosa

**Aplicação da norma ISO/TS 22002-1
a uma unidade de transformação de
pescado da empresa Vanibru**



Universidade do Minho
Instituto de Educação

Ana Isabel de Oliveira Barbosa

**Aplicação da norma ISO/TS 22002-1
a uma unidade de transformação de
pescado da empresa Vanibru**

Dissertação de Mestrado
Mestrado Integrado em Engenharia Biológica
Ramo Tecnologia Química e Alimentar

Trabalho efetuado sob a orientação do
Doutor Armando Venâncio
e do
Doutor Nuno Soares

Outubro de 2016

DECLARAÇÃO

Nome

Ana Isabel de Oliveira Barbosa

Título dissertação □/tese □

Aplicação da norma ISO/TS 22002-1 a uma unidade de transformação de pescado da empresa Vanibru

Orientador(es):

Doutor Armando Venâncio e Doutor Nuno Soares

Ano de conclusão: 2016

Designação do Mestrado ou do Ramo de Conhecimento do Doutoramento:

Mestrado Integrado em Engenharia Biológica

Nos exemplares das teses de doutoramento ou de mestrado ou de outros trabalhos entregues para prestação de provas públicas nas universidades ou outros estabelecimentos de ensino, e dos quais é obrigatoriamente enviado um exemplar para depósito legal na Biblioteca Nacional e, pelo menos outro para a biblioteca da universidade respetiva, deve constar uma das seguintes declarações:

1. É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO INTEGRAL DESTA TESE/TRABALHO APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE;
2. É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO PARCIAL DESTA TESE/TRABALHO (indicar, caso tal seja necessário, nº máximo de páginas, ilustrações, gráficos, etc.), APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE;
3. DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO EM VIGOR, NÃO É PERMITIDA A REPRODUÇÃO DE QUALQUER PARTE DESTA TESE/TRABALHO

Universidade do Minho, 15/12/2016

Assinatura: _____

Agradecimentos

Aos meus pais e ao meu irmão, sem vocês nada disto seria possível. Obrigado pelo carinho, amor, dedicação, apoio e pela força de acreditar.

Às minhas avós, pelo amor, carinho, ajuda, pelos ensinamentos e pelas palavras no momento certo que contribuíram para tudo aquilo que consegui conquistar até agora.

Aos meus padrinhos por todos os ensinamentos e ajuda sempre que precisei. Espero no futuro conseguir retribuir tudo aquilo que fizeram por mim.

Aos meus primos Mariana e Tomás, obrigado por todos estes anos de alegria, amizade e companheirismo.

Aos meus tios e prima, obrigado por todos os momentos vividos com vocês e pela ajuda sempre que precisei.

Os meus amigos, aos de sempre ou aqueles que fui conquistando ao longo do tempo, um grande obrigado, pelos bons momentos, pelo companheirismo, a paciência e a dedicação. Um agradecimento especial ao João Cerqueira, pelo apoio incondicional, incentivo e carinho em todos os momentos.

Ao Engenheiro Nuno, um obrigado pela oportunidade, por todos os ensinamentos, pela disponibilidade e ajuda sempre que precisei.

Ao professor Armando Venâncio, um obrigado pela ajuda e disponibilidade demonstrada.

Aos funcionários da Vanibru, em especial a Carla, a Daniela, o Fábio, Filipe e Ivan, um obrigado pela colaboração, disponibilidade e por todos os bons momentos vividos.

Resumo

A preocupação do Homem com os alimentos não é recente; no entanto, o conceito de Segurança de Alimentos surgiu apenas nas últimas décadas, estando associado ao controlo dos processos de produção alimentar e das condições do ambiente envolvente, evitando a contaminação dos produtos e, conseqüentemente, problemas na saúde dos consumidores.

O controlo dos processos de produção alimentar está geralmente associado à implementação de um plano HACCP (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controlo) em simultâneo com um programa de Pré-requisitos. O programa de Pré-requisitos, tal como o próprio nome indica, é a primeira etapa na implementação de um Sistema de Gestão e Segurança dos Alimentos, sendo o seu principal objetivo a redução ou mesmo eliminação da introdução de perigos do meio ambiente ou por contaminação cruzada no produto.

Neste contexto, o presente trabalho teve por objetivo a atualização do Manual de Gestão e Segurança dos alimentos da unidade de transformação de pescado congelado da empresa Vanibru, nomeadamente no âmbito do Programa de Pré-requisitos, através da aplicação da norma ISO/TS 22002-1:2009, *"Prerequisite Programmes on food safety"*.

Numa primeira fase, realizou-se uma pesquisa bibliográfica de modo a obter mais informação sobre o programa de Pré-requisitos abordado na norma, procedendo-se à atualização ou correção do Programa de Pré-requisitos já estabelecido pela empresa, sempre que necessário. Posteriormente, realizou-se o acompanhamento no terreno, avaliando a adequação do programa implementado e o cumprimento dos requisitos estabelecidos.

Os resultados obtidos permitiram verificar que de um modo geral os Pré-requisitos estabelecidos adequavam-se ao processo em causa, verificando-se a existências de pequenas não conformidades, que após a comunicação à administração foram resolvidos com a brevidade possível.

Com este estudo, foi possível observar que um programa de Pré-requisitos corretamente descrito e implementado pode contribuir de forma significativa para a segurança dos alimentos, facilitando a aplicação do plano HACCP; contudo, uma falha neste programa não implica a contaminação imediata do produto.

Palavras-chave: Programa de Pré-requisitos; ISO/TS 22002-1; Segurança dos Alimentos; HACCP.

Abstract

The concern of Man with food is not recent; however, the concept of Food Safety appeared only in the last decades, being associated with control of food production processes and conditions of the surrounding environment, preventing contamination of products and, consequently, health problems in consumers.

The control of food production processes usually associates the implementation of a HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) plan simultaneously with a Prerequisites program. The Prerequisite program, as its name implies, is the first step in implementing a Food Safety Management System, and its main objective is the reduction or even elimination of environmental hazards or products cross contamination.

In this context, this study aimed to update the Food Safety Management System Manual of a frozen fish plant (Vanibru), particularly the Prerequisite Program, through the application of ISO / TS 22002-1:2009 Prerequisite Programmes on food safety.

The first step included a literature research in order to get more information about the prerequisites program addressed in the standard. The prerequisites program established by the company was updated every time needed. Subsequently, the monitoring was held on the ground, assessing the adequacy of the implemented program and compliance with the established requirements.

Overall, the results obtained showed that the established Prerequisites were suited to the process executed in the company. Whenever unconformities were verified, the administration was alerted and the problems were solved as soon as possible.

With this study, we observed that a program of Prerequisites correctly described and implemented can contribute significantly to the food safety, simplifying the application of the HACCP plan; However, a failure in the program do not imply immediate contamination of the product.

Key words: Programme of Prerequisite; ISO/TS 20002-1; Food Safety; HACCP.

Índice

Índice de figuras	xi
Índice de tabelas.....	xi
Lista de Abreviaturas.....	xiii
1.Introdução	1
1.1 Contextualização.....	1
1.2 Objetivo do trabalho.....	2
1.3 Apresentação do Sector do pescado	2
1.3.1 Caracterização do pescado.....	2
1.3.2 Indústria transformadora dos produtos de pesca e aquicultura	4
1.3.3 Apresentação da empresa	5
2.Revisão bibliográfica	5
2.1 Segurança dos alimentos.....	5
2.2 <i>Codex Alimentarius</i>	7
2.3 Sistema HACCP.....	8
2.3.1 Etapas e Princípios do HACCP.....	9
2.3.2 Vantagens da implementação de um sistema HACCP	16
2.3.3 Limitações do plano HACCP	17
2.4 Norma ISO 22000	17
2.4.1 Normas ISO.....	18
2.4.2 Outros referenciais normativos	19
2.4.2.1 BRC GLOBAL STANDARTS	19
2.4.2.2 <i>International Food Standard (IFS)</i>	20
2.4.3 Estrutura da ISO 22000.....	22

2.4.3.1	Descrição da Norma	22
2.4.3.2	Principais elementos da norma	22
2.4.3.3	Relação entre a norma ISO 22000:2005 e o referencial FSSC 22000	24
2.4.3.4	Vantagens da Implementação da norma	24
2.4.4	Norma ISO/TS 22002-1	25
3.	Implementação da norma ISO/TS 22002-1	27
3.1	Origem da norma	27
3.2	Estrutura da norma	27
3.2.1	Construção e configuração de edifícios	28
3.2.2	Construção e configuração do espaço de trabalho	30
3.2.3	Serviços água, ar e energia	33
3.2.4	Gestão de Resíduos	37
3.2.5	Adequação, limpeza, manutenção dos equipamentos	39
3.2.6	Seleção e gestão de fornecedores	43
3.2.7	Medidas de prevenção da contaminação cruzada	45
3.2.8	Limpeza e desinfeção	48
3.2.9	Controlo de pragas	51
3.2.10	Higiene pessoal e instalações dos funcionários	54
3.2.11	Retrabalho	59
3.2.12	Procedimentos de recolha do produto	61
3.2.13	Armazenamento	62
3.2.14	Informação sobre o produto e sensibilização dos consumidores	64
3.2.15	Defesa alimentar, bio vigilância e bioterrorismo	65
4.	Implementação da norma ISO/TS 22002-1 na unidade de transformação de pescado	67
4.1	Construção e disposição dos edifícios	67
4.2	Construção e disposição do espaço de trabalho	68

4.3 Serviços: água, ar e energia	69
4.4 Gestão de resíduos	71
4.5 Adequação, limpeza e manutenção dos equipamentos.....	71
4.6 Seleção e gestão de fornecedores	73
4.7 Medidas de prevenção da contaminação cruzada.....	74
4.8 Limpeza e desinfecção	74
4.9 Controlo de pragas	75
4.10 Higiene pessoal e instalações dos colaboradores.....	75
4.11 Retrabalho.....	77
4.12 Procedimentos de recolha do produto	77
4.13 Armazenamento	78
4.14 Informação sobre o produto e sensibilização aos consumidores	78
4.15 Defesa alimentar, bio vigilância e bioterrorismo	79
5.Conclusão	81
Bibliografia.....	83
Anexos.....	89
Anexo I – Características e especificações que as estruturas de uma Indústria Alimentar devem obedecer.....	90
Anexo II- Parâmetros geralmente inspecionados num veículo de transporte de produtos alimentares.....	91
Anexo III- Medidas para evitar a contaminação cruzada por alergénios no processamento de alimentos.....	92
Anexo IV- Identificação das pragas mais comuns na indústria alimentar e respetivas medidas de prevenção e eliminação.	93
Anexo V- Método de avaliação de fornecedores, tendo em conta o risco que as matérias por eles fornecidas representam no processo.....	94

Anexo VI – Determinação do risco que cada fornecedor representa no produto final tendo em conta a matéria que fornece.	94
Anexo VII – Plano de manutenção preventiva desenvolvido para os equipamentos.....	95

Índice de figuras

Figura 1 Exemplo de uma matriz de severidade versus probabilidade das ocorrências, utilizada na identificação de perigos significativos	12
Figura 2- Árvore de decisão, utilizada na identificação de Pontos Críticos de Controlo	14
Figura 3- Elementos chave da norma ISO 22000	24
Figura 4- Algumas especificações dos edifícios para o controlo de pragas	30
Figura 5 - Pequena representação do mapa da empresa com os pontos de água corretamente identificados	70
Figura 6- Identificação dos equipamentos na zona de produção com o respetivo código interno. ...	72
Figura 7 - Quadro colocado na zona de acesso aos balneários com informações pertinentes relativamente às regras de higiene deste espaço	77
Figura 8- Rótulo utilizado na identificação de um produto comercializado pela empresa em estudo	78
Figura 9- Métodos de avaliação de fornecedores tendo em conta o risco que as matérias por eles fornecidas representam	94
Figura 10- Exemplo de uma folha de registo utilizada para a manutenção preventiva dos equipamentos	95

Índice de tabelas

Tabela 1- Produção mundial de pescado e formas de utilização. Adaptado de (FAO, 2016a)	3
Tabela 2- Valores da concentração de cloro residual nos diferentes países	34
Tabela 3- Graus de luminosidade recomendados para algumas áreas dos estabelecimentos alimentares (FDA, 2009)	37
Tabela 4- Características e especificações das estruturas de uma Indústria Alimentar	90
Tabela 5- Métodos de avaliação utilizados durante a inspeção de veículos de transporte de produtos alimentares	91
Tabela 6- Medidas a aplicar no processamento de alimentos para evitar contaminação por alérgenos	92

Tabela 7- Pragas mais comuns na indústria alimentar e respetivas medidas de eliminação e prevenção	93
Tabela 8- Características dos materiais e potencial risco que estes representam no produto final .	94

Lista de Abreviaturas

BRC- *British Retail Consortium*

CAC- Comissão de *Códex Alimentarius*

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

FSSC- *Food Safety System Certification*

GFSI - *Global Food Safety Initiative*

HACCP- *Hazard Analysis Critical Control Point*

HDE-*Hauptverband des Deutschen Einzelhandels*

IFS- *International Food Standard*

IPQ- Instituto Português da Qualidade

ISO- *International Organization for Standardization*

MGSA- Manual de Gestão e Segurança dos alimentos

NASA- *National Aeronautics and Space Administration*

PCC-Pontos Críticos de Controlo

PPR- Programas Pré- Requisitos

TS- *Technical Specification*

1.Introdução

1.1 Contextualização

A segurança dos alimentos apresenta-se, atualmente, como uma das principais preocupações em todos os setores da indústria alimentar. Esta preocupação está associada à crescente sensibilização e consciencialização dos consumidores para a segurança dos alimentos, mas também à intervenção do governo nesta área, como resposta aos problemas de higiene e segurança.

As mudanças ocorridas na sociedade moderna, ao nível económico, ambiental, social, demográfico, cultural, alimentar, bem como o progresso científico e tecnológico, influenciam a qualidade e a segurança dos alimentos, quer seja na perceção pública dos riscos quer através da avaliação científica dos mesmos (Robertson *et al.*, 2004). Todas estas alterações possibilitaram a disponibilidade de uma grande variedade de alimentos e introduziram novos sabores e experiências de degustação, porém também colocaram novos desafios à higiene e segurança dos alimentos.

Os problemas de saúde de origem alimentar constituem um dos maiores problemas e preocupações para a Segurança dos Alimentos. Estes problemas estão geralmente associados ao consumo de alimentos contaminados com microrganismos patogénicos e com toxinas que podem afetar a saúde dos consumidores, provocando desde de ligeiras indisposições (*e.g.*: vómitos, náuseas, diarreia e dores abdominais) até graves problemas de saúde que podem carecer de cuidados hospitalares ou mesmo causar a morte (Santos & Cunha, 2007).

Face ao desenvolvimento significativo da indústria alimentar e à crescente exigência de informação dos consumidores foram desenvolvidos e implementados métodos de produção, armazenagem e comercialização de alimentos que garantem a viabilidade a nível financeiro das organizações como também a produção de alimentos seguros.

Os métodos de produção atualmente desenvolvidos prezam como já referido anteriormente pela manutenção da segurança e qualidade dos produtos ao longo de toda a cadeia de processamento alimentar, tendo como principais referências para o cumprimento destes parâmetros normas e regulamentos, nomeadamente o Regulamento (CE) n° 852/2004 de 29 de Abril de 2004, o Regulamento (CE) n° 853/2004 de 29 de Abril de 2004, o Regulamento (CE) n° 178/2002 de 28 de Janeiro de 2002, a norma ISO 22000, Comissão de *Codex Alimentarius* (CAC) e o sistema HACCP.

A implementação de um sistema de gestão e segurança dos alimentos tem como base um programa de Pré-requisitos, que tal como o próprio nome indica é a primeira etapa para garantir a segurança na produção e manuseio de alimentos, um programa bem desenvolvido é uma vantagem na implementação eficaz do sistema HACCP. A norma ISO/TS 22002-1:2009 descreve como uma organização deve estabelecer e implementar o programa de modo controlar os riscos a que os alimentos estão expostos.

1.2 Objetivo do trabalho

Todas as organizações que interferem na cadeia alimentar têm a responsabilidade de colocar no mercado produtos alimentares, cujas condições de higiene e segurança estejam devidamente garantidas. Neste sentido, com este projeto pretende-se atualizar e melhorar o Manual para a Gestão do Sistema de Segurança dos Alimentos de uma unidade industrial de transformação de pescado congelado, nomeadamente no âmbito do programa de Pré-requisitos, aplicando de forma mais efetiva a ISO/TS 22002-1:2009. A avaliação da adequação do programa Pré-requisitos no terreno foi realizada com auxílio de uma *Check-list* desenvolvida pela empresa neste âmbito.

1.3 Apresentação do Sector do pescado

1.3.1 Caracterização do pescado

A Indústria do pescado têm vindo a crescer nas últimas décadas, devido a vários fatores como o crescimento populacional, expansão da produção e processamento no setor, consciencialização das pessoas para os seus benefícios e ainda devido ao aumento da eficiência dos canais de distribuição (Soares et al., 2015).

O pescado apresenta-se como um alimento extremamente nutritivo, constituindo uma importante fonte de proteínas, de micronutrientes e de ácidos gordos ómega 3 de cadeia longa. O seu consumo apresenta inúmeros benefícios para a saúde dos consumidores, nomeadamente na diminuição do risco de um inadequado desenvolvimento neurológico dos bebés, aquando do seu consumo durante a gravidez e o aleitamento, e ainda na redução e prevenção da possibilidade de ocorrência de doenças cardiovasculares. Estima-se que o consumo de pescado reduza até 36 % o risco de mortalidade associado a esta doença, devido à presença dos ácidos gordos no peixe e produtos de

pesca (Toppe, 2014). Relativamente aos riscos associados ao consumo de peixe, estes estão essencialmente relacionados com a presença de microrganismos patogénicos, biotoxinas e metais pesados.

Segundo dados da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), o consumo de peixe tem vindo a aumentar nas últimas 5 décadas, com o aumento da taxa média anual em cerca de 3.2 %, sendo que aumentou de 14.4 kg no ano de 1990 para 19.7 kg em 2013 (FAO, 2016b). Pela análise da Tabela 1 é possível observar que a produção de pescado no ano de 2014 foi de cerca de 167.2 milhões de toneladas, dos quais 73.8 milhões de toneladas são provenientes da aquicultura. Do total de pescado produzido, neste ano, 146.3 milhões de toneladas destinam-se ao consumo humano.

Tabela 1- Produção mundial de pescado e formas de utilização. Adaptado de (FAO, 2016a)

	2009	2010	2011	2012	2013	2014
	<i>Milhões de toneladas</i>					
Produção						
Pesca de captura						
Continental	10,5	11,3	11,1	11,6	11,7	11,9
Marítima	79,7	77,9	82,6	79,7	81,0	81,5
Pesca de captura total	90,2	89,1	93,7	91,3	92,7	93,4
Aquicultura						
Continental	34,3	36,9	38,6	42,0	44,8	47,1
Marítima	21,4	22,1	23,2	24,4	25,5	26,7
Aquicultura total	55,7	59,0	61,8	66,5	70,3	73,8
Total	145,9	148,1	155,5	157,8	162,9	167,2
Utilização						
Consumo Humano	123,8	128,1	130,8	136,9	141,5	146,3
Uso não alimentar	22,0	20,0	24,7	20,9	21,4	20,9
População (biliões)	6,8	6,9	7,0	7,1	7,2	7,3
Fornecimento de pesca <i>per capita</i> (Kg)	18,1	18,5	18,6	19,3	19,7	20,1

Em Portugal a produção de pescado é obtida maioritariamente por captura, sendo que no ano de 2015 foram capturadas pela frota portuguesa 194 164 toneladas de pescado, o que representou relativamente a 2014 um acréscimo de 5,6 % na produção da pesca nacional. Quanto ao pescado produzido por aquicultura atingiu em 2015, uma produção de 10 791 toneladas, o que resultou numa redução em quantidade de (+7.2 %) e um decréscimo em valor de 8.3 % relativamente a 2013 (INE, 2015).

1.3.2 Indústria transformadora dos produtos de pesca e aquicultura

O peixe é um produto muito consumido a nível mundial, pode ser consumido fresco, sem sofrer qualquer tipo de transformação ou então pode ser armazenado a baixas temperaturas para posteriormente ser consumido e/ou conservado.

O pescado é um produto perecível que se não for tratado corretamente pode se tornar num produto impróprio para consumo e possivelmente perigoso para a saúde, devido ao desenvolvimento de microrganismos e à alteração na sua composição química e enzimática.

A refrigeração e congelação consistem na colocação do pescado a baixas temperaturas de modo a retardar o desenvolvimento e degradação bacteriana e enzimática do músculo do peixe. A refrigeração do pescado apenas garante a proteção da sua qualidade durante pequenos períodos de tempo, já a congelação permite conservar o produto durante um período de tempo mais alargado (Shann-Tzong & Tung-Ching, 2004). No entanto, o pescado fresco ou refrigerado é o que apresenta maior preferência por parte dos consumidores e o que apresenta maior valor a nível económico, contudo o congelamento é o método de processamento principal para o peixe para consumo humano, representando 54 % do total de peixe processado para consumo humano e 25 % da produção total de peixe em 2012. (FAO, 2014).

Relativamente à salga, este método de preservação baseia-se na penetração do sal no interior dos tecidos, o que é controlado por fatores físicos e químicos, tais como a difusão e a osmose, e uma série de processos bioquímicos associados a mudanças em vários constituintes dos peixes, principalmente as proteínas (Sanchez & Lam, 1965). Em 2012, 12 % (16 milhões de toneladas) do pescado comercializado para fins comestíveis foi utilizado para obter produto seco, salgado e defumado (FAO, 2014).

Segundo dados da FAO desde o início de 1990, a quantidade de pescado utilizado para consumo humano direto têm vindo a aumentar. Em 2012, mais de 86 % (136 milhões de toneladas) da produção mundial de peixe foi utilizada para consumo humano direto. Os 14 % restantes (21,7 milhões de toneladas) foram destinados a fins não alimentares, dos quais 75 % (16,3 milhões de toneladas) foram reduzidos a farinha de peixe e óleo de peixe. Os residuais 5,4 milhões de toneladas foram utilizados para fins ornamentais, para a cultura, isco, usos farmacêuticos e como matéria-prima para a alimentação direta na aquicultura (FAO, 2014).

Em Portugal, segundo dados do Instituto Nacional de Estatística, a Indústria Transformadora da Pesca e Aquicultura em 2014 apresentou uma produção conjunta de “congelados”, “secos e

salgados” e “preparações e conservas” que atingiu 241 mil toneladas (-2,0 % em relação ao ano anterior).

1.3.3 Apresentação da empresa

A atividade da Vanibru – Comércio de Produtos Alimentares, Lda., iniciou-se em 1981, operando no setor da distribuição alimentar, vocacionando a sua atuação para o canal Horeca. Desde 2012 desenvolve também uma atividade industrial na área de transformação de pescado congelado, esta nova unidade é constituída por uma área destinada à transformação do pescado congelado e duas câmaras de refrigeração. A empresa atualmente já possui cerca de 200 referências de pescado, de entre os quais sardinha, peixe vermelho, pota, pescada, raia e camarão.

No ano de 2013, a empresa implementou na sua unidade de transformação de pescado congelado, alargando mais tarde a sua aplicação à unidade de *Cash & Carry*, um Sistema de Gestão e Segurança dos alimentos baseando-se na NP EN ISO 22000:2005. A implementação da norma NP EN ISO 22000 permitiu à empresa assegurar a sua capacidade para controlar os riscos de segurança dos alimentos, garantindo que os seus produtos são seguros.

Em Portugal, segundo os dados obtidos em Junho de 2016 no Instituto Português de Acreditação, existem 7725 empresas certificadas, das quais 299 no âmbito da norma ISO 22000, sendo que existem aproximadamente 10 empresas de transformação de pescado congelado certificadas (IPAC, 2016).

2.Revisão bibliográfica

2.1 Segurança dos alimentos

A segurança dos alimentos engloba um conjunto de normas aplicadas à produção, transporte e armazenamento de alimentos, visando determinadas características microbiológicas, físico-químicas e sensoriais, segundo as quais os produtos estão considerados aptos para o consumo.

Estas características são geralmente internacionalizadas para que os povos possam satisfazer as necessidades comerciais e sanitárias (Food Ingredients Brasil, 2008).

Antes de abordar o tema segurança dos alimentos é necessário fazer a distinção entre segurança dos alimentos e segurança alimentar. A segurança alimentar esta associada ao facto de todas as pessoas em todo o mundo terem acesso a alimentos de qualidade nutricional e em quantidades necessárias para satisfazer as suas necessidades. Relativamente à segurança dos alimentos, está associada à manutenção qualidade dos produtos desde a sua produção até ao consumo, no que se refere à sua contaminação química, biológica ou física (Soares et al., 2015).

A preocupação com os alimentos surgiu há várias décadas, na Idade Média já eram utilizadas técnicas como a salga, secagem e fumagem dos alimentos de modo a preservá-los e evitar a contaminação dos mesmos. Contudo, o termo segurança dos alimentos apenas surgiu após o fim da primeira Guerra Mundial, nesta época entendia-se que um país podia dominar outro, se tivesse o controlo sobre o seu fornecimento de alimentos. No entanto, começava-se a perceber que, mais do que a disponibilidade de alimentos, a segurança dos alimentos era um termo que englobava a necessidade de acesso a alimentos seguros e higienicamente adequados a todos os povos (Machado & Silvestre, 2005).

Segundo dados da Organização Mundial de Saúde, no ano de 2015, cerca de 600 milhões de pessoas adoeceram devido ao consumo de alimentos não seguros. No entanto, este valor pode não traduzir a realidade, pois muitas doenças de origem alimentar apresentam sintomas muito semelhantes a outras doenças, o que dificulta a identificação destas. Por outro lado, na maioria dos casos a população não necessita de atendimento hospitalar, o que resulta numa falha a nível de identificação do número de casos associados a intoxicações/infeções alimentares, ou seja, o número de casos que é declarado fica aquém o número de casos que efetivamente acontecem.

As doenças de origem alimentar estão geralmente associadas a perigos microbiológicos, químicos e físicos presentes nos alimentos.

Os perigos microbiológicos estão associados à presença de Bactérias, Protozoários, Vírus, Fungos, Vermes, e toxinas produzidas por estes microrganismos. Estes microrganismos patogénicos podem provocar três tipos de doenças no Homem: Infeções, Infeções mediadas por toxinas e Intoxicações. As infeções resultam da ingestão do microrganismo viável, que se reproduz dentro do organismo e provoca a doença, as infeções mediadas por toxinas resultam da ingestão de um microrganismo produtor de toxina que vai causar uma intoxicação, as intoxicações resultam da ação dos microrganismos no alimento previamente à sua ingestão, estas podem ocorrer mesmo na ausência de microrganismos viáveis. Os Perigos químicos associados a produtos alimentares podem ocorrer

naturalmente no alimento, ser adicionados indiretamente, ou ser adicionados diretamente ao alimento. Estes tóxicos químicos podem existir em níveis que causam mal-estar ou intoxicação imediata ou em níveis baixos que podem provocar efeitos crónicos ou efeitos a longo prazo (e.g., o chumbo ou o mercúrio). Relativamente aos perigos físicos são os mais visíveis e portanto os mais fáceis de detetar por parte dos consumidores. Podem estar associados a partículas estranhas, como fragmentos de vidro, aparas de madeira, limalha ou outras (Venâncio, 2015).

As Indústrias Alimentares devem garantir uma elevada segurança dos seus produtos de modo transmitir confiança aos seus consumidores. Por outro lado, é muito importante que não ocorram fenómenos que coloquem em causa a segurança dos produtos, pois pode levar a uma diminuição da credibilidade da empresa e consequente diminuição da confiança por parte dos consumidores, o que pode acarretar inúmeros problemas para empresa, nomeadamente a nível económico.

2.2 Codex Alimentarius

O *Codex Alimentarius* engloba uma série de regras, gerais e específicas, relativas à segurança dos alimentos, formuladas com o intuito de proteger a saúde dos consumidores e assegurar práticas justas no comércio alimentar. Os produtos para o consumo local, ou para exportação, devem ser seguros e de boa qualidade (EUFIC, 2004).

Os assuntos em torno da segurança dos alimentos têm sido mais discutidos nos últimos anos, no entanto estes já eram tidos em conta nas civilizações mais antigas. Registo dessas épocas, indicam que as autoridades já se preocupavam com a codificação de regras para proteger o consumidor de práticas fraudulentas. A antiga Atenas é um desses exemplos, onde a cerveja e o vinho eram inspecionados para verificar a sua pureza e estado de conservação. Na Europa, durante a Idade Média, alguns países aprovaram leis relativas à qualidade e segurança dos ovos, salsichas, queijo, cerveja, vinho e pão, sendo que alguns destes estatutos ainda hoje existem (WHO & FAO, 2015).

A fundação do código alimentar ocorreu entre 1960 e 1961 através de duas organizações mundiais, a Organização Mundial de Saúde em conjunto com a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação. O objetivo da criação deste código foi essencialmente orientar e promover o desenvolvimento de definições e exigências para os alimentos, a fim de contribuir para a sua conformidade, facilitando, desta forma, o comércio internacional (EUFIC, 2004).

A Comissão do *Codex Alimentarius* estende-se neste momento por vários países, trata-se de uma organização intergovernamental, o que facilita a comercialização de produtos a nível internacional, uma vez que a maioria dos países estão abrangidos por este código. As normas descritas no código alimentar são elaboradas por comissões específicas e aprovadas por votação de todos os países, ou seja, todos os países membros tem o direito ao seu voto. Estas normas depois de serem aprovadas são aplicadas em cada país de forma gradual, de modo a que o período de adaptação seja razoável.

Este código abrange milhares de normas, podendo estas serem mais genéricas abrangendo todos os alimentos, ou específicas para um determinado tipo de alimentos. As normas gerais incluem regras relativas à higiene, rotulagem, resíduos de pesticidas e medicamentos veterinários, sistemas de controlo e certificação de importações e exportações, métodos de análise e amostragem, aditivos, contaminantes, nutrição e alimentos destinados à utilização dietética específica (EUFIC, 2004) .

O código alimentar, tornou-se um ponto de referência global para consumidores e produtores da área alimentar, tendo um enorme impacto na conceção dos alimentos e no aumento da consciencialização para esta temática. Além da sua importância na indústria alimentar este também contribui de forma indireta para proteção da saúde humana.

2.3 Sistema HACCP

O sistema HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point*) é um sistema de gestão da segurança dos alimentos que tem um carácter preventivo e focado na identificação e controlo de perigos na produção de alimentos para consumo humano ou para animais (Taylor, 2007). O HACCP serve de base para a produção de alimentos seguros e redução ou mesmo eliminação dos perigos que possam estar presentes nos alimentos.

O primeiro acontecimento que contribuiu para o estabelecimento do HACCP, ainda que de forma indirecta, está associado a *W.E. Deming*. *Deming* desenvolveu um sistema de gestão de qualidade que visava melhorar a produção e reduzir custos associados a esta. Contudo, foi um segundo acontecimento que se tornou mais importante na implementação do HACCP. Nos anos 60, a Agência Espacial Norte Americana (NASA) realizou um estudo onde identificava quais tipos de doenças que afetavam os astronautas nas suas missões, descobrindo que as intoxicações alimentares eram um dos maiores problemas. Este estudo proporcionou uma colaboração entre a NASA, a *Pillsbury*

Company e o exército norte-americano cujo objetivo era desenvolver um programa de produção de produtos seguros e consequentemente reduzir as doenças de origem alimentar, além disso reduzir ainda o número de inspeções ao produto final. O sistema foi apresentado pela primeira vez em 1971 pela *Pillsbury Company*, tendo sido publicado o primeiro documento em 1973 (Baptista et al., 2003).

Em 1985, a Academia Nacional de Ciências dos Estados Unidos recomendou o uso do sistema HACCP por parte das indústria de processamento de alimentos, descrevendo-o como o meio mais eficaz para garantir a segurança dos alimentos nos EUA (Surak J., 2009).

A União Europeia procedeu à harmonização das normas gerais aplicadas aos géneros alimentícios, integrando os princípios do sistema HACCP, pela adoção da Diretiva nº 93/43/CEE, do Conselho, de 14 de Junho de 1993 (Baptista et al., 2003).

Este sistema baseia-se na identificação de todos os tipos de perigos (biológicos, físicos e químicos) que possam afetar os alimentos durante os processos a que estão sujeitos, quer sejam os que ocorrem de forma natural no alimento quer seja os resultam de erros nas fases da produção

A implementação de um plano de HACCP permite a uma empresa aplicar um plano preventivo ao longo de todo o processo, ao invés de realizar apenas uma avaliação e análise do produto final.

A aplicação deste sistema de gestão/planeamento requer uma atualização constante de modo a identificar potenciais perigos, assim como a necessidade de realizar adaptações e correções.

O sucesso deste depende de toda equipa, desde a gestão de topo até aos operadores.

2.3.1 Etapas e Princípios do HACCP

A aplicação do sistema HACCP baseia-se em sete princípios que são a sua base estrutural. Os sete princípios serão enunciados a seguir (Codex, 2003). Estes 7 princípios estão englobados nas 14 etapas para a implementação do HACCP.

1ª Etapa - Formação da equipa de HACCP/Segurança dos alimentos

A primeira etapa da implementação de um sistema HACCP consiste na formação de uma equipa de Gestão e Segurança dos Alimentos. Esta equipa é responsável pela implementação, manutenção e atualização do sistema de segurança dos alimentos. A equipa deve ser constituída por uma equipa multidisciplinar (e.g. membros da produção, limpeza, manutenção e qualidade). Não existindo

especialista em todas as áreas é necessário subcontratar colaboradores de modo a fazer face a essas falhas.

As pessoas normalmente envolvidas na equipa são (Formação Qualidade e Auditoria Agro-Alimentar Lda, 2002):

- O responsável (uma pessoa com treino global e boa visão de conjunto);
- Os especialistas (conhecimentos técnicos: microbiologia, engenheiro, técnico alimentar, HACCP; e conhecimentos práticos: produção, controlo da qualidade);
- Um administrativo/secretária (para tomar nota das conclusões/decisões tomadas pelo grupo).

A equipa de HACCP deve ter ao seu dispor todos os recursos financeiros e humanos necessários para a implementação do plano HACCP e para a realização de possíveis formações.

2ª Etapa – Revisão de planos anteriores

Nesta etapa é necessário definir qual o âmbito de aplicação decidir qual a linha do processo, qual o produto e que tipo de perigos que se vão considerar. Também deve ainda ser definido o limite do plano de implementação (controlo do produto até à sua saída da fábrica, no ponto de venda ou no momento de consumo) (Baptista et al., 2003).

3ª Etapa- Descrição do produto

Na implementação de um sistema HACCP é necessário realizar uma descrição detalhada do produto, matérias-primas, ingredientes e materiais de embalagem. A descrição deve incluir características como: composição, estrutura, características físico-químicas (e.g. pH, a_w , reologia) tipo de processamento, embalagem, condições de armazenamento e distribuição, tempo de vida e instruções de utilização. O conhecimento detalhado do produto permite ter uma deteção prévia de possíveis perigos e a elaboração de medidas para o controlo destes.

4ª e 5ª Etapas- Identificar o uso pretendido para o produto e identificação do tipo de consumidor

Na identificação do uso pretendido para o produto deve ser identificado o tipo de consumidor e o tipo de uso dado ao produto por parte deste. A identificação dos consumidores-alvo permite detetar se o produto se destina a grupos de riscos (e.g. grávidas, crianças, diabéticos, idosos) e verificar a existência de clientes sensíveis ou intolerantes ao produto e portanto se é necessário ter maior cuidado no seu processamento.

Todas as informações relevantes acerca do produto, como a presença de alergénios e o modo de preparação do produto devem ser disponibilizadas ao consumidor.

6ª Etapa- Construção do fluxograma de fabrico

Deve ser elaborado um fluxograma de todos os produtos e processos abrangidos pelo sistema de gestão e segurança dos alimentos. O fluxograma deve conter todas as etapas do processamento desde a receção de matérias-primas até à expedição do produto, com informações claras e detalhadas para cada uma das etapas. O diagrama deve incluir a sequência e interação de todas as etapas da operação, os processos externos ou trabalho subcontratado; a entrada das matérias-primas, ingredientes e produtos intermédios no fluxo; a realização de reprocessamento e recirculação e a libertação ou remoção dos produtos acabados, produtos intermédios, subprodutos e resíduos (ISO, 2005).

7ª Etapa- Confirmação do fluxograma no terreno

A viabilidade e exatidão do fluxograma deve ser confirmada no local de produção, as etapas presentes no diagrama devem ser comparadas com a operação que estes representam no local. Todos os membros da equipa HACCP devem estar presentes durante a confirmação do fluxograma.

Principio 1

8ª Etapa- Análise de perigos

Após a construção do fluxograma do processo e respetiva confirmação deve-se identificar os perigos que possam ocorrer em cada etapa, analisar e estabelecer medidas de controlo para esses mesmos perigos. A análise deve ser realizada durante o processo, manipulação e distribuição até o ponto de consumo do produto.

Na análise de perigos deve ser incluído, sempre que possível, o seguinte: 1) A probabilidade de ocorrência do perigo e a severidade dos efeitos adversos à saúde; 2) A avaliação qualitativa ou quantitativa da presença do perigo; 3) Sobrevivência ou multiplicação dos microrganismos em análise; 4) Produção ou persistência de toxinas, agentes físicos ou químicos no alimento; 5) condições que possam provocar os itens anteriormente descritos.

Na identificação dos perigos é importante que a equipa de segurança dos alimentos esteja bem informada e preparada para os tipos de perigos que possam ocorrer em cada etapa. Para cada perigo identificado deve verificar-se se é necessário proceder à sua eliminação ou redução para níveis aceitáveis de modo a garantir a segurança do produto. Na análise de perigos é necessário ter em atenção dois fatores essenciais: a severidade e a probabilidade de ocorrência de cada perigo, que permite identificar qual o risco que um determinado perigo tem no produto. Recorrendo a estes dois parâmetros pode construir-se, por exemplo, uma matriz severidade versus probabilidade de ocorrência que nos permite identificar quais os perigos com risco significativo (Figura 1).

Probabilidade	Alta (3)			
	Média (2)			
	Baixa (1)			
		Baixa (1)	Média (2)	Alta (3)
		Severidade		

Figura 1 Exemplo de uma matriz de severidade versus probabilidade das ocorrências, utilizada na identificação de perigos significativos

Severidade

A severidade está associada ao potencial de um perigo para afetar a saúde do consumidor, esta pode ser determinada através do exemplo a seguir descrito. Nem todos os perigos têm o mesmo potencial, pelo que a severidade pode ser classificada em três níveis, alto, médio e baixo, os quais podem ser caracterizados do seguinte modo (Baptista et al., 2003):

Alto (3) = Efeitos graves na saúde do consumidor, podendo levar ao internamento ou mesmo à morte.

Médio (2) = A patogenicidade e o grau de contaminação são menores. Os efeitos podem levar o paciente a necessitar de atendimento médico e em algumas situações podem levar ao internamento.

Baixo (1) = Causa mais comum de surtos, com disseminação posterior rara ou limitada. Torna-se mais relevante quando os alimentos contêm grande quantidade de patogénicos, podendo causar indisposição e mal-estar e em algumas situações ser necessário atendimento médico.

Probabilidade

A avaliação da probabilidade da ocorrência de um determinado perigo baseia-se na análise estatística da ocorrência desses perigos. Tal como para avaliação da severidade, a probabilidade também pode ser agrupada em níveis, sendo que os limites deverão ter uma quantificação associada.

Alta (3) = Ocorre várias/algumas vezes/ é frequente acontecer

Média (2) = Pode acontecer mas considerando o historial da empresa não é comum

Baixa (1) = Tem probabilidade muito baixa de acontecer/ nunca se verificou na empresa nenhum tipo de perigo igual.

Após a classificação dos perigos quanto ao nível de severidade e à probabilidade de ocorrência faz-se um balanço entre as duas componentes e com base na Figura 1 define-se a importância de cada perigo, sendo que se este se enquadrar nas zonas a sombreado indicam que o perigo é significativo e portanto necessita de controlo.

A equipa deve considerar se existem medidas de controlo que possam ser aplicadas para cada perigo, considerando que para controlar um perigo específico, pode ser necessária mais de uma medida de controlo, e mais de que um perigo pode ser controlado por uma mesma medida de controlo.

Princípio 2

9ª Etapa- Determinar Pontos Críticos de Controlo

A determinação dos pontos críticos de controlo, ou seja, das etapas onde é necessário reduzir ou eliminar os perigos é geralmente realizada com recurso a uma árvore de decisão. A árvore de decisão é constituída por uma série de questões aplicadas a cada fase do processo e que permitem identificar se um determinado ponto de controlo, nessa fase, constitui um Ponto Crítico de Controlo (PCC) (Baptista et al., 2003). A Figura 2 apresenta a árvore de decisão, abordada no *Codex* e que pode ser utilizada para a determinação de PCC's num determinado processo alimentar.

A árvore de decisão divide-se em 4 questões principais, sendo que a questão 1 esta associada à existência ou à possibilidade de implementar medidas preventivas numa determinada etapa que permitam controlar o perigo em causa. Caso existam medidas de preventivas ou a possibilidade de introduzir medidas estas devem ser descritas. Nas situações em que a resposta à questão 1 é negativa, deve verificar-se se não são necessários controlos para garantir a segurança do produto, caso seja necessário deve proceder-se à alteração do processo, do produto ou da operação, para permitir o controlo do perigo. Relativamente à questão 2, interroga se aquela etapa foi concebida propositadamente para eliminar ou reduzir um possível perigo, no caso de a resposta ser afirmativa estamos perante um PCC, caso contrário deverá seguir-se para a questão 3. Quanto à questão 3, consiste em verificar se o perigo tem influência na segurança do produto, analisando a sua severidade e probabilidade de ocorrência. Por último, na questão 4 é avaliado se o perigo que tem influência na segurança do produto está controlado numa etapa posterior do processo. Se um perigo for identificado numa etapa na qual um controlo é necessário para a segurança do alimento e se não existir medida de controlo naquela ou em outra etapa seguinte, então o produto ou o processo deve ser modificado naquela etapa ou numa etapa anterior ou posterior, de forma a incluir uma medida de controlo.

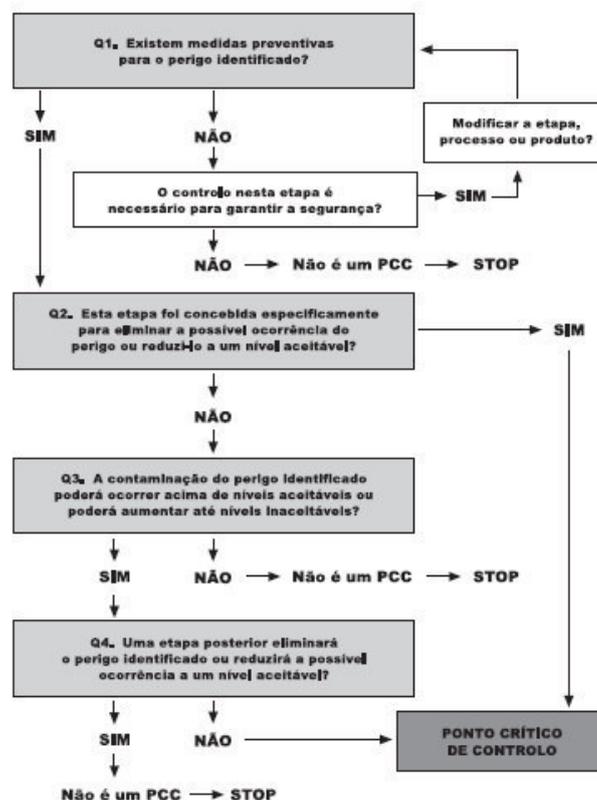


Figura 2- Árvore de decisão, utilizada na identificação de Pontos Críticos de Controlo

Principio 3

10ª Etapa- Estabelecer limites críticos para cada PCC

Os limites críticos de controlo devem ser especificados e validados para cada ponto crítico de controlo. Em algumas situações mais do que um limite crítico pode ser estabelecido numa etapa particular. Os critérios usados incluem medidas como a temperatura, tempo, pH, parâmetros visuais, aparência e estrutura, entre outros.

Principio 4

11ª Etapa -Estabelecer um programa de monitorização para cada PCC

O sistema de monitorização tem por objetivo a deteção da perda de controlo de um PCC, ou seja, avaliar quando este apresenta uma tendência de se afastar dos limites críticos. Este sistema deve dar uma informação da perda de controlo de forma atempada de modo a que seja possível realizar ajustes. Os ajustes de processo devem ser feitos, onde possível, quando os resultados da monitorização indicarem uma tendência que possa levar a uma perda de controlo do PCC, preferencialmente antes que o desvio ocorra.

Caso a monitorização não seja contínua, a frequência deve ser suficiente para garantir o controlo do PCC.

Principio 5

12ª Etapa-Estabelecer ações corretivas

Ações para casos de desvio devem ser desenvolvidas para cada PCC, de maneira a tratar os desvios que venham a ocorrer. Estas ações corretivas serão desenvolvidas e estabelecidas durante o processo sempre que se verificarem desvios.

Estas ações devem assegurar que o PCC seja reconduzido de volta ao controlo. As ações tomadas também devem incluir a disposição apropriada do produto envolvido. Os procedimentos desvio e eliminação do produto devem ser documentados no registo de manutenção do HACCP.

Princípio 6

13ª Etapa -Estabelecer procedimentos de verificação

Métodos, procedimentos e testes de verificação e auditoria, incluindo amostragem aleatória e análises, podem ser utilizados para determinar se o sistema HACCP funciona corretamente. A frequência da verificação deve ser suficiente para confirmar que o sistema HACCP é eficaz.

A verificação deve ser realizada por uma pessoa com responsabilidade para realizar a monitorização e as ações corretivas. Quando as atividades de verificação não podem ser realizadas por elementos internos, a verificação deve ser realizada por especialistas externos qualificados.

Princípio 7

14ª-Estabelecimento da documentação e registos.

Os procedimentos de HACCP devem ser documentados e as monitorizações registadas. A documentação e o arquivo dos registos devem ser apropriadas à natureza e tamanho da operação.

2.3.2 Vantagens da implementação de um sistema HACCP

O sistema de HACCP mostra-se como uma ferramenta eficaz para garantir a segurança dos alimentos. Este sistema permita a redução das contaminações químicas, físicas e microbiológicas e consequentemente a redução dos perigos associados aos alimentos. A utilização desta ferramenta de gestão de segurança dos alimentos permite às empresas adquirir inúmeros benefícios de entre os quais se destacam (Formação Qualidade e Auditoria Agro-Alimentar Lda, 2002) :

O aumento da segurança, pela constante análise de perigos, monitorização e controlo destes, o que permite uma redução da probabilidade de ocorrência e consequente aumento da segurança por parte dos consumidores;

- Redução das perdas de matérias-primas e produtos, pois o controlo dos perigos permite reduzir a produção de produto não conforme;
- Reforço da imagem perante os consumidores, pois é transmitida uma maior confiança relativamente à segurança dos alimentos;

- Aumento da produtividade, uma vez que os PCC's encontram-se sob vigilância e monitorizados, o que permite detetar possíveis alterações no processo e efetuar a sua correção de forma atempada, o que resulta numa maior produção de alimentos seguros.
- Proporcionar de forma documentada toda a informação do controlo dos processos no que se refere a segurança, permitindo demonstrar o cumprimento das especificações e da legislação e ao mesmo tempo facilitar o seguimento e a rastreabilidade no caso de ocorrência de um surto de infeções mediadas por toxinas.

2.3.3 Limitações do plano HACCP

Tal como todos os sistemas, o sistema HACCP apresenta algumas limitações. Estas limitações estão essencialmente associadas à disponibilidade monetária e humana por parte das empresas.

Para a implementação de um sistema de HACCP, as empresas necessitam de recursos humanos, técnicos e materiais que nem sempre estão disponíveis, implicando por isso um maior investimento a nível monetário. Por outro lado, também é necessário o empenho e envolvimento por parte de todos os elementos que constituem a empresa, uma vez que as atitudes dos colaboradores tem um impacto direto no sistema.

2.4 Norma ISO 22000

Global Food Safety Initiative (GFSI) é uma entidade criada para promover a segurança dos alimentos globalmente. Uma das principais atividades desta organização centra-se no reconhecimento de normas de certificação implementadas por grandes empresas de processamento alimentar, após a comparação com o guia de referência desenvolvido pela GFSI.

As normas são avaliadas de forma imparcial e independente, sendo que o sistema de gestão, as boas práticas de fabrico, os sistemas de controlo de produto e processo, o sistema de avaliação de risco, entre outros são analisados de acordo com guia, pelo que apesar das normas não serem iguais todas tem os mesmos fundamentos (Frota, 2015).

2.4.1 Normas ISO

A história ISO começou em 1946, quando delegados de 25 países reuniram-se no Instituto de Engenharia Civil em Londres e decidiram criar uma nova organização internacional para facilitar a coordenação internacional e a unificação das normas industriais. A organização iniciou oficialmente as suas operações em 23 de fevereiro de 1947 em Genebra, na Suíça, onde até hoje tem o seu escritório principal. Desde então tem publicado mais de 21 000 normas internacionais que abrangem quase todos os aspetos da tecnologia e fabricação (ISO, 2016). Relativamente à escolha do nome da instituição, o termo ISO não se trata de uma sigla, mas sim de um termo grego “*isos*” que significa igualdade. Desta forma, a instituição optou por este nome para evitar a existência de siglas diferentes em diferentes línguas e mostrar que a ISO é a mesma organização em qualquer parte do mundo.

A ISO é uma organização não-governamental que pretende elevar os níveis de qualidade, segurança, fiabilidade e eficácia, não só para a satisfação e segurança do consumidor, mas também para proporcionar vantagens a nível económico, nomeadamente pela simplificação do comércio a nível internacional.

As normas ISO são uma ótima ferramenta para ajudar as empresas a enfrentar alguns dos desafios mais exigentes no mundo dos negócios, nomeadamente:

- Promover a utilização de sistemas e processos melhorados;
- Aumentar a satisfação do cliente, através da melhoria da segurança e qualidade dos processos;
- Facilitar o acesso a novos mercados devido à compatibilidade de produtos e serviços.

A normalização é realizada por organismos que contam com todas as partes interessadas (os produtores, consumidores, laboratórios, centros de pesquisa e entidades governamentais), cuja sua função é discutir, elaborar e divulgar as normas desenvolvidas. Estes organismos são coordenados por entidades a nível nacional, sendo o Instituto Português da Qualidade (IPQ) responsável por essas funções para o território português.

2.4.2 Outros referenciais normativos

2.4.2.1 BRC GLOBAL STANDARDS

A norma BRC foi desenvolvida em outubro de 1998, pelos principais retalhistas britânicos. Foi criada com o objetivo de ajudar os retalhistas e os fornecedores de marcas próprias a cumprir os requisitos legais estabelecidos e a assegurar a qualidade e segurança dos alimentos ao longo da cadeia alimentar.

Apesar de ter sido desenvolvida no Reino Unido, o seu sucesso levou à sua adoção em diversas organizações de todo o mundo, sendo atualmente uma referência para as melhores práticas na Indústria Alimentar. A norma é utilizada não apenas para ajudar fornecedores de retalhistas, mas como uma referência pela qual muitas empresas se baseiam nos programas de avaliação de fornecedores e fabricação de produtos de marca própria.

Atualmente existem cerca de 23 000 empresas certificadas pela norma BRC, envolvendo cerca de 123 países. (BRC, 2016).

A norma BRC apresenta como principais objetivos (BRC, 2015):

- Implementar um sistema HACCP para a gestão da segurança dos alimentos;
- Criar um ambiente de processamento que reduza o risco de contaminação cruzada;
- Assegurar a presença de especificações detalhadas, legais e consistentes com as normas de segurança e boas práticas de fabrico;
- Garantir que as empresas são competentes para produzir o produto especificado, cumprir os requisitos legais e operar segundo sistemas de controlo adequados;
- Realizar a avaliação dos fornecedores, para verificar a sua competência no cumprimento dos requisitos estabelecidos;
- Estabelecer um programa de avaliação do produto, através de análises ou ensaios realizados a este.

O referencial BRC encontra-se organizado em 4 capítulos, sendo o primeiro referente à Gestão e Segurança dos Alimentos, onde é realizada uma introdução acerca da norma e dos seus benefícios. O segundo capítulo aborda os requisitos gerais que as empresas devem obedecer para obter a certificação, seguindo-se um terceiro capítulo que aborda o protocolo de auditoria, sendo disponibilizada informação sobre o processo de auditoria e as regras que é necessário obedecer para

obter a certificação. Por último no capítulo 4 são disponibilizadas informações referentes ao esquema e procedimento de certificação.

Segundo o descrito na norma BRC, os benefícios associados à sua implementação são:

- Reconhecimento a nível internacional e compatibilidade com a GFSI, podendo minimizar o número de auditorias por parte dos fornecedores, reduzindo tempo e custos;
- Fornecer um protocolo que permite acreditar e realizar auditorias de terceira parte baseadas em sistema de qualidade e segurança dos alimentos credíveis;
- Permitir que as empresas certificadas segundo esta norma utilizam o logótipo referente à BRC para fins comerciais e marketing;
- Possuir um âmbito abrangente que engloba áreas como qualidade, legislação e segurança do produto;
- Permitir às empresas assegurar que os seus fornecedores estão a operar segundo o Código de Boas Práticas;
- Oferecer uma série de opções de auditoria, incluindo programas de auditoria anunciada e não-anunciada, para satisfazer os requisitos dos clientes e permitir às empresas demonstrar a sua conformidade através da seleção de um processo que melhor se adequa à sua operação e aos seus sistemas de segurança dos alimentos (BRC, 2015).

2.4.2.2 *International Food Standard (IFS)*

O referencial *International Food Standard (IFS)* foi desenvolvido pelos membros associados da federação retalhista alemã – *Hauptverband des Deutschen Einzelhandels* (HDE) e o seu homólogo francês *Fédération des Entreprises du Commerce et de la Distribution* (FCD). A primeira versão (versão 3) disponível para implementação da norma foi publicada em 2003 e desenvolvida pela HDE. Em janeiro de 2004, esta foi atualizada para a versão 4, desenvolvida através de uma colaboração com o FCD. Em 2005/2006, a associação retalhista Italiana mostrou interesse no referencial IFS, juntando-se às associações Alemã, Francesa e desenvolvendo uma nova versão (versão 5), que resultou da colaboração destes 3 países. No entanto, devido a alterações legislativas constantes e revisão do documento guia da *Global Food Safety Initiative (GFSI)*, em 2012 a norma foi atualizada para a versão 6, tendo sido entretanto corrigida no ano de 2014.

A norma IFS baseia-se no plano HACCP e na ISO 9001, tendo como alvo produtores agroalimentares, sobretudo aqueles que pretendem exportar para o mercado Alemão, Italiano e Francês. Apesar da certificação segundo a IFS não ser exigido a nível legal para a entrada nestes mercados, apresenta-se como uma mais-valia.

A norma IFS apresenta como principais objetivos (IFS, 2014):

- Estabelecer uma norma comum com um sistema de avaliação uniforme;
- Trabalhar com entidades de certificação acreditadas e qualificadas para auditorias;
- Garantir a verificação e transparência em toda a cadeia de fornecimento;
- Reduzir custos e desperdício de tempo para fornecedores e retalhistas.

O IFS divide-se em 4 partes principais:

- Protocolo de auditoria, onde são definidos os requisitos necessários a realização das auditorias.
- Lista de requisitos, onde são abordados seis temas principais: responsabilidade da gestão de topo; sistema de gestão da qualidade; gestão de recursos; processo de fabrico; medições, análises e melhorias e, por fim, defesa alimentar e inspeções externas.
- Requisitos para organismos de acreditação, certificação e auditores.
- Relatório da auditoria, indicando os resultados detalhados da auditoria.

A certificação com a norma IFS tem como principais benefícios (Veritas, 2009): Demonstrar o compromisso de fornecer um produto seguro e de qualidade; Ajudar a garantir que se está a cumprir as obrigações legais e regulamentares; Aumentar o potencial de fornecimento a novos retalhistas através da garantia que a certificação proporciona internacionalmente; Suportar a segurança nos produtos, minimizando os riscos e o número de reclamações; Ser reconhecida pela GFSI; Reduzir os custos nas auditorias internas e externas, utilizando um padrão uniforme; Aumentar a reputação da empresa, marca e imagem; Apoiar a melhoria contínua através de uma vigilância constante e das respetivas ações corretivas.

2.4.3 Estrutura da ISO 22000

2.4.3.1 Descrição da Norma

A norma ISO 22000:2005 foi elaborada por colaboração entre o comité técnico da ISO, ISO/TC 34 “Agricultural Food products” e o Comité de Normalização Europeia CEN/SS C01 “Food products”, pelo que é simultaneamente, uma norma internacional ISO e uma norma europeia EN (Apcer, 2011).

A ISO 22000 surgiu da necessidade da Indústria Alimentar garantir a segurança dos produtos alimentares. Os perigos podem surgir em qualquer etapa ou momento do processamento de alimentos, pelo que é necessário estabelecer procedimentos de controlo que garantam a segurança dos produtos ao longo de toda a cadeia, a norma ISO 22000 especifica os requisitos/procedimentos necessários para a implementação de um sistema de gestão e segurança dos alimentos, garantindo produção de produtos seguros.

É aplicável a todas as organizações, independentemente da dimensão, que estão envolvidas em qualquer aspeto da cadeia alimentar e querem implementar sistemas que, de forma consistente, permitam fornecer produtos seguros. Todos os requisitos desta norma internacional são genéricos e destinados a serem aplicáveis a todas as organizações que operam na cadeia alimentar, independentemente da sua dimensão e complexidade. Inclui as organizações direta ou indiretamente envolvidas em uma ou mais etapas da cadeia alimentar (ISO, 2005).

2.4.3.2 Principais elementos da norma

Na elaboração da norma são considerados 4 elementos-chave (Figura 3), que permitem garantir a segurança dos géneros alimentícios ao longo do seu processo de produção até ao consumidor final.

Comunicação interativa

A comunicação é um parâmetro importante no cumprimento dos objetivos da norma, uma vez, que para a identificação dos perigos e respetivo controlo é necessário uma comunicação interativa não só a nível interno das instituições mas também a nível externo, estabelecendo contacto com consumidores e fornecedores.

Gestão do Sistema

A eficácia de um sistema depende em grande parte da sua gestão. A gestão do sistema permite uma atualização permanente deste, por forma a avaliar o seu estado de implementação, adequação e eficácia, bem como o grau de cumprimento da Política de Segurança dos alimentos e dos objetivos estabelecidos.

O programa de pré-requisitos

Durante muito tempo, a produção de alimentos geriu-se pelo código de Boas Práticas de Fabrico, Boas Práticas de Higiene e pela análise de produtos finais. Atualmente, além destes parâmetros, surgiu a implementação de um sistema HACCP. No entanto, os pré-requisitos são a primeira etapa para garantir a segurança e qualidade alimentar, ou seja, a implementação deve ser prévia à implementação do plano HACCP.

Para implementação dos programas de PPR's é necessário que a organização faça um levantamento da informação adequada aos seus programas e os tenha definidos e documentados.

Por forma a assegurar a sua eficaz implementação e operação, a organização deve ainda planear atividades de verificação dos programas de pré-requisitos definidos (ex. controlos periódicos de higiene, levantamento do estado das infraestruturas, mecanismos de controlo da presença de pragas, entre outros) (ISO, 2005).

Os PPR's distinguem-se essencialmente do HACCP pelo facto de uma falha no cumprimento destes, não afetar obrigatoriamente a qualidade e segurança do produto final.

Na ISO 22000:2005 o programa de pré-requisitos encontra-se relacionado de forma dinâmica, com os princípios HACCP. No capítulo seguinte será abordada de forma mais pormenorizada a norma ISO/TS 22002-1:2009, que apresenta de forma detalhada o programa de Pré-requisitos referido na norma ISO 22000:2005.

Os princípios HACCP

O HACCP tem como principal objetivo a identificação e controlo de perigos associados a um produto, conforme o descrito na secção 2.3.1.

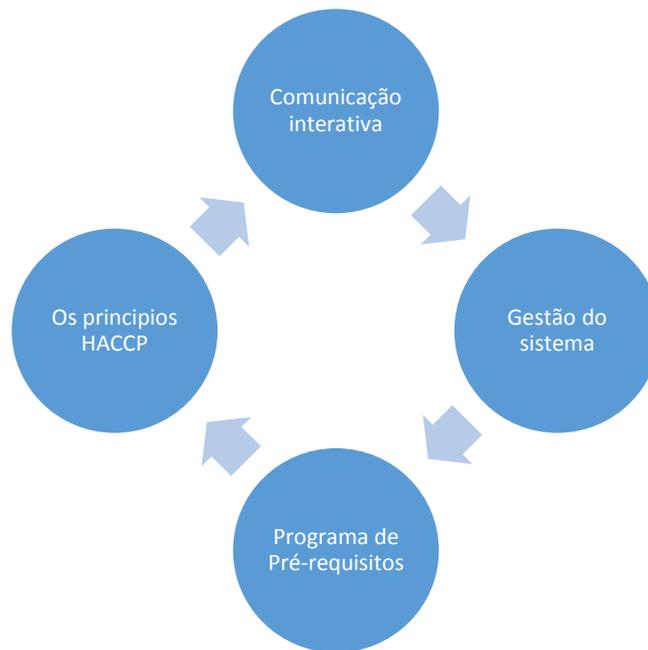


Figura 3- Elementos chave da norma ISO 22000

2.4.3.3 Relação entre a norma ISO 22000:2005 e o referencial FSSC 22000

A *Foundation for Food Safety Certification (FSSC)* desenvolveu em 2009 a FSSC 22000, tendo por base a norma ISO 22000 combinada com a ISO/TS 22002-1 (antiga PAS 220) e a ISO/TS 22003. Esta combinação permitiu resolver uma das principais lacunas identificadas na ISO 22000: 2005 nomeadamente a ambiguidade do seu programa de Pré-requisitos. Atualmente, a FSSC 22000 é um referencial reconhecido pela GFSI.

2.4.3.4 Vantagens da Implementação da norma

A norma ISO 22000 tornou-se uma importante referência na implementação de um Sistema de Gestão e Segurança dos alimentos. A implementação deste referencial apresenta muitos benefícios dos quais se destacam:

Benéficos ao nível do mercado- Os clientes apresentam maior confiança em entidades que fazem uma implementação e manutenção contínua deste sistema. As organizações ao adotar a ISO 22000 estão sujeitos a grandes controlos durante todo o processo, o que se torna uma vantagem pois o mercado tem a garantia que não existem pontos fracos na cadeia alimentar.

Benefícios para própria organização - A organização tem uma maior confiança nas suas atividades, pois possui um sistema de controlo de perigos que afetam a sua segurança dos alimentos. O sistema é bem planeado, monitorizado e auditado frequentemente o que permite detetar atempadamente possíveis falhas.

Harmonização internacional: Existem muitas normas internacionais de certificação da segurança dos alimentos (BRC- *British Retailer Consortium Global Standard*, IFS – *German International Food Standard*, *EurepGap - good agricultural practice*), o que torna o processo confuso e complexo. Esta norma oferece uma harmonização a nível global entre estes sistemas (Færgemand & Jespersen, 2005).

Adaptável a toda a cadeia: a norma aplica-se a todos os elementos da cadeia alimentar.

2.4.4 Norma ISO/TS 22002-1

A norma ISO/TS 22002-1:2009 "*Prerequisite Programmes on food safety*". especifica requisitos necessários para o estabelecimento, implementação e manutenção do Programa de Pré-requisitos.

O principal objetivo desta norma centra-se em reduzir a probabilidade de introdução de perigos para a segurança dos alimentos no produto através do ambiente de trabalho e/ ou de contaminações cruzadas.

Aplicação da norma destina-se a todas as empresas de processamento de alimentos que pretendam implementar o PRP, segundo o descrito na norma ISO 22000:2005, independentemente do seu tamanho ou complexidade (ISO, 2009).

A ISO/TS 22002-1 define de forma detalhada todos os requisitos necessários para o cumprimento do PRP descrito na norma ISO 22000:2005:

- Construção e disposição dos edifícios e instalações associadas;
- Disposição de instalações, incluindo espaço de trabalho e dos trabalhadores nas instalações;
- Sistemas de distribuição de ar, água, energia;
- Adequação, limpeza e manutenção de equipamentos;
- Seleção e gestão de fornecedores;
- Medidas para a prevenção de contaminação cruzada;
- Limpeza e desinfeção;

- Controlo de pragas;
- Higiene pessoal.

Engloba ainda outros processos relevantes no processamento alimentar como:

- Retrabalho;
- Sistemas de recolha de produto;
- Armazenamento;
- Informação sobre o produto e sensibilização dos consumidores;
- Defesa alimentar, bio vigilância e bioterrorismo.

Esta norma não duplica os pré-requisitos definidos na norma ISO 22000:2005, apenas funciona como complemento destes.

Esta especificação técnica destina-se exclusivamente às operações de processamento, não sendo aplicável a outras áreas da cadeia alimentar. As operações de processamento de alimentos são de natureza diversa e nem todos os requisitos discriminados nesta norma se aplicam a todas as entidades ou processos. Quando forem efetuadas exclusões ou medidas alternativas, estas devem ser justificadas e documentadas por uma análise de perigos, conforme descrito na ISO 22000: 2005. As exclusões ou medidas alternativas implementadas não devem afetar a capacidade da organização de cumprir os requisitos (ISO, 2009).

A implementação da norma ISO/TS 22002-1 apresenta benefícios para as entidades que a implementem de os quais se destacam (LRQA- Lloyd's Register, 2016):

- Comercial - A especificação foi desenvolvida e suportada por vários fabricantes de associações alimentares;
- Integração - Esta norma foi desenvolvida para complementar a norma ISO 22000:2005;
- Satisfação das partes interessadas - Respeita os requisitos dos programas de pré-requisitos de todas as partes interessadas no processamento de alimentos;
- Custos reduzidos - Permite uma interação perfeita com outras normas como a ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001 de modo minimizar a duplicação e reduzindo custos;
- Vantagem competitiva - um sistema de gestão baseado na ISO 22000 e ISO / TS 22002-1 fornece vantagens às entidades para se tornarem certificadas pela GFSI.

3. Implementação da norma ISO/TS 22002-1

3.1 Origem da norma

O comitê ISO têm como principal objetivo a preparação de normas. A publicação de uma norma requer a aceitação de cerca de 75 % dos membros do comitê; no entanto, por vezes, devido às necessidades urgentes do mercado são desenvolvidos outros tipos de documentos como as Especificações Técnicas (TS), que representam o acordo entre os membros de uma comunidade técnica, com uma aprovação de 2/3 dos membros do comitê. As ISO/TS são revistas após 3 anos da sua publicação, sendo que nessa altura a norma pode ser definida como uma Norma Internacional ou então retirada (ISO, 2009).

A norma ISO/TS 22002-1 foi desenvolvida pelo *Technical Committee ISO/TC 3, Food Products, Subcommittee SC 17, Management systems for food safety*. A especificação técnica baseia-se na PAS 220:2008.

A *Public Available Specification* (PAS 220) foi divulgada em Outubro de 2008 pela BSI (*British Standard Institution*), com requisitos para o programa de pré-requisitos. Esta especificação surgiu da necessidade de complementar os requisitos previstos na ISO 22000:2005, tornando-a mais completa e aproximando-a dos princípios da GFSI. Atualmente a PAS 220 foi substituída pela ISO/TS 22002-1.

3.2 Estrutura da norma

A norma ISO/TS 22002-1 divide-se em 18 capítulos, sendo que nos primeiros três capítulos é realizada uma pequena referência ao âmbito de aplicação da norma, a referências normativas e a algumas definições importantes para compreender e implementar a tese. Nos restantes capítulos é abordado o PPR.

Nos capítulos seguintes os pré-requisitos da norma ISO/TS 22002-1 serão analisados detalhadamente, sendo dados exemplos para uma melhor compreensão e implementação destes.

3.2.1 Construção e configuração de edifícios

A construção de edifícios da indústria agroalimentar deve ter como principal objetivo o cumprimento e aplicação das boas práticas de produção, minimizando os riscos de contaminação, permitindo a limpeza e desinfecção adequadas. A configuração de um edifício influencia direta ou indiretamente a segurança dos alimentos, pelo que deve ser dado tanto relevo a este aspeto como aos aspetos operacionais. Deste modo, as infraestruturas devem ser concebidas e construídas por forma a não constituir um risco para a segurança dos alimentos. Não será mesmo um exagero considerar que a garantia da segurança dos alimentos se inicia com a conceção e construção dos edifícios.

Requerimentos Gerais

Os edifícios devem ser idealizados com um propósito específico, ou seja, o seu *layout* e configuração devem-se reger pela legislação de construção local e pelos requisitos de segurança dos alimentos específicos de cada processo de produção. Idealmente estes devem ser construídos de raiz, evitando desta forma a realização de adaptações a edifícios já existentes que para além de implicar desde logo um aumento dos custos, promove o desenvolvimento de soluções de compromisso muitas vezes prejudiciais da segurança dos alimentos e da eficiência dos processos produtivos.

A escolha errada de um local poderá, em última análise, por em causa a viabilidade do projeto industrial, condicionando os custos e produtos produzidos.

Desta forma deverá ter-se em consideração (Noronha & Baptista, 2003):

Tamanho. O terreno deve ter um tamanho adequado para a construção planeada e idealmente poder acomodar espaço para futuras expansões.

Acessibilidades. Deve ser considerada a acessibilidade ao local, não só por vias de transporte mas de bens essenciais como a água e a energia.

Fornecimento de água. Deve ser essencial garantir fornecimento de água potável ao longo do tempo de vida útil previsto para o edifício.

Necessidades energéticas. Deve ser avaliada a capacidade de fornecimento de energia elétrica com a potência e estabilidade necessárias ao normal funcionamento do processo produtivo e de armazenagem.

Outros fatores. Como a proximidade aos clientes e fornecedores, permitindo assim reduzir custos de transporte e aumentar a qualidade e segurança do produto final.

As avaliações ao local não devem ser realizadas apenas numa fase inicial, devem ser realizadas com alguma frequência para garantir a manutenção das condições iniciais. A frequência das avaliações devem ser estabelecida consoante as necessidades de cada instalação.

Ambiente

O meio envolvente é certamente um fator essencial para um fabrico seguro de produtos alimentares, sendo que deve ser realizado um estudo detalhado dos riscos de poluição de áreas adjacentes, nomeadamente se as instalações se localizarem numa zona industrial ou rural. Os estabelecimentos idealmente não devem estar localizados perto de: áreas poluídas que representem uma séria ameaça de contaminação dos alimentos; áreas propensas a infestação de pragas; áreas propensas a inundações e muita humidade; áreas próximas de zonas florestais devido ao risco de ocorrência de fogos florestais e áreas onde os resíduos não podem ser removidos facilmente (Graham,ed).

Localização do estabelecimento

O estabelecimento deve ter limites bem definidos, possuindo uma barreira a separar a unidade do meio, de modo a facilitar a identificação do espaço que é necessário controlar. Esta barreira também deve possibilitar controlo do acesso não autorizado às instalações.

O espaço envolvente ao estabelecimento deve ser paisagisticamente atrativo para os visitantes e possíveis clientes. No entanto, deve ser construído e organizado de forma a não potenciar o aparecimento de pragas. A existência de árvores e arbustos em torno da fábrica deve ser controlada, uma vez que pode atrair insetos e aves para a zona envolvente às instalações. A vegetação caso exista deve ser escassa e de reduzidas dimensões para evitar o aparecimento e acumulação de pragas. Na Figura 4 estão definidas algumas especificações para o controlo de pragas. O sistema de drenagem de águas deve ser adequado de modo a evitar o aparecimento de águas estagnadas nas imediações do edifício, uma vez que estas podem induzir o aparecimento e/ou infestação por pragas e o surgimento de maus odores.

Devem ser consideradas medidas que permitam avaliar periodicamente a eficácia das metodologias usadas para a proteção contra potenciais contaminantes. Alguns exemplos de possíveis medidas são: a realização de auditorias aos sistemas de drenagem de forma a identificar possíveis

acumulações de água; auditoria às infraestruturas, nomeadamente os muros das vedações e análise da qualidade do ar interno, para avaliação de prováveis contaminações por poluentes externos.

- Os **arbustos** tem de estar localizados a **pelo menos 10 metros** do edifício, sendo que o espaço entre este e o edifício deve estar pavimentado (Graham,ed);
- O espaço **inferior** ou **igual a 3 metros** do perímetro da instalação deve ser mantido livre de **vegetação**(Powitz, 2004);
- O edifício deve possuir um muro com cerca de **3 centímetros de espessura** por **60 centímetros de profundidade** para evitar a entrada de **roedores** (Powitz, 2004).

Figura 4- Algumas especificações dos edifícios para o controlo de pragas

3.2.2- Construção e configuração do espaço de trabalho

Requerimentos Gerais

As instalações devem ser construídas e mantidas de forma a promover uma fácil higienização, manutenção e inspeção e deste modo evitar a contaminação direta ou indireta dos produtos.

O fluxo de pessoas, materiais e produtos deve ser realizado de acordo com a filosofia de “marcha-em-frente” de forma a evitar a contaminação cruzada, ou seja, deve ser projetado de forma a permitir o fluxo contínuo desde o momento da receção até à expedição do produto final. A configuração do espaço deve permitir que ao longo do processamento o produto circule das zonas de maior contaminação para zonas de menor contaminação.

Design, configuração e movimento interno

Na configuração das instalações é necessário considerar vários parâmetros, sendo os mais relevantes enunciados a seguir:

- Garantir a separação física das matérias-primas e do produto final ao longo do processo. A norma clarifica alguns exemplos de barreiras que garantem esta separação. Apesar de ser referido que uma separação adequada pode ser considerada uma separação física, a subjetividade deste ponto deverá levar as organizações a optar por barreira físicas como paredes;
- Possibilitar o fluxo lógico de pessoas, matérias-primas e resíduos para minimizar riscos de contaminação cruzada;
- Os locais destinados à passagem de pessoas e materiais não devem constituir uma fonte de contaminação do produto evitando a entrada de pragas e produtos estranhos. Nesse sentido deve ser privilegiado o uso de sistemas automáticos de fecho de portas ou aberturas de passagem;
- Minimizar o tempo de “espera” do produto ao longo de todo o processo produtivo.

Estrutura e equipamentos internos

A estrutura de um estabelecimento deve ser projetada de modo a existir espaço para que o processo ocorra de forma eficaz e a segurança do produto final não seja afetada (e.g. facilitar a sua higienização e desinfeção). No Anexo I encontram-se descritas algumas das características que as estruturas devem possuir.

Localização do equipamento

Os equipamentos devem ter características adequadas ao processo não só a nível operacional mas também ao nível de higienização. As partes do equipamento que contactam com o produto devem ser constituídas por materiais resistentes, duráveis e inócuos para evitar a sua degradação e reduzir quaisquer riscos de contaminações do produto. Preferencialmente o equipamento deve ser de aço inoxidável, pois é um material que reúne todas estas características.

Sempre que o equipamento contacte com os géneros alimentícios deve-se solicitar o certificado de conformidade que comprove a sua aptidão para contactar com os mesmos.

A localização do equipamento e a sua construção devem permitir o acesso a todas as partes relevantes do equipamento quer do ponto de vista da limpeza como da sua manutenção. O equipamento não deve constituir um obstáculo para a limpeza das instalações.

Instalações laboratoriais

A localização do laboratório, caso exista, deve ser definida de modo a que a sua distância à zona de produção não coloque em causa a conformidade do produto final, nem constitua um risco de contaminação para as pessoas e instalações. Isto é particularmente relevante quando os laboratórios fazem análise a microrganismos patogénicos.

Instalações móveis temporárias e máquinas de venda automática

As máquinas de venda automática de alimentos presentes nas instalações agroalimentares devem ser construídas e localizadas de modo a evitar a contaminação dos seus produtos e o acesso de pragas. As máquinas devem estar afastadas da zona de produção, uma vez que são uma fonte de atração de pragas e possíveis perigos e podem deste modo colocar em causa a qualidade do produto final.

A organização deve garantir o correto funcionamento das máquinas bem como avaliar os seus fornecedores e controlar as viaturas que as abastecem. É necessário ter em atenção alguns fatores como: a higienização, embalagem e rotulagem dos produtos, a rastreabilidade, os registos de temperaturas, os prazos de validade, entre outros. Estas podem vender produtos de diferentes categorias, que apresentam diferentes riscos de contaminação e portanto necessitam de diferentes medidas de controlo e verificação.

Armazenamento de alimentos, ingredientes e produtos químicos não alimentares

Tal como todas etapas do processamento alimentar o armazenamento deve garantir a segurança dos alimentos do produto e das matérias-primas evitando a sua degradação e contaminação.

Antes de armazenar o produto é necessário certificar-se de alguns parâmetros como:

- Identificar os perigos associados aos produtos e matérias armazenados (e.g.: temperatura e humidade);
- Estabelecer procedimentos para eliminar ou controlar esses perigos;
- Manter os espaços de armazenamento em bom estado de higienização e organização;
- Monitorar todas as áreas de armazenamento para verificar se os requisitos estabelecidos estão a ser cumpridos.

O tipo e as condições de armazenamento devem ter em consideração as instruções dadas pelo fabricante, protegendo deste modo integridade do produto/matéria e evitando a sua contaminação.

Relativamente aos produtos químicos não alimentares devem ser identificados e armazenados de forma a não provocar a contaminação do produto, não só a nível direto como também através do contacto com superfícies e embalagens. O acesso a estes produtos deve ser controlado e apenas autorizado a operadores devidamente informados e preparados para lidar com produtos químicos. Deve ser elaborado um inventário detalhado com todas as substâncias químicas presentes na zona de armazenamento, por forma a estabelecer medidas de ação adequadas para eventuais perigos/falhas que possam surgir no armazenamento dos produtos químicos.

3.2.3- Serviços água, ar e energia

Requerimentos gerais

O fornecimento e distribuição de serviços deve ser estruturado e monitorizado de modo a que estes não constituam uma fonte de contaminação do produto.

Fornecimento de água

A água desempenha um papel fulcral na indústria alimentar, é utilizada desde a produção primária até ao processamento dos alimentos. É considerada um veículo de transmissão direta de muitas doenças e portanto é necessário controlar a sua qualidade para garantir que as características dos produtos não são afetadas e conseqüentemente a saúde dos consumidores.

A disponibilidade de água deve ser suficiente para satisfazer as necessidades de produção (transformação de produtos, utilização em equipamentos e higienização de equipamentos).

A água utilizada como ingrediente do processo e/ou que contacta diretamente com o produto deve obedecer a especificações e requisitos definidos legalmente para água para consumo humano, de modo a não constituir um risco de contaminação para o produto. Sempre que existirem mecanismos de tratamento de água estes devem ser adequados ao processo e monitorizados para garantir que a água cumpre com os mesmos requisitos referidos anteriormente. Segundo a norma não só a água que contacta diretamente com o produto deve cumprir os requisitos estabelecidos mas também as

águas de limpeza de superfícies e equipamentos e outras águas de processamento (e.g. água para a formação de gelo ou vapor).

As especificações do produto devem também ser tidos em conta no estabelecimento de critérios para a avaliação da qualidade da água, pois se em algum caso estas forem mais exigentes que os da água estes deverão ser cumpridos para garantir a conformidade do produto final.

Relativamente aos métodos de tratamento de água o mais usual é a cloração, ou seja, a adição de cloro sobretudo com objetivo de eliminar microrganismos. No tratamento por adição de cloro é necessário monitorizar o nível de cloro residual, pois este tem de obedecer a padrões legalmente estabelecidos. Uma concentração excessiva de cloro poderá constituir um risco para a segurança dos alimentos bem como alterar organolepticamente o produto final. Por outro lado, uma concentração insuficiente de cloro poderá não garantir o seu carácter desinfetante. A avaliação deve ser realizada o mais próximo possível do ponto de utilização da água uma vez que o cloro pode dissipar-se em zonas de armazenamento ou ao longo das tubagens, o que resulta numa diminuição dos níveis de cloro e conseqüente alteração no nível de desinfeção da água.

O nível de cloro residual na água não deve ultrapassar uma concentração máxima de 5 mg/L, segundo dados da Organização Mundial de Saúde (WHO, 2011). Na maioria dos países as concentrações estabelecidas variam entre os 0,2-0,6 mg/L, pois esta gama de valores permite obter condições de odor, cheiro e sabor geralmente aceitáveis pelos consumidores. Na Tabela 2 são apresentados valores de referência para a concentração residual de cloro em diferentes países.

Tabela 2- Valores da concentração de cloro residual nos diferentes países

País	Concentração residual de cloro (mg/L)
Estados Unidos	≤ 4 (EPA, 2016)
Inglaterra	0,5 (DWI, 2010)
Austrália	0,2-0,4 (National Health and Medical Research Council, 2011)
Canadá	0,04-2 (Canada, 2016)

As indústrias do setor agroalimentar podem utilizar água não potável em algumas atividades, desde que garantam que a sua utilização não afeta negativamente a segurança dos produtos. O sistema de distribuição desta água deve estar corretamente identificado e nunca deve estabelecer contacto

com o sistema de água potável. Devem ser estabelecidas medidas que previnam o refluxo de água não potável e consequente contaminação da água potável.

A norma recomenda que os sistemas de transporte de água que contacta com o produto devem ser desinfetados. Contudo, esta desinfecção poderá ser de difícil execução especialmente nos casos onde as organizações sejam só abastecidas por água proveniente de empresas externas. No entanto, será sempre recomendável que a organização monitorize e higienize os pontos de saída de água.

Todos os pontos de água devem estar identificados e marcados de modo a permitir que a identificação dos pontos de acesso a água potável e não potável; facilitar a recolha de amostras de água para análise; detetar de forma eficaz alterações no sistema; identificar locais críticos e realizar o controlo dos mesmos e ainda identificar locais já analisados e comparar alterações.

Produtos químicos usados em equipamentos

Os produtos químicos quando adicionados à água (e.g. manutenção dos equipamentos) devem obedecer a requisitos específicos e serem aprovados para o consumo humano por entidades regulamentares. O armazenamento destes produtos deve realizar-se numa área separada e o acesso deve ser controlado.

Qualidade do Ar e ventilação

A qualidade do ar e a ventilação são aspetos a ter em consideração na conceção de uma instalação de processamento alimentar, nomeadamente quando se trata de produtos mais sensíveis a contaminações (e.g. produtos prontos a consumir).

O fluxo de ar deve realizar-se de zonas mais limpas para zonas de maior contaminação. Para tal, a norma sugere a utilização de um gradiente de pressão que permita a manutenção deste fluxo. A norma destaca a importância dos sistemas de ventilação serem construídos de forma a facilitar o acesso à limpeza, substituição dos filtros e manutenção.

A organização deve definir critérios e metodologias que permitam controlar a humidade, temperatura e qualidade microbiológica do ar que deverão corresponder às especificidades da organização e dos seus produtos. O controlo das condições do ar deve ter em especial incidência sobre as áreas onde

os produtos estão expostos ao ar. A ventilação deve ser adequada para permitir a remoção de humidade e vapor, evitando a condensação, aparecimento de microrganismos e odores.

Compressão do ar e outros gases

O ar comprimido e outros gases como o dióxido de carbono e o azoto podem ser um veículo de transporte para contaminantes como: partículas sólidas, água, óleo e microrganismos que quando contactam com os produtos podem afetar a sua conformidade. Deste modo, a organização deve controlar estes produtos estabelecendo critérios e metodologias a aplicar, de modo a remover ou reduzir a presença de contaminantes para níveis aceitáveis.

As maiores fontes da contaminação do ar comprimido são o ar de entrada no compressor e o próprio compressor. A maioria dos compressores de ar usam óleo para compressão, vedação e lubrificação. Quando o óleo entra em contacto direto com ar pode provocar danos nos sistemas de distribuição e armazenamento, bem como contaminar o produto.

Aplicar filtros na entrada de ar do compressor para evitar a entrada de contaminantes e efetuar uma manutenção regular de modo a garantir a sua eficácia. Esta manutenção deve estar incluída no plano de manutenção da empresa desenvolvido para dar cumprimento ao enunciado no pré-requisito “Adequação, manutenção e limpeza dos equipamentos”.

Se os gases contactarem com o produto direta/indiretamente a organização deve ter procedimentos semelhantes aos relacionados com os ingredientes (e.g. seleção de fornecedores).

Caso o gás se apresente como um perigo para a conformidade do produto devem ser definidos critérios e requisitos (ex.: teor de humidade, filtros, etc.) que permitam controlar e avaliar o impacto deste na segurança do mesmo. As avaliações realizadas neste âmbito devem ser efetuadas o mais próximo possível do ponto de uso do gás, pois caso contrário podem ocorrer infiltrações de outros gases nas tubagens e/ou reações entre o gás e tubagem que provocam alterações das características no sistema de canalização e introduzir erros nos resultados.

Luminosidade

A luminosidade é um aspeto importante a considerar na configuração das instalações pois uma iluminação adequada nas áreas de preparação e produção é muito importante para a proteção dos

alimentos e segurança dos funcionários. Esta deve ser suficiente para garantir a deteção de problemas no produto e o conforto pessoal dos operadores.

A quantidade de luz necessária nas zonas de processamento alimentar depende do tipo de operação que ocorre em cada lugar em particular. Geralmente a zona de maior iluminação é onde ocorre a etapa onde a inspeção visual é mais crítica para o processo, ou seja, onde existe maior probabilidade de contaminação do produto. Na Tabela 3, estão referidos alguns exemplos de níveis de intensidade luminosa que devem ser aplicados nas diferentes áreas de estabelecimentos agroalimentares.

As lâmpadas existentes na zona de produção devem possuir uma proteção para prevenir que em situações de quebra o vidro contamine o produto.

Tabela 3- Graus de luminosidade recomendados para algumas áreas dos estabelecimentos alimentares (FDA, 2009)

Área	Grau de luminosidade (lux)
Unidades de refrigeração Armazenamento de produtos secos Outras áreas em períodos de limpeza	108
Lavagem das mãos Armazenamento de equipamentos e utensílios	215
Processamento de alimentos	≥ 540

3.2.4 Gestão de Resíduos

Requerimentos gerais

Cada vez mais a população e as entidades governamentais estão sensibilizadas para a questão da minimização da quantidade de resíduos produzidos. Deste modo foram estabelecidas medidas para incentivar a valorização dos resíduos, através da reutilização e reciclagem dos mesmos, sendo que a sua eliminação surge como o último recurso na gestão de resíduos. Os resíduos são tratados tendo em conta sua origem e o perigo que representam para o ambiente e sociedade, por exemplo os subprodutos da indústria alimentar que apresentam um perigo são tratados geralmente por inceneração, por outro lado os resíduos de embalagem são geralmente reciclados.

Para garantir a segurança e qualidade dos produtos é necessário elaborar um sistema gestão de resíduos, que deve permitir a remoção rápida e eficaz destes da zona de processamento, de modo a não ocorrerem contaminações cruzadas.

Contentores para substâncias residuais, não edíveis e perigosas

As zonas de armazenamento de resíduos devem estar afastadas da zona de produção, para evitar contaminações cruzadas e ser concebidas de modo a facilitar a sua limpeza e minimizar a atração de pragas. A sua localização deve ser de fácil acesso para as empresas de recolha de resíduos.

Os contentores para o armazenamento de resíduos devem estar identificados de acordo com o resíduo a que se destinam, localizados em áreas específicas e serem constituídos por materiais resistentes e de fácil higienização. Devem permanecer fechados e ser abertos apenas para depositar resíduos, salvo exceções em que seja possível demonstrar que o contentor aberto não constitui um risco para o processo, pessoas e meio ambiente.

É necessário ter em atenção o tipo de resíduo e as condições necessárias ao seu armazenamento, visto que quando as empresas de recolha de resíduos não podem efetuar a sua recolha diariamente é essencial proceder ao armazenamento dos resíduos de forma adequada e segura.

Gestão e remoção de resíduos

Segundo a norma deve ser estabelecido critérios para a segregação, armazenamento e remoção dos resíduos. A organização de ter em consideração o tipo de resíduo, o perigo inerente à sua acumulação e a disponibilidade do serviço de recolha ou tratamento dos mesmos.

Os equipamentos de armazenamento de resíduos presentes na zona de produção devem ser mantidos em boas condições de higiene, devendo proceder-se à sua lavagem e desinfeção regularmente. A sua localização não deve constituir um risco de contaminação para o produto e o seu conteúdo deve ser retirado da área produtiva ou de armazenamento de alimentos sempre que a acumulação se justificar ou, no máximo, no final de um dia de trabalho.

Relativamente aos resíduos que contem a marca comercial da instituição (e.g. rótulos, etiquetas, embalagens) estes requerem especial atenção para evitar o uso abusivo e utilização indevida da marca impedindo, desta forma, atividades que coloquem em causa a credibilidade da empresa. A sua destruição deve ser, sempre que possível acompanhada por um membro da instituição e evidenciada com registos. Este ponto é abordado em particular no capítulo 3.2.15.

Esgotos e drenagem

Os esgotos e sistemas de drenagem devem minimizar os riscos de contaminação para materiais e produtos. Devem ainda ser construídos de maneira a possuírem capacidade para remover as cargas de efluentes geradas no processo produtivo, evitando acumulação de resíduos na zona de processamento e consequente contaminação do espaço.

Como também é referido no pré-requisito “Configuração do estabelecimento e do espaço de trabalho”, os sistemas de drenagem devem possuir tampas ou grelhas para evitar a entrada de pragas e a sua configuração deve ainda evitar o refluxo das águas residuais.

Quando existirem situações de picos de descarga de efluentes (e.g. limpeza) e o sistema de drenagem não possuir capacidade suficiente para a sua remoção deve optar-se por uma descarga lenta e gradual que evite uma sobrecarga e trasbordo do sistema de drenagem.

Por cima das linhas de produção não devem existir sistemas de drenagem, para evitar que no caso de ocorrência de fugas ou de condensações o produto possa ser contaminado (exemplo: sistemas de recolha de águas de descongelação do sistema de refrigeração ou tubagens que possam promover a condensação de água ou a formação de gelo que possa descongelar).

O fluxo de água nos sistemas de drenagem deve ser efetuado da zona de menor contaminação para a de maior contaminação, para evitar o transporte de possíveis contaminantes para as zonas limpas.

3.2.5 Adequação, limpeza, manutenção dos equipamentos

Requerimentos gerais

Os equipamentos e utensílios usados na indústria alimentar:

- não devem constituir um risco para a saúde dos consumidores;
- não devem afetar as propriedades organoléticas do produto;
- devem ser adequados e aptos para o uso pretendido;
- a sua construção e configuração deve facilitar a sua higienização, desinfeção e manutenção;
- as partes do equipamento que contactam com o produto devem ser contruídas com material durável e resistente que evite a sua degradação e consequente contaminação do produto.

Desenho higiénico

A correta configuração dos equipamentos aumenta a capacidade de limpeza e diminui os riscos de contaminação biológicos (e.g. agentes patogénicos), físicos e químicos (e.g. alérgenos).

Segundo a norma ISO 14159 “*Safety of machinery – Hygiene requirements for the design of machinery*”, a configuração dos equipamentos deve obedecer a alguns princípios de higiene, nomeadamente:

- As superfícies devem ser lisas, pois superfícies rugosas são propícias à acumulação de resíduos e dificultam o processo de limpeza;
- As juntas do equipamento devem estar seladas para evitar o aparecimento de fissuras e acumulação de resíduos;
- As superfícies não devem conter ranhuras ou fissuras, pois a sujidade pode ficar incrustada nestas permitindo o crescimento e multiplicação de microrganismos;
- Possuir um sistema de drenagem para que durante o processo de limpeza não haja acumulação de água no equipamento e consequente aparecimento de perigos associados a águas estagnadas;

Superfícies de contacto com o produto

As superfícies de um equipamento alimentar estão enquadradas em duas categorias, as que contactam diretamente com o produto e as que não contactam com o produto, sendo que as primeiras requerem especial atenção, pois a contaminação destas pode resultar na contaminação direta dos produtos alimentares (Schmidt & Erickson, 2008). Os materiais usados na sua construção devem ser apropriados ao processamento alimentar (e.g. não corrosivos, não tóxicos, impermeável, lavável).

Segundo a norma BRC, as superfícies que contactam com o produto podem ser classificadas tendo em conta o risco que representam no produto final (alto risco/baixo risco). Os riscos podem ser: microbiológicos, associados à presença de microrganismos patogénicos, toxinas e outros; químicos, devido a agentes de limpeza, desinfeção e lubrificação do equipamento e presença de corpos estranhos, tais como objetos e pragas. Tendo em conta o risco devem ser estabelecidos limites de aceitabilidade para a limpeza do equipamento e programas de limpeza específicos para cada situação.

Apesar das superfícies que contactam com o produto requererem maiores cuidados, as restantes também podem ser uma fonte de contaminação e por isso a sua higienização deve ser realizada de forma periódica e eficaz.

Controlo de temperatura e monitorização do equipamento

Segundo a norma os equipamentos para o controlo de processos térmicos (e.g. pasteurização) devem ser capazes de atingir a temperatura necessária para os alimentos, tão rápido quanto possível e mantê-la de forma eficaz. Estes equipamentos devem ser concebidos de modo a permitir que a temperatura seja controlada e monitorizada, particularmente quando este é responsável por uma etapa relevante no processamento (e.g. redução da carga microbiana).

Os equipamentos de controlo de processos térmicos devem ser construídos por materiais que não constituam um risco para o produto. No mercado já existem algumas soluções de equipamentos de medição de temperatura que não alteram do produto, nomeadamente estão a ser realizados estudos para revestimento dos equipamentos com soluções antimicrobianas (Wilcock, 2015).

O controlo da temperatura é uma etapa crucial no processamento e armazenamento de produtos, pelo que devem ser utilizados mecanismos de controlo de grande eficácia. Os sistemas de controlo automatizados são os mais indicados vistos permitirem monitorizar a temperatura de modo constante, fornecendo informações sobre a sua variação e podendo alertar quando esta ultrapassa limites estabelecidos. Desta forma, a organização poderá mais rapidamente identificar desvios à gama de temperaturas recomendadas e tomar medidas que permitam minimizar os possíveis danos decorrentes desta falha de controlo.

Limpeza do espaço, utensílios e equipamento

A higienização dos utensílios, equipamentos e espaços de processamento alimentar é de extrema importância para garantir a segurança e as características organoléticas do produto final. Para tal é necessário implementar programas de limpeza, devidamente documentados e que para além de mencionarem a frequência com que devem ser realizados, devem incluir:

- Todos os equipamentos que devem ser higienizados;
- Informação da pessoa responsável pela higienização de cada equipamento;

- Ferramenta e o (s) método (s) de limpeza utilizado para cada equipamento;
- Necessidade de remover ou desmontar o equipamento para uma correta higienização;
- Método (s) de verificação da eficácia do programa de higienização.

Plano de manutenção e correção

A manutenção preventiva é uma ferramenta utilizada na gestão da segurança dos alimentos que permite prevenir a ocorrência de perigos associados ao processo. Um programa de manutenção preventiva bem elaborado pode permitir à empresa a redução significativa de custos, bem como informações para futuras poupanças.

Os programas de manutenção preventiva devem estar documentados e devem incluir todos os equipamentos da empresa. Devem ser incluído todos os equipamentos, mesmo os que não intervêm diretamente no processo, como equipamentos de monitorização (e.g. termómetros, balanças, medidores de pH, filtros). Nestes programas devem ser identificados quais os equipamentos que são prioritários para manutenção, ou seja, aqueles que necessitam de um maior controlo.

As manutenções corretivas são realizadas quando surge algum problema inesperado com os equipamentos. Sempre que este poder por em causa a segurança dos produtos alimentares em produção estes devem ser removidos totalmente ou, caso não seja viável, protegidos para posterior avaliação da sua conformidade (FDA, 2015). Regularmente verificar as intervenções pontuais realizadas pelos colaboradores nos equipamentos, sendo que estas não devem colocar em risco o produto.

As manutenções não devem por em causa a segurança e qualidade do produto. Devem ser executadas com a maior brevidade possível e organizadas de forma evitar a contaminação de outras linhas e produtos. Devem ser realizadas por pessoal qualificado para o serviço e sensibilizado para a aplicação das boas práticas de higiene.

Nas manutenções em que haja libertação de resíduos (e.g. poeiras, líquidos), as linhas de produção e o produto devem ser protegidos (e.g. utilização de resguardos).

Sempre que forem utilizados lubrificantes na manutenção dos equipamentos deve ser registado a data da sua utilização e as fichas técnicas destes que comprovem que estes estão aptos para utilizar.

No final de qualquer tipo de manutenção deve ser realizada uma inspeção pelos colaboradores para verificar que os equipamentos se encontram aptos para funcionar de acordo com as regras de higiene e segurança dos alimentos.

3.2.6 Seleção e gestão de fornecedores

Os fornecedores são de extrema importância para as empresas, uma vez que podem determinar a quantidade e a qualidade dos produtos ou serviços oferecidos pelas empresas. Deste modo as empresas necessitam de avaliar e qualificar se os fornecedores conseguem garantir e satisfazer os requisitos dos seus processos.

O processo de seleção, avaliação e gestão de fornecedores revela-se como um fator decisivo para as empresas do sector alimentar no objetivo de selecionar e manter apenas, aqueles que apresentam produtos ou serviços capazes de garantir a qualidade e segurança dos produtos de acordo com o seu uso pretendido.

O método de avaliação e seleção do fornecedor depende de vários fatores, de entre os quais se destacam o tipo de matéria ou serviço fornecido e o risco que este representa no produto final. De realçar também que a localização do fornecedor é um aspeto relevante para definir a metodologia, particularmente quando o fornecedor for internacional e a comunicação e deslocação tornam-se mais complicadas exigentes quer do ponto de vista da língua quer do ponto de vista económico.

Requerimentos Gerais

A compra de materiais na indústria alimentar deve ser controlada por procedimentos que garantam a conformidade e qualidade da matéria. De um modo geral os procedimentos devem garantir:

- 1- Identificação de todos os materiais que têm impacto na segurança dos alimentos.
- 2- Definição dos requisitos específicos de matérias com elevada relevância no produto final.
- 3- Verificação da conformidade da matéria com os requisitos estabelecidos.

No ponto 1 as organizações poderão utilizar as questões seguintes para apoiar a sua decisão:

O material é um constituinte ou contacta com o produto?

Em que etapa do processo a matéria é utilizada?

A matéria é perecível e necessita de condições especiais de conservação?

No ponto 2 as organizações devem identificar as fontes de informação onde obter os requisitos (nomeadamente os legais) e avaliar a necessidade de definir requisitos adicionais de acordo com especificidades da sua organização ou processo produtivo e utilizações prevista. Posteriormente deverá ser definido os critérios de aceitação para os requisitos identificados e a metodologia para a sua avaliação.

Seleção e gestão de fornecedores

A norma realça a importância do procedimento de seleção de fornecedores ser baseado na análise de perigos e considerar todas as matérias que representem um potencial risco para o produto final. Os critérios e métodos de avaliação devem ser definidos, identificando o modo como a organização avalia a capacidade dos fornecedores em cumprir com os requisitos estabelecidos. Alguns exemplos de métodos de avaliação serão enunciados a seguir:

- Possuir certificação qualidade/Segurança dos alimentos;
- Envio e avaliação de documentação técnica;
- Resultados de auditorias realizadas;
- Resultados de análises laboratoriais (realizadas ou enviadas);
- Controlo na receção do material ou durante a sua utilização;
- Não conformidades detetadas.

Requisitos para a receção de materiais (ingredientes/embalagens)

A receção de materiais é a etapa em que estes são entregues pelo fornecedor, verificadas e avaliadas (qualitativa e quantitativamente), segundo critérios pré-definidos e documentados para cada produto. A norma destaca a importância de garantir que o processo de transporte não afeta a segurança do mesmo e para tal os veículos utilizados para o transporte devem também ser verificados antes da descarga dos mesmos. O Anexo II apresenta alguns aspetos que é comum inspecionar nos veículos de transporte.

A organização deve documentar em procedimento escrito os procedimentos de verificação dos veículos e dos materiais, os documentos utilizados para o feito bem como os responsáveis pela sua realização. Estes devem ter a formação necessária para a realização deste controlo devendo possuir pelo menos conhecimentos sobre os perigos e os produtos em causa.

A deteção de não conformidades durante a verificação dos materiais implica a utilização de um procedimento previamente definido para produtos potencialmente não seguros. Esse procedimento poderá passar pela rejeição/devolução do produto ou então pelo armazenamento num local fisicamente separado, identificando claramente a matéria como sendo não conforme, de modo a evitar a sua utilização inadvertida.

3.2.7 Medidas de prevenção da contaminação cruzada

Requerimentos gerais

A contaminação resulta da transferência de agentes microbiológicos, químicos e físicos de pessoas, equipamentos, superfícies e meio ambiente para os produtos. Este tipo de contaminação pode ser minimizada ou mesmo eliminada através da implementação de medidas para a sua prevenção e controlo.

As contaminações provocam alterações indesejadas na conformidade produto (e.g. alteração da cor, textura, odor). Estas mudanças não indicam necessariamente que o produto não é seguro, contudo o produto torna-se desagradável para o consumo.

Contaminação microbiológica

Segundo a norma, as áreas com potencial para a ocorrência de contaminações cruzadas devem ser identificadas e os perigos associados a estas devem ser definidos. Para cada perigo deve ser avaliado o seu risco e verificadas as fontes de contaminação. Após a realização destas avaliações devem ser estabelecidas medidas que minimizem os impactos das contaminações. Algumas medidas são:

- Separação da matéria-prima do produto final. Esta segregação pode ser obtida através de uma separação considerada suficiente sendo, no entanto, mais adequado a utilização de

uma barreira física, tal como descrito no pré-requisito “Configuração do estabelecimento e do espaço de trabalho”.

- Ter um controlo especial no acesso de pessoas às zonas onde a contaminação do produto pode ter consequências mais graves quer pelo produto estar mais exposto, quer pelas suas características (e.g. pronto a consumir). Nestas situações podem ser colocadas placas informativas a limitar o acesso a pessoal especializado e adequar os requisitos de equipamentos e higiene, para o acesso a estas zonas.
- Controlar o fluxo de pessoas, implementando fluxos lógicos, ou seja, o movimento deve ser realizado das zonas de maior contaminação para as de menor contaminação;
- Estabelecer diferenças de pressão de modo a que o ar circule das zonas maior contaminação para as de menor contaminação.
- Higienização e desinfeção dos equipamentos, evitando a acumulação de resíduos nas superfícies e conseqüente desenvolvimento de microrganismos que podem contaminar o produto.
- Sensibilizar os manipuladores para a importância da sua higienização pessoal e do cumprimento das boas práticas de higiene.

Gestão de alergénios

Os produtos que contêm alergénios requerem especial atenção uma vez que o seu consumo pode provocar problemas na saúde dos consumidores, sendo portanto extremamente importante que seja descrito na rotulagem de todos os produtos a presença destes. Os alergénios que surgem nos produtos podem ter origem natural ou através de contaminações cruzadas. Todos os alergénios presentes nos produtos devem ser declarados na sua rotulagem, inclusive os que podem resultar de potenciais contaminações cruzadas.

Os alergénios devem ser evitados, sobretudo aqueles que possam surgir no produto por contaminação cruzada. Para tal devem ser tomadas algumas medidas para evitar possíveis contaminações durante todas as etapas de produção, no Anexo III, estão descritas algumas dessas medidas.

Os produtos reutilizados, que contêm alergénios, devem apenas ser incorporados em produtos onde a eliminação destes é garantida ou então quando incorporado num produto que não ocorre a eliminação do alergénio, este deve passar a ser citado na embalagem.

As zonas de produção de produtos que contêm alérgenos requerem planos de limpeza e desinfeção extremamente eficazes, pois uma higienização deficiente pode provocar a contaminação de outros produtos e acarretar problemas para a segurança do produto. Deste modo devem ser definidos e validados planos de limpeza para os equipamentos e zonas de produção.

A eficácia dos planos de controlo de contaminação por alergénios pode ser avaliada recorrendo a métodos específicos (e.g. Elisa, PCR e deteção de proteína), que permitem detetar a sua presença em superfícies, matéria-prima, equipamentos e produto acabado (Baumert & Taylor, 2013).

Contaminação física

As contaminações físicas estão associadas à presença de fragmentos de vidro, plástico, metal, partes de insetos, cabelo, fibras, entre outros, nos alimentos. Estes contaminantes geralmente não alteram nem danificam o produto no entanto podem por em causa a segurança dos consumidores (e.g. fragmento de vidro, não altera o produto mas a sua ingestão pode causar ferimentos no consumidor) (The Goodheart-willcox, 2016).

Para evitar algumas das contaminações físicas nomeadamente as que estão associadas à utilização de material quebrável no processo de produção devem ser implementadas inspeções e procedimentos para verificar e controlar a conformidade deste. Este tipo de materiais (e.g. vidro e plástico) devem ser evitados sempre que possível, para minimizar possíveis riscos associados à sua quebra.

Segundo a norma podem ser tomadas algumas medidas para evitar possíveis riscos associados ao uso de material quebrável como: utilização de detetores de metais e raio X, usar magnetes, filtros entre outros e proteger ecrãs de vidro instalados junto às linhas de produção. Devem também ser evitados o uso de adornos pessoais por parte dos operadores e também o uso de borrachas nas linhas de produção. As medidas de controlo dependem da natureza do produto, sendo que para os líquidos e produtos em pó é mais fácil detetar a presença de contaminantes físicos pois estes não ficam incorporados no produto.

3.2.8- Limpeza e desinfecção

Requerimentos Gerais

Na Indústria Alimentar são gerados restos de alimentos, substâncias químicas e desenvolvidos microrganismos que devem ser removidos da zona de produção, uma vez que podem ser uma fonte de contaminação do produto. A limpeza e desinfecção são fatores extremamente importantes pois permitem a eliminação e/ou redução destas fontes de contaminação.

Segundo a norma, devem ser estabelecidos programas de limpeza e desinfecção de modo a assegurar que os equipamentos e o ambiente são mantidos em condições higiénicas.

A limpeza permite a remoção de matéria orgânica, utilizando produtos químicos adequados nas condições recomendadas. A remoção da matéria orgânica de resíduos de alimentos, tais como óleos, gorduras e proteínas permitem diminuir/eliminar o desenvolvimento de microrganismos e facilita o contacto físico entre os desinfetantes e a superfície a ser higienizada (Fraser & Pascall, 2010).

Estes programas devem ser monitorizados continuamente no que diz respeito à adequação e eficácia, alguns dos testes realizados para a verificação da eficácia baseiam-se em ensaios microbiológicos.

Ferramentas e agentes de limpeza e higienização

Os espaços e os equipamentos na Indústria Alimentar devem possuir características que permitam a limpeza e desinfecção eficaz dos equipamentos e instalações, de acordo com o descrito nos pré-requisitos: “ Configuração do estabelecimento e espaço de trabalho” e “ Adequação, limpeza e manutenção dos equipamentos”.

A limpeza dos equipamentos e áreas de processamento é realizada geralmente com recurso a detergentes que permitem essencialmente a remoção de resíduos de alimentos e outras partículas. A seguir à limpeza realiza-se a desinfecção com o objetivo de reduzir a carga microbiana ou diminuir o risco de desenvolvimento de microrganismos durante o período de produção e deste modo garantir que os alimentos produzidos e consumidos apresentam uma carga microbiana nula ou inferior aquela que provoca complicações na saúde e segurança dos consumidores.

Os agentes de limpeza devem ser adequados para a indústria alimentares e compatíveis com a superfície dos equipamentos a higienizar. Devem ser armazenados em locais separados e com acesso controlado para evitar contaminações cruzadas.

Programas de limpeza e higienização

A norma sugere que os programas de limpeza incluam: todas as áreas e equipamentos, plano de higienização e a pessoa responsável pela sua limpeza, programas de verificação e monitorização e avaliações no final e no início da limpeza.

Os programas de limpeza devem estar definidos de modo a que os operadores tenham acesso ao método de aplicação e fiquem sensibilizados para a importância do seu cumprimento.

Antes de elaborar um programa de limpeza é essencial analisar quais os resíduos produzidos e a sua composição, para adequar o tipo de limpeza necessária pois nem todos os resíduos podem ser removidos com recurso a água (e.g. resíduos de pó). Além da composição dos resíduos é necessário avaliar a composição da água de lavagem pois a sua qualidade e composição tem influência na higienização (e.g. a dureza da água).

Geralmente os programas de limpeza seguem as seguintes etapas (Soares et al., 2015)

- 1- Limpeza a seco para remover resíduos de maior dimensão da zona ou espaço a higienizar e retirar ou proteger os equipamentos sensíveis à água;
- 2- Realizar uma pré-lavagem dos equipamentos e zonas de trabalho com água a temperatura adequada para remover alguns resíduos que estão aderidos à superfície;
- 3- Aplicar o agente de limpeza em todas as superfícies e equipamentos para remover completamente os resíduos. Os colaboradores devem certificar-se da aplicabilidade do produto e da taxa de diluição a ser usada na sua aplicação.
- 4- Realizar uma nova lavagem para remover os resíduos dos alimentos e do agente limpeza;
- 5- Proceder à desinfeção, para reduzir/eliminar os microrganismos presentes nas superfícies e equipamentos.
- 6- Lavar as superfícies de modo a remover os resíduos de alimentos por completo e ainda os resíduos da solução de desinfeção.

No final do programa de limpeza, em algumas situações pode ser necessário efetuar uma etapa suplementar, a secagem dos equipamentos e utensílios, para remover a humidade em excesso pois esta pode favorecer o desenvolvimento de microrganismos.

Os programas de higienização devem ser validados (e.g. recorrendo a testes de avaliação microbiológica) uma primeira vez na implementação do programa e depois periodicamente para confirmar/ avaliar a sua adequação.

Cada processo, equipamento e instalação tem o seu programa de limpeza, que geralmente segue as etapas acima referidas, no entanto pode ser necessário realizar algumas mudanças nos métodos e materiais de limpeza, dependendo do tipo de processamento, material constituinte das superfícies e do tipo de resíduos.

Cleaning in place

Os equipamentos de processamento alimentar podem ser higienizados no próprio local (*CIP*) ou fora do local (*COP*). Em cada um dos sistemas o objetivo é melhorar a limpeza e desinfeção dos equipamentos, aumentando a segurança dos alimentos e garantindo a eficácia dos sistemas de processamento.

Os sistemas *CIP* são utilizados essencialmente em operações de processamento asséptico e em situações em que as superfícies interiores dos equipamentos não podem ser facilmente alcançadas para a limpeza. Relativamente ao método *COP* é utilizado para peças de equipamentos e utensílios que não podem ser higienizados no próprio equipamento e portanto tem de ser desmontadas e limpas fora deste.

Controlo da eficácia da desinfeção

Após a implementação de um programa de limpeza é necessário realizar a avaliação da sua eficácia de forma periódica. A eficácia pode ser avaliada com base em 3 parâmetros, presença de resíduos, microrganismos e químicos.

A avaliação de resíduos alimentares pode ser realizada por inspeção visual e a presença de químicos, resultantes do processo de limpeza com detergentes, pode ser obtida por avaliação do pH das superfícies. Relativamente à presença de microrganismos que requer especial atenção, uma vez que

estes podem contaminar o produto e conseqüentemente afetar a saúde do consumidor, a sua detecção pode ser instantânea através de testes de bioluminescência de ATP ou através da recolha de amostra da superfície e posterior contagem de microrganismos (e.g. zaragatoas).

As amostras para a monitorização do programa de limpeza devem ser recolhidas preferencialmente em áreas de risco identificadas no plano HACCP, o que não invalida a avaliação de outras áreas de forma esporádica.

3.2.9 Controlo de pragas

Requerimentos gerais

A área alimentar exige grandes programas de controlo uma vez que pequenas falhas na segurança podem provocar graves problemas na saúde dos consumidores. O programa de controlo de pragas não é exceção, uma vez que estas por vezes são responsáveis por grandes contaminações dos produtos, pois geralmente são portadores de microrganismos patogénicos que podem contaminar os produtos e conseqüentemente quando ingeridos causar problemas nos consumidores.

O impacto de uma infestação por pragas numa Indústria pode ser muito elevado, levando à diminuição das receitas, aumentos dos custos e por vezes pode até por em causa a credibilidade da empresa perante os consumidores. O risco de aparecimento e desenvolvimento de pragas deve ser tido em consideração logo na fase inicial de construção e configuração dos edifícios, sendo que estes não devem facilitar o abrigo de pestes ou permitir o seu acesso ao interior.

Programa de controlo de pragas

Segundo a norma devem ser estabelecidos e documentados programas de controlo de pragas que devem incluir: o colaborador responsável por gerir as atividades de controlo de pragas ou no caso de recorrer a serviços externos o nome da empresa responsável; identificação do tipo de pragas; métodos utilizados e respetiva periodicidade e procedimentos.

Os programas de controlo de pragas devem ter em atenção o tipo de pragas mais comum em cada uma das áreas das instalações, para adequar os métodos de eliminação e prevenção às suas

características. No Anexo IV, estão descritas as pragas mais comuns e as respectivas medidas de prevenção e de eliminação.

O controlo de pragas não se deve limitar apenas à inspeção na zona de produção mas também à avaliação da sua presença em zonas de entrada de matéria-prima, pois esta pode ter incorporado pragas que posteriormente podem levar à infestação do edifício. Os sistemas de drenagem também requerem especial atenção, pois caso não estejam corretamente vedados podem constituir um fácil acesso para entrada de pragas.

A utilização de produtos químicos nos programas de controlo deve ser evitada sempre que possível, devendo ser dada prioridade aos métodos de tratamento físicos. Quando da utilização de produtos químicos devem ser estabelecidas quais as áreas a que se deve aplicar e quais os tipos de produtos para evitar possíveis contaminações da zona de produção.

Os programas de controlo de pragas devem ser monitorizados periodicamente de modo a realizar o seu controlo e adequação, sempre que necessário. Todas as auditorias/verificações do sistema devem ser registadas e avaliadas, de modo a facilitar a visualização da tendência do surgimento/ausência de pragas nas instalações e da eficácia dos métodos de prevenção e eliminação.

Prevenção do acesso

O programa de controlo de pragas não deve incidir apenas na zona interior do edifício, este também deve ser realizado na zona exterior para evitar o desenvolvimento das pragas e posterior contaminação da zona interna.

A área externa às instalações deve ser mantida em boas condições de higiene, o sistema de drenagem deve ser adequado de modo a evitar a formação de águas paradas e consequente desenvolvimento de pragas, deve-se verificar a ausência de vegetação nas imediações do edifício, os recipientes de armazenamento de resíduos devem estar selados e a zona circundante deve obedecer às condições básicas de higiene.

Apesar das medidas referidas anteriormente evitarem o desenvolvimento de pragas, estas podem surgir pelo que é necessário tomar algumas medidas, para evitar o acesso destas à zona interior, tais como: a utilização de redes mosquiteiras nas janelas e abertura das portas o menor tempo possível,

nas zonas de cargas e descargas, locais em que as portas permanecem mais tempo abertas devem ser colocadas cortinas de ar ou de plástico e promover um fluxo de ar positivo nas zonas de acesso ao exterior promovendo o movimento dos insetos para o exterior.

Abrigo e infestações

As áreas de armazenamento devem estar corretamente higienizadas para minimizar o desenvolvimento e aparecimento de pragas. Os produtos e matérias-primas devem estar armazenados a uma distância considerável do pavimento, de modo a facilitar a limpeza e visualização de todo o espaço e detetar possíveis presenças de pragas.

Durante o processo de produção são gerados resíduos, estes devem ser retirados da zona de produção com a maior brevidade possível pois podem ser uma fonte de atração e abrigo de pragas.

Quando os produtos e/ou matérias são armazenados na zona exterior do edifício devem estar em corretas condições de higiene, protegidos do clima e das pragas.

Monitorização e deteção

Os programas de deteção de pragas devem ser corretamente descritos e definidos. Deve ser elaborado um mapa com os locais onde existem detetores e armadilhas para o controlo e eliminação de pragas, de forma a facilitar o acesso a estes pontos para atividades de inspeção ou manutenção. As inspeções devem ser realizadas com uma frequência que permita avaliar a eficácia dos programas.

A norma refere que os detetores de pragas devem ser resistentes e apropriados ao tipo de praga que se pretende eliminar. Estas características são importantes, pois como referido anteriormente existem diferentes tipos de pragas que requerem diferentes cuidados (e.g. insetos, utilização de inseto-caçadores e roedores, utilização de armadilhas com produtos químicos), por outro lado também deve ser resistentes para evitar que sejam destruídos.

Tal como referido no ponto anterior “ Programas de controlo de pragas” os mecanismos de monitorização e deteção de pragas devem ser realizados por entidades creditadas para o efeito ou então por colaboradores na empresa com formação para esta área.

Eliminação

Apesar da implementação de programas de controlo de pragas nem sempre é possível evitar a sua entrada no edifício, deste modo é necessário que sempre que hajam infestações as pragas sejam eliminadas com a maior rapidez possível.

Os agentes de eliminação de pragas devem ter uma elevada eficácia e utilizados por pessoas treinadas. Devem ainda, ser criados registos onde esteja indicado o tipo de químico utilizado, a frequência de utilização e o motivo pelo qual foi utilizado. A manutenção dos registos permite visualizar facilmente a tendência/frequência com que existem infestações nas instalações e deste modo definir os programas de controlo de pragas consoante o potencial para infestações.

3.2.10 Higiene pessoal e instalações dos funcionários

Requerimentos gerais

A higiene pessoal pode constituir um perigo para a segurança e qualidade alimentar, pois as pessoas são portadores de microrganismos e quando contactam com o produto podem provocar a contaminação deste e conseqüentemente colocar em causa a saúde dos consumidores. Assim, é necessário criar documentos onde estejam definidos os requisitos e procedimentos que devem ser cumpridos para uma correta higienização por parte dos colaboradores.

Os colaboradores devem ser sensibilizados e informados acerca da importância que uma correta higienização pode ter na redução da contaminação do produto durante a sua manipulação e produção, respeitando os requisitos estabelecidos para a higienização pessoal.

Os visitantes da empresa devem também respeitar as regras definidas para os trabalhadores mesmo que permaneçam por pouco tempo na empresa. Pode ser solicitado aos visitantes que assinem uma declaração de como não tem qualquer tipo de doença/sintoma que possa vir a ser uma fonte de contaminação do produto.

Higiene pessoal, instalações e sanitários

A higiene pessoal dos trabalhadores é um parâmetro de grande importância na Indústria Alimentar pois os colaboradores podem constituir uma fonte de contaminação do produto.

Deste modo, é necessário garantir que a limpeza e higiene pessoal dos colaboradores é realizada frequentemente de forma eficaz.

Segundo a norma é necessário ter em atenção os seguintes aspetos para garantir e facilitar a higiene pessoal dos colaboradores:

- Possuir um número suficiente de lavatórios para as mãos junto às zonas onde é necessário que os colaboradores procedam à higienização com maior frequência;
- Os lavatórios devem ser abastecidos por água quente e fria e devem ainda ser acionados manualmente, para evitar possíveis contaminações após a lavagem das mãos;
- Deve estar disponível sabonete/desinfetante e papel junto ao lavatório;
- As casas de banho devem ser suficientes e devem estar equipadas com lavatório;
- Os vestiários e casas de banho não devem estar ligados diretamente à produção, no entanto também não devem estar muito afastados da zona de produção para evitar que os funcionários tenham de percorrer grandes percursos até à produção.

A norma não refere valores específicos acerca da quantidade de lavatórios, chuveiros e outros equipamentos que devem ser implementados pelo que fica ao critério da empresa definir. No entanto, sempre que haja legislação associada a estes parâmetros esta tem de ser cumprida, no caso da legislação portuguesa é necessário obedecer à NP-1572:1978.

Cantinas e áreas designadas para alimentação

As cantinas e as zonas destinadas para a alimentação devem estar situadas numa zona que minimize o potencial de contaminação cruzada dos alimentos com resíduos e pestes. Estas zonas que servem refeições devem cumprir com a legislação associada a restaurantes, ter em atenção as boas práticas de higiene e segurança dos alimentos. Os produtos destinados a esta área devem ser armazenados em locais separados da zona de processamento para evitar contaminações cruzadas.

Vestuário e proteção de trabalho

A norma refere que o equipamento e vestuário de trabalho deve ser adequado ao propósito e como tal, deve possuir algumas características:

- Ser de cor clara para facilitar a visualização da sujidade;
- Não possuir botões, pois estes podem desprender-se e contaminar o produto. Os botões pode ser substituídos por molas ou velcro;
- Evitar bolsos na zona acima da cintura, para que caso os objetos saltem dos bolsos caiam no pavimento e não no produto;
- Utilizar o vestuário apenas na zona da produção;
- O vestuário deve ser composto por bata, touca e calçado apropriado (fechado, de cor clara e antiderrapante). A touca deve proteger a totalidade do cabelo para evitar possíveis contaminações físicas do produto com cabelo. É necessário ter em atenção quando os homens tem barba e/ou bigode com um tamanho considerável, pois nestas situações a barba tem de estar protegida, a menos que pela análise de perigos seja possível provar que não é necessário;
- As luvas devem estar em boas condições e sempre que apresentem evidências de degradação devem ser substituídas.

O vestuário deve estar em condições adequadas, deve ser higienizado e desinfetado com elevada frequência. Deste modo, é necessário que o material constituinte do vestuário seja durável e resistente. A lavagem do vestuário pode ser realizada de várias formas, por entidades externas que recolhem o equipamento e fazem a sua higienização e substituição em caso de necessidade ou então é realizada pelos próprios colaboradores que fazem a higienização do seu próprio vestuário.

Estado saúde

As pessoas que manipulam alimentos e/ou estejam em contacto direto com estes são uma possível fonte de contaminação do produto, uma vez que tem no seu corpo microrganismos que podem contaminar os alimentos. Quando as pessoas estão doentes a quantidade de microrganismos aumenta substancialmente e conseqüentemente a probabilidade de ocorrerem contaminações também.

A norma refere, que os colaboradores devem ser submetidos a exames médicos antes da admissão para qualquer trabalho na área alimentar, após a admissão devem ser realizadas avaliações com uma frequência definida pela empresa para verificar que as condições de saúde se mantêm. Estes exames permitem avaliar as condições dos empregados, verificar se estes apresentam doenças contagiosas nomeadamente: doenças da pele e doenças digestivas, que provocam o aumento da quantidade de microrganismos no organismo humano e conseqüentemente a probabilidade de contaminação do produto.

Doenças e lesões

Qualquer pessoa que sofra ou seja portadora de uma doença facilmente transmissível através dos alimentos ou que esteja afetada, por exemplo, por feridas infetadas, infeções cutâneas, inflamações ou diarreia será proibida de manipular géneros alimentícios e entrar em locais onde se manuseiem alimentos, seja a que título for, se houver probabilidades de contaminação direta ou indireta (Regulamento (CE) nº 852, 2004).

Os colaboradores devem informar a gestão caso apresentem alguns sintomas de doenças ou lesões transmissíveis (e.g. diarreias, vômitos, febre,..) aos alimentos, pois tal como referido anteriormente as pessoas quando estão debilitadas apresentam uma carga microbiana superior ao normal.

Após informar a gestão a pessoa deve consultar um médico para avaliar o seu estado de saúde, em caso de doença o colaborador não deve estabelecer contacto com o produto nem com as superfícies ou equipamentos em contacto com o produto até se verificar a ausência de quaisquer sintomas de doença.

Durante o processo produtivo os colaboradores podem sofrer algumas lesões (e.g. cortes e queimaduras), pelo que as empresas devem ter um conjunto de primeiros socorros disponíveis para estas situações. As lesões devem ser cobertas com material resistente á água, que evite qualquer tipo de contaminações.

Higiene pessoal

Os colaboradores devem estar consciencializados para importância da sua higiene pessoal e para os perigos provocados por higienização deficiente.

As mãos são umas das maiores fontes de transmissão de microrganismos, pois estão constantemente em contacto direto com o produto, com os equipamentos e utensílios. Sendo assim, a lavagem das mãos é um parâmetro importante e que deve ser realizado com especial atenção, a seguir são enunciados alguns procedimentos que devem ser seguidos para a limpeza das mãos (A.Pfuntner, 2011):

- 1-Lavar as mãos com água quente limpa;
- 2-Aplicar uma pequena porção de agente de limpeza;
- 3-Esfregue as mãos durante 10 a 15 segundos, garantindo que os resíduos de debaixo das unhas e das superfícies das mãos e dos braços são removidos;
- 4-Lavar novamente as mãos com água limpa;
- 5-Realizar a secagem das mãos recorrendo a toalhas de papel descartáveis ou a sistemas de pressão de ar.

A higienização das mãos deve ser realizada com elevada frequência especialmente quando se realizam as seguintes atividades: antes de iniciar o manuseamento dos alimentos, equipamentos e utensílios limpos; após tocar em outros locais do corpo que não as mãos ou braços limpos; depois de usar a casa de banho; depois de tossir, espirrar, fumar, comer ou beber; depois de manusear equipamentos ou utensílios sujos; durante a mudança de tarefas; antes de calçar as luvas para trabalhar com alimentos e por fim, depois de qualquer atividade que contamine as mãos (Pfuntner, 2011).

Como referido anteriormente a correta higienização das mãos é de extrema importância para a prevenção de possíveis contaminações, no entanto não é o único fator a ter em consideração na higiene pessoal. As unhas também devem ser curtas, para evitar a acumulação de sujidade e estar limpas. Deve ser evitado tossir, espirar e cuspir para os alimentos.

NOTA: A água quente tem uma grande influência na higienização das mãos, pois além de estimular a lavagem para o tempo recomendado, tem maior eficácia na remoção de alguns resíduos, nomeadamente resíduos ricos em gorduras. A FDA recomenda que a temperatura mínima da água quente seja 38 °C (FDA, 2005).

Comportamento pessoal

O comportamento dos colaboradores tem uma grande influência na qualidade e segurança dos produtos. Deve ser estabelecida uma política de segurança para o comportamento dos trabalhadores, que segundo o enunciado na norma não deve permitir, aos colaboradores: fumar e comer, expeto em áreas destinadas a esse efeito; utilizar qualquer tipo de joias, no entanto poderão existir situações em que seja permitido, tendo em conta fatores religiosos, étnicos, médicos e culturais; uso de materiais pessoais e medicamentos na zona de produção; o uso de unhas e pestanas falsas e utilização de brincos ou *piercing's* em zonas visíveis.

Nestas situações torna-se também importante referir que os colaboradores devem manter o seu armário limpo e organizado para evitar contaminações do vestuário de trabalho ou até tornar-se uma fonte de atração de pragas.

3.2.11 – Retrabalho

Requerimentos gerais

O retrabalho define-se como todo produto que é recuperado ou rejeitado e posteriormente reprocessado e misturado no produto final. Esta reutilização pode resultar de problemas logísticos (*e.g.* rotulagem errada ou trocas de encomendas) ou problemas no cumprimento das especificações do produto.

A reutilização dos produtos deve ser realizada com especial atenção, pois se não for realizada obedecendo às condições de segurança e higiene pode constituir um problema para o produto.

Armazenamento, identificação e rastreabilidade

A norma refere que os produtos que são novamente incorporados no processamento devem ser tratados como matéria-prima, ou seja, devem ser armazenados em condições adequadas para evitar qualquer tipo de contaminação física, química e microbiológica. Os locais de armazenamento devem possuir as condições adequadas para evitar o aparecimento de pragas e permitir a manutenção das condições de higiene e limpeza.

Os produtos resultantes da reutilização de produto e/ou matéria-prima devem estar corretamente identificados, quanto à sua origem, aos motivos de recolha, data de produção e de recolha. Esta identificação permite que em situações onde seja detetada alguma irregularidade, facilmente se identifique a fonte de matéria-prima e possivelmente a origem do problema.

A reutilização de produto deve ser controlada por pessoas qualificadas, sendo que o produto deve obedecer a determinados critérios e limites, ou seja, a reutilização do produto deve ser realizada dentro determinados limites, que não provoquem grandes alterações das características do produto final a nível nutricional e organolético. Devem ser registados e descritos os métodos de reprocessamento do produto e a percentagem de produto reutilizado no produto final. No final da produção devem ser realizadas inspeções e análises ao produto resultante, para verificar se este cumpre com os requisitos estabelecidos.

Utilização de retrabalho

A reutilização de produtos requerer especial atenção, pois a sua utilização pode implicar mudanças na especificação do produto que quando não identificadas podem constituir um risco para a saúde do consumidor. Alguns exemplos de situações que podem constituir um risco são mencionados a seguir (Manitoba Government, 2016):

- A presença de alérgenos não declarados na rotulagem devido à contaminação cruzada - por exemplo, quando um recipiente de produto contendo um alérgeno é misturado com um produto que não contém o ingrediente e a rotulagem não é alterado para identificar esta situação;
- Contaminação de bactérias patogénicas, devido à falta de boas práticas de higiene na manipulação do produto;
- Desenvolvimento de bactérias patogénicas, devido modificações no estado de conservação do produto - por exemplo, retrabalho materiais que requerem refrigeração a temperatura controlada é deixada durante a noite à temperatura ambiente e usado como ingrediente na produção do dia seguinte;
- Adição de produtos de características diferentes, alterando as características organoléticas do produto (*e.g.* adição de carne curada a carne fresca);

- A reutilização de produto pode alterar a composição nutricional do produto, sempre que se verifique esta alteração é importante que as declarações nutricionais da rotulagem do produto final sejam também modificadas.
- A reutilização de produto que implica a remoção do produto de embalagem deve ser realizada de modo a que o produto não fique contaminado por resíduos de embalagem.

3.2.12- Procedimentos de recolha do produto

Requerimentos gerais

As Indústrias Alimentares usam inúmeros controlos para garantir a segurança e qualidade dos alimentos no entanto, em determinadas situações não conseguem cumprir a legislação e/ou garantir a conformidade do produto o que pode implicar a recolha do produto quando este já se encontra no mercado. As recolhas do produto podem ser determinadas pela própria empresa ou então por entidades governamentais da área alimentar.

Sempre que seja implementado um procedimento de recolha de produto o fornecedor deve ter as seguintes responsabilidades: Realizar uma análise do risco relacionado com a não conformidade do produto; parar a distribuição do produto que tenha sido identificado como não conforme; remover o produto inseguro do mercado; notificar os clientes para posterior recolha do produto; informar o público; notificar os destinatários de produtos internacionais; facilitar o retorno dos produtos recolhidos junto dos consumidores; armazenar ou descartar o produto recolhido e elaborar um plano de recolha escrito (estratégia/plano) e manter registos e estabelecer procedimentos que irão facilitar a recolha.

Segundo a norma, as empresas devem possuir uma base de dados atualizada para que em situações onde é necessário a retirada do produto do mercado, a localização deste seja facilmente detetada para proceder ao levantamento do produto. O sistema deve incluir o registo de cada produto com uma descrição do produto (*e.g.* características específicas do produto, marca, modelo e imagem ilustrativa), dos lotes e dos clientes aos quais foram fornecidos.

Requerimentos de recolha do produto

As empresas devem possuir o contacto dos clientes atualizado para que em situações que impliquem a retirada do produto, este seja facilmente localizado. Nas situações que implicam a recolha do produto do mercado, deve ser recolhido o máximo de produto possível. É também importante que os outros produtos embalados na mesma altura também sejam analisados para evitar possíveis contaminações cruzadas.

Os produtores devem notificar o mais depressa possível os clientes para efetuar a recolha do produto. Após a recolha o produto deve ser armazenado num local separado enquanto não é analisado, esta separação permite evitar possíveis contaminações cruzadas do produto e/ou matéria-prima. O produto recolhido não pode ser reutilizado, à exceção que seja possível provar que o produto não apresenta qualquer tipo de contaminação e conseqüentemente nenhum risco para a saúde dos consumidores.

O motivo de recolha do produto pode apresentar diferentes riscos para a saúde dos consumidores e conseqüentemente diferentes formas de atuação por parte das empresas: situações em que o produto apresenta graves conseqüências na saúde dos consumidores, podendo mesmo levar à sua morte, é emitido um alerta público; Situação em que pode existir um perigo mas a probabilidade de este acontecer é baixa no entanto é emitido um alerta público e por fim, situações em que a probabilidade de ocorrência é muito baixa, geralmente nestas situações não é emitido nenhum alerta (FDS, 2016). As notificações podem ser realizadas diretamente aos consumidores (*e.g.* via *mail* ou contacto telefónico) ou através da emissão de comunicados na imprensa (*e.g.* em sites, jornais e televisões).

3.2.13 Armazenamento

Requerimentos gerais

O armazenamento de produtos e matérias é uma atividade muito comum na Indústria Alimentar, que requer grandes cuidados. Os materiais e produtos devem ser armazenados em locais que permitam garantir a qualidade e segurança dos alimentos.

O armazenamento do produto deve ser realizado de modo a facilitar a limpeza, higienização do espaço e controlo de pragas.

Requerimentos de armazenamento

Segundo a norma deve ser efetuado o controlo da temperatura, humidade e outras condições para garantir que os produtos são armazenados corretamente, de acordo com as especificações. A empresa pode necessitar de diferentes tipos de especificações nomeadamente no que se refere à temperatura, geralmente existem 3 tipos de armazenamento: congelado, refrigerado e ambiente, dependendo do tipo de necessidades alimentares de cada produto.

A entrada e saída de matéria-prima no armazém deve ser bem considerada sendo aplicado o sistema de rotação FIFO, ou seja, garantir que o primeiro produto a entrar é o último a sair. No entanto nem sempre se verifica este sistema de rotação (*e.g.* um produto que apresente pouco tempo de validade, pode ser o último a entrar e o primeiro a sair), nesta situação deverá ter-se atenção ao sistema de rotação FEFO, que refere que o último primeiro produto a chegar nem sempre é o primeiro a sair. Os sistemas referidos anteriormente podem ser usados em particular ou em simultâneo, dependendo do tipo de produto e/ou indústria em questão.

A matéria-prima e as mercadorias devem ser controladas na sua receção, de modo a identificar possíveis danos ou contaminações que posteriormente podem afetar a qualidade do produto final ou mesmo das restantes matérias armazenadas. Sempre que for identificada matéria-prima não conforme esta deve ser devolvida ao fornecedor com a maior brevidade possível ou armazenada separadamente dos restantes produtos.

Os químicos e os produtos tóxicos devem ser armazenados separadamente das matérias-primas e produtos para evitar possíveis contaminações.

Veículos, meios de transporte e contentores

O desenvolvimento e crescimento da população mundial trouxe consigo um aumento da comercialização de produtos alimentares, nomeadamente entre países. Os alimentos já não são apenas consumidos nas áreas onde são produzidos, mas também em zonas afastadas. Deste modo,

é essencial ter em atenção o transporte dos produtos, sendo que este não pode ser uma fonte de contaminação do produto.

Os veículos e contentores que transportem produtos alimentares devem obedecer às condições de higiene e segurança dos alimentos. Devendo ser estabelecido e documentado um plano de limpeza para os veículos consoante o tipo de alimentos que transportam. As condições ambientais (*e.g.* temperatura, humidade e luminosidade) devem ser controladas de acordo com as especificações dos produtos e matérias. Estes devem estar equipados com equipamentos de registo de temperaturas, para facilitar a deteção de possíveis oscilações.

A utilização de veículos alimentares para o transporte de produtos não alimentares implica a uma limpeza eficaz entre transportes. Quando os produtos alimentares são a granel não é possível realizar o transporte destes em simultâneo com outros produtos não alimentares.

O transporte de produtos deveria ser realizado de forma individual no entanto nem sempre é possível devido à disponibilidade económica e logística das empresas, pelo que se sugere a avaliação de parâmetros como a compatibilidade, perigos e medidas preventivas associadas a cada grupo de alimentos.

Os empilhadores usados nas Indústrias Alimentares não devem ser a gás e óleo, devem ser preferencialmente eléctricos.

3.2.14 – Informação sobre o produto e sensibilização dos consumidores

Requerimentos gerais

As Indústrias produtoras de alimentos devem disponibilizar informação suficiente acerca dos seus alimentos, por forma a garantir que os consumidores estão devidamente informados, podendo realizar escolhas de forma consciente. As informações sobre o produto devem ser suficientes, pois o conhecimento inadequado do produto pode levar ao manuseamento incorreto e consequentemente afetar a segurança e qualidade do produto.

A norma refere que a informação pode ser disponibilizada através de rótulos, *sítes* de empresas, anúncios e meios de comunicação social.

A informação acerca dos alimentos deve ser concisa e suficiente para esclarecer os consumidores, sendo que quando se trata de informação disponibilizada em rótulos, esta deve obedecer a critérios definidos na legislação, nomeadamente ao Regulamento (UE) n° 1169, relativo à prestação de informação aos consumidores sobre os géneros alimentícios.

Segundo o Regulamento (UE) n° 1169 a legislação em matéria de informação sobre os géneros alimentícios impõe a prestação de informação obrigatória, essa informação deve pertencer, em especial, a uma das seguintes categorias: a) Informação sobre a identidade, a composição, as propriedades ou outras características do género alimentício; b) Informação sobre a proteção da saúde dos consumidores e a utilização segura do género alimentício. Esta informação deve referir-se, em especial: i) às características de composição que possam ter efeitos nocivos para a saúde de certos grupos de consumidores, ii) à durabilidade, às condições de conservação e à utilização segura, iii) ao impacto na saúde, incluindo os riscos e consequências ligados a um consumo nocivo e perigoso do género alimentício; c) Informação sobre as características nutricionais, de modo a permitir aos consumidores, incluindo os que devem seguir um regime alimentar especial, fazerem escolhas informadas.

3.2.15 – Defesa alimentar, bio vigilância e bioterrorismo

Requerimentos gerais

A Indústria Alimentar tem vindo a desenvolver mecanismos de controlo de perigos associados aos seus alimentos (Plano HACCP) e assim aumentar a segurança e qualidade dos seus produtos, no entanto estes planos não englobam perigos associados a potências atos de sabotagem e de vandalismo. Contudo, é importante realizar o controlo deste tipo de perigos que podem ter consequências graves não só pelo facto de colocarem em causa a segurança e qualidade dos produtos mas também a nível económico.

Os mecanismos de controlo das empresas devem ter por base uma avaliação dos pontos críticos, das medidas indicadas para o controlo destes e ainda de possíveis medidas de proteção, para assim evitar possíveis ataques ou atenuar as consequências quando estes não forem evitados.

As motivações que levam a este tipo de problemas são geralmente pessoais tendo por objetivo destruir ou colocar em causa a credibilidade de uma empresa e assim destruir a confiança que os

clientes tem nesta. As ameaças podem estar associadas: 1-motivações económicas que geralmente não tem por objetivo provocarem doença ou morte dos consumidores, no entanto em determinadas situações podem ter estes efeitos; 2- Contaminação maliciosa, estas situações estão geralmente associadas à adição de perigos, geralmente físicos ao produto, que só são detetados geralmente quando o produto já se encontra no mercado; 3- Extorsão, o alvo principal nestas situações são empresas com elevado capital ou então empresas de renome em que o atacante faz chantagem com empresa para obter um determinado valor monetário; 4- Espionagem, a primeira motivação para a este tipo de fraude é a obtenção de propriedade intelectual e assim obter vantagens a nível comercial; 5-Contrafação, baseia-se na recriação de cópias de produtos de renome, utilizando as características e marcas de um determinado produto para o vender a valores inferiores à marca detentora da sua patente; 6- cibercrime, geralmente este tipo de fraude pode ser realizado tanto ao produtor como ao cliente de um determinado produto e tem por objetivo principal a extrusão de dinheiro a ambos (The British Standards Institution, 2014).

Controlo de acesso

Segundo a norma a empresa deve possuir um mapa com todas as áreas sensíveis, corretamente identificadas, sendo que as zonas que apresentarem maior perigo devem ter acesso limitado. Deve proceder-se à identificação do pessoal que necessita de ter acesso a todas as áreas limitadas da instalação, reavaliando os níveis de acesso para todos os funcionários periodicamente para as suas funções de trabalho e apenas durante o horário de trabalho adequadas (por exemplo, o uso de cartões-chave e chave para a entrada em áreas sensíveis).

4.Implementação da norma ISO/TS 22002-1 na unidade de transformação de pescado

O programa de Pré-requisitos abordado na norma ISO/TS 22002-1 já se encontra implementado na empresa Vanibru, sendo referenciado no seu Manual de Gestão e Segurança dos alimentos. Neste sentido, apenas foi realizada a atualização e melhoria do PPR a nível de pesquisa bibliográfica e através do acompanhamento no terreno do processo e avaliação das condições do meio envolvente.

Numa primeira fase, foi realizada uma minuciosa pesquisa bibliográfica, abordada no capítulo 3, onde foram explorados os tópicos referidos na norma, referidos exemplos práticos para a implementação destes e ainda clarificados alguns conceitos mencionados na norma. Posteriormente realizou-se a análise destes conceitos numa vertente prática, através da avaliação/comparação do que se encontra descrito na norma ISO/TS 22002-1 e no Manual de Gestão e Segurança dos alimentos da empresa, com o que se encontra implementado na empresa, para posterior atualização e melhoria. Esta avaliação foi realizada com o auxílio da *Check-list* do Programa de Pré-requisitos desenvolvida pelo Departamento de Qualidade da empresa.

De seguida, serão descritos os procedimentos de atualização e/ou melhoria realizados na empresa para cada um dos Pré-requisitos referidos na norma.

4.1 Construção e disposição dos edifícios

A avaliação da construção e disposição do edifício foi realizada através de uma visita à empresa, onde foram avaliados parâmetros como: o estado de conservação e limpeza do edifício e da área circundante, a ausência de condições que facilitem o desenvolvimento de pragas e identificação da inexistência de potenciais fontes de contaminação na zona circundante.

Após a visita à empresa observou-se que o edifício apresenta um estado de conservação e limpeza adequado, de acordo com o descrito na norma. No entanto, a zona circundante ao edifício nomeadamente as estradas e áreas de estacionamento não se encontram de acordo com o estabelecido na norma e no Manual de Gestão e Segurança dos alimentos da empresa.

A estrada e área de estacionamento não se encontram em bom estado de conservação, verificando-se a ausência de pavimento em algumas zonas, o que resulta na acumulação de água e

levantamento de poeiras, proporcionando condições adequadas ao desenvolvimento de pragas. Tendo em conta esta falha foi aberta uma não conformidade, cuja medida de correção se baseia na pavimentação da zona de estacionamento, com um prazo de cerca de um ano para a sua resolução.

Observou-se ainda uma oportunidade de melhoria relativamente à acumulação de resíduos na zona de carga e descarga, nomeadamente resíduos de papel e plástico das mercadorias. Esta situação foi reportada à administração e resolvida através da colocação de um recipiente nesta zona para o armazenamento dos resíduos mencionados.

4.2-Construção e disposição do espaço de trabalho

A análise da construção e disposição do espaço de trabalho foi realizada através de uma auditoria interna à unidade industrial. Esta auditoria permitiu avaliar alguns parâmetros como: a existência de um fluxo contínuo desde a receção até à expedição do produto; separação de produtos processados de não processados; o estado de conservação do pavimento, paredes e equipamentos; a existência de um sistema de refrigeração adequado; construção de janelas de forma a minimizar acumulação de sujidade e com redes mosquiteiras, sempre que estas possam ser abertas para o exterior; disposição adequado dos equipamentos de modo a permitir a sua manutenção, limpeza e desinfeção e ainda a avaliação das condições das instalações de armazenamento de matéria-prima, embalagens e produtos.

Após a realização da auditoria interna, verificou-se que a disposição dos locais e do ambiente de trabalho vai de encontro ao referido na norma e no Manual de Gestão e Segurança dos alimentos, não sendo observado qualquer tipo de não conformidade.

Tendo em conta o referido na norma, sugeriu-se à empresa que em futuras aquisições de equipamento novo deve verificar junto do fabricante se este reúne as características referidas neste ponto da norma, nomeadamente como é o seu processo de higienização. Também no ponto de vista do *layout* fabril deve-se avaliar o impacto que este terá nos fluxos existente e proceder ao seu ajuste se necessário.

Relativamente à zona de armazenamento de matéria-prima apesar de não se verificar nenhuma não conformidade, são apresentadas a seguir algumas sugestões que podem contribuir para a melhoria deste:

- Sempre que possível reduzir a quantidade de matéria armazenada, pois torna-se mais fácil controlar e monitorizar as condições de armazenamento;
- Estabelecer procedimentos eficazes de verificação da matéria rececionada, evitando assim o armazenamento de matéria não conforme e conseqüentemente a contaminação do produto;
- Utilizar primeiro os produtos com maior tempo de armazenamento, evitando assim superar prazos de validade e perdas de material;
- Armazenar os materiais a uma distância considerável do chão e de paredes de modo a minimizar o acesso de pragas e permitir uma visão geral do produto. As zonas de armazenamento de produtos refrigerados devem estar afastadas de zonas de armazenamento de produtos secos, para evitar o aparecimento de humidade e degradações.
- Os materiais de embalagem devem ser armazenados protegendo a sua integridade e minimizando os riscos de contaminação. As características do material da embalagem devem ser analisadas para que o seu armazenamento seja adequado.

4.3 Serviços: água, ar e energia

A água, o ar e a energia e os respetivos sistemas de distribuição não devem ser uma fonte de contaminação do produto. De seguida, será analisada a situação destes serviços e dos seus sistemas de distribuição na empresa em estudo.

O sistema de distribuição de água da empresa encontra-se corretamente descrito num mapa (Figura 5), com os pontos de saída de água corretamente identificados e assinalados na área produtiva, existindo um plano de análises da água que permite avaliar a sua conformidade. No entanto, através da visita à zona produtiva observou-se que o mapa existente se encontrava desatualizado devido à remoção de um ponto de água da zona produtiva, deste modo procedeu-se à atualização do mesmo.

Tendo em conta o referido na norma no que concerne à separação da água potável de não potável sugere-se a utilização um sistema de cores que permita diferenciar os sistemas de água potável de água e não potável de forma simples e clarificada. No caso de as tubagens não serem visíveis poderá utilizar-se etiquetas nas torneiras que claramente identifiquem as de água potável e não potável.

A norma refere ainda que os sistemas de transporte de água devem estar corretamente desinfetados, deste modo sugere-se a realização da limpeza das tubagens injetando grandes concentrações de

cloro durante um período de tempo que permita a desinfecção destas e posteriormente estabilizar o sistema até que a concentração de cloro residual, na água, seja adequada.

Os sistemas de ventilação de ar existente na zona produtiva estão construídos de forma a facilitar o acesso à limpeza, substituição e manutenção dos filtros, encontrando-se corretamente higienizados.

Sugere-se à organização a realização de uma avaliação da qualidade do ar interna de modo a verificar a manutenção das condições adequadas. A análise deve ser realizada não só ao ar interior mas também ao exterior para verificar qual a influência do processo na qualidade do ar. As avaliações devem ser realizadas sempre no mesmo período do ano, uma vez que as condições climáticas podem influenciar a composição do ar tornando, desta forma, os resultados comparáveis (e.g. analisar uma vez por ano e sempre na mesma estação ou quatro vezes por ano, ou seja, uma análise por estação).

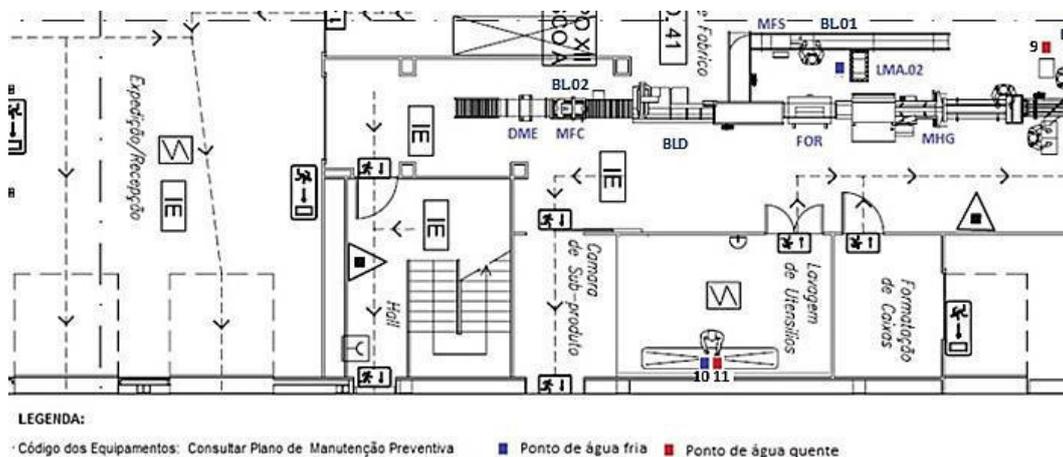


Figura 5 - Pequena representação do mapa da empresa com os pontos de água corretamente identificados

Por último, a iluminação está disponível em todas as áreas de trabalho com intensidade suficiente permitindo a existência de condições adequadas de trabalho aos colaboradores. Os acessórios de iluminação encontram-se protegidos com armaduras de segurança, evitando em caso de quebra a contaminação do produto.

Relativamente ainda à iluminação aconselha-se a organização a ter em atenção as lâmpadas situadas no interior dos equipamentos. Pois estas por não estarem visíveis poderão não ser incluídas no plano de verificação, mas em caso de quebra poderão ter impacto grave na segurança do produto.

4.4 Gestão de resíduos

A gestão de resíduos apresenta-se como um pré-requisito bastante importante na Indústria Alimentar, pois devem ser definidos e criados sistemas de remoção rápidos e eficazes de modo a evitar a contaminação do produto.

A empresa possui um documento com a existência de um mapa onde estão definidos os percursos dos resíduos, de modo a evitar a existência de contaminações cruzadas.

Os resíduos são armazenados de acordo com as suas características, sendo que o papel e o cartão são recolhidos regularmente da zona de produção, prensados, enfardados e armazenados para posterior recolha e valorização por parte de uma empresa externa. Relativamente aos subprodutos estes são colocados em sacos de plástico, na zona produtiva, e removidos no final de cada produção ou sempre que se justifique para a câmara de resíduos onde são armazenados em contentores de plástico. A câmara de armazenamento de resíduos encontra-se corretamente identificada e higienizada, tal como descrito no Manual de Gestão e Segurança dos alimentos da empresa.

Os sistemas de escoamento de água estão em bom estado de conservação, sendo que os sifões e as tubagens estão devidamente protegidas, evitando o acesso de pragas através destes.

Em suma, através da auditoria interna verificou-se que o programa de gestão de resíduos implementado na empresa se encontra de acordo com o descrito na norma e no Manual de Gestão e Segurança dos alimentos, não sendo realizada qualquer tipo de atualização e/ou alteração deste.

4.5 Adequação, limpeza e manutenção dos equipamentos

De acordo com o descrito na norma os equipamentos devem ser construídos de forma a permitir a sua manutenção, limpeza, desinfeção, inspeção e drenagem adequadas de águas residuais. A empresa deve possuir o manual de instrução dos equipamentos em língua portuguesa, espanhola ou inglesa. Através da realização de uma auditoria interna observou-se que a empresa possuía o manual de todos equipamentos de acordo com as especificações.

A empresa deve ter declarações de conformidade dos equipamentos, utensílios e materiais de embalagem que contactem com o produto, de modo a comprovar que estes estão aptos para contactar com o produto. Através da consulta da base de dados da empresa, observou-se que as

declarações de alguns materiais de embalagens se encontravam desatualizadas, devido à introdução de novos materiais, deste modo estas foram solicitadas aos respetivos fornecedores procedendo-se à sua atualização.

O Manual de Gestão e Segurança dos alimentos da empresa sugere a existência de um Programa de Manutenção Preventiva dos equipamentos existentes na empresa. Contudo, apesar de ser realizada a manutenção preventiva de alguns equipamentos não existia na empresa qualquer tipo de programa de manutenção. Deste modo, foi desenvolvido um programa de manutenção (Anexo VII) para todos os equipamentos existentes na empresa, tendo por base os manuais de instrução dos respetivos equipamentos. Neste programa foram incluídos os equipamentos de controlo de temperatura, que devem ser calibrados frequentemente para minimizar a introdução de erros durante a medição.

Após a elaboração deste programa, foram reportadas à Administração todas as manutenções preventivas necessárias a cada equipamento e iniciados os contactos necessários entre a administração e respetivas entidades para a realização destas.

Durante a análise deste ponto os equipamentos foram identificados local com o código interno definido pela empresa de forma a facilitar a organização do plano de manutenção preventiva e a verificação dos equipamentos (Figura 6).



Figura 6- Identificação dos equipamentos na zona de produção com o respetivo código interno.

No futuro, recomenda-se que a empresa verifique na análise de propostas para a compra de um equipamento, se o mesmo respeita os princípios enunciados neste ponto. Isto é, confirmar se este foi construído de forma a permitir uma fácil higienização e os materiais são os adequados. Na eventualidade de no momento de aquisição do equipamento este não estar disponível no mercado e portanto ser necessário a sua construção, a empresa pode sugerir sempre alterações no mesmo de modo a facilitar a sua higienização.

4.6 Seleção e gestão de fornecedores

O processo de avaliação, seleção e gestão de fornecedores apresenta-se como um fator importante para as empresas, na medida em que estas pretendem selecionar e manter os fornecedores que lhes permitem a produção de produtos seguros e de qualidade. Para tal, a empresa possui um procedimento de gestão de fornecedor elaborado de acordo com o referido na norma. O procedimento inclui um questionário onde são abordadas questões como: a identificação do fornecedor; existência de um Código de Boas Práticas; implementação do plano HACCP; Programas de controlo de pragas; Análises de produtos; sistemas de controlo; disponibilidade de informação técnica; possíveis certificações, entre outros. Além, deste questionário sempre que possível são realizadas auditorias aos fornecedores.

Tendo em conta os métodos de avaliação a organização pode optar, pela utilização de critérios de avaliação genéricos para todos os fornecedores e/ou estabelecer critérios específicos. De acordo com a sua realidade específica sugere-se à organização a realização de três abordagens distintas para atribuir os critérios genéricos ou específicos aos diferentes fornecedores:

1º Opção: Aplicação de todos os critérios definidos a todos os fornecedores.

(mais comum em pequenas organizações com processos simples e com fornecedores de risco equivalente)

2º Opção: Para cada fornecedor aplicar diferentes critérios

3º Opção: Estabelecer 3 categorias de riscos para os fornecedores (Elevado, Moderado e Baixo) e definir quais os critérios e método de avaliação a aplicar em cada um destes (Anexo V), tendo em conta a matéria que fornecem. Posteriormente realizar o enquadramento de cada fornecedor numa das categorias de risco definidas no Anexo VI, tendo em consideração o risco que a matéria por eles fornecida representa no produto final. Estão definidos alguns exemplos destas categorias e a sua classificação, usando um sistema de cores sendo o vermelho o maior nível de risco e o verde o menor.

As empresas devem possuir a informação técnica necessária para disponibilizar aos seus clientes. No caso da empresa em estudo esta possui grande parte das fichas técnicas dos produtos comercializados, no entanto devido à quantidade elevada de produtos e conseqüentemente a

existência de inúmeras fichas de técnicas o processo de pesquisa despendia muito tempo. Para tal, foi desenvolvida uma base de dados com as fichas técnicas dos produtos identificados com o respetivo código interno estabelecido na empresa, o que facilita o processo de pesquisa uma vez que basta introduzir o código para obter a ficha técnica.

4.7 Medidas de prevenção da contaminação cruzada

A norma sugere que todas zonas que se apresentam como possíveis fontes de contaminação cruzada estejam corretamente identificadas e sejam definidas medidas para o controlo destas. No caso da empresa em estudo, todas as áreas onde existe maior potencial de contaminação cruzada estão identificadas.

Os alérgenos presentes nos produtos estão declarados na rotulagem, de acordo com o descrito na norma e no MGSA.

4.8 Limpeza e desinfeção

A limpeza e desinfeção da área produtiva foi essencialmente avaliada recorrendo ao descrito no Programa de Limpeza do MGSA e pela avaliação no terreno. No programa de limpeza estão descritos todos os produtos autorizados e os respetivos procedimentos utilizados na higienização de equipamentos, utensílios e pavimentos.

Após a análise no terreno observou-se algumas desatualizações no programa de limpeza nomeadamente ao nível dos agentes de limpeza utilizados e no respetivo tempo de atuação, deste modo foram realizadas as respetivas alterações de acordo com o descrito nas fichas técnicas dos produtos de limpeza. Observou-se ainda que os colaboradores cumpriam no geral o Programa de Limpeza, realizando a limpeza dos equipamentos, utensílios e pavimentos, preenchendo no final os respetivos boletins de registo de higienização. No final de cada laboração confirmou-se que era realizada a remoção e substituição dos sacos de plástico que continham os resíduos, tal como definido. No entanto, por vezes os colaboradores não cumpriam com dois dos requisitos definidos no Manual, a manutenção permanente da Porta da Sala de Limpeza fechada e a preparação de soluções de limpeza, foi então necessário dar formação, sensibilizar os colaboradores para estes requisitos.

Em suma, verificou-se que o Programa de Limpeza definido pela empresa era o adequado, não só através da inspeção visual mas também recorrendo a análises microbiológicas realizadas aos equipamentos, cujos resultados demonstraram a inexistência de microrganismos.

No âmbito deste pré-requisito sugeriu-se que nos equipamentos com mecanismos de limpeza CIP, em que não é possível aceder às superfícies dos equipamentos, a avaliação da eficácia do programa de limpeza seja realizada através da análise da água de lavagem após a limpeza.

4.9 Controlo de pragas

O controlo de pragas nomeadamente de roedores e insetos é realizado recorrendo a inseto caçadores colocados nas zonas de acesso ao exterior e estações de iscos com cola, no caso da zona produtiva ou com produto químico quando colocados na zona exterior do edifício. Este controlo é realizado por uma empresa externa que realiza a manutenção e verificação dos iscos trimestralmente, sendo que no final de cada visita é emitido um relatório do controlo efetuado.

A empresa tem uma planta onde estão corretamente identificados todos os inseto caçadores e os pontos de isco existentes.

A avaliação deste pré-requisito foi realizada através do acompanhamento no terreno do colaborador da empresa contratada para o controlo de pragas, onde se verificou que os pontos de controlo estavam corretamente identificados e se encontravam em corretas condições de funcionamento e conservação, de acordo com o descrito no MGSA. Não foi observado a presença de roedores no interior das instalações nem na zona exterior.

Aconselha-se a organização a ter especial atenção às zonas de cargas e descargas uma vez que estas estão abertas durante grandes períodos de tempo, o que facilita a entrada de pragas e por outro lado são zonas onde pode ocorrer a acumulação de matéria, tornando-se uma fonte de atração para o desenvolvimento de pragas, devendo ser limpas periodicamente.

4.10 Higiene pessoal e instalações dos colaboradores

A avaliação da higiene pessoal dos colaboradores foi realizada através de uma visita à zona produtiva, durante o horário laboral e no final do mesmo. Desta visita conclui-se que os colaboradores estavam corretamente equipados com bata branca, luvas, avental, botas antiderrapantes, touca e manguitos,

de acordo com o referido na norma e no MGSA da empresa. Observou-se ainda que os colaboradores tinham o cabelo devidamente protegido, as unhas curtas e limpas sem qualquer tipo de verniz e os colaboradores do sexo masculino apresentavam a barba cortada não sendo necessário uma touca de proteção.

Durante a visita à empresa também foram verificados os procedimentos de segurança existentes para as situações em que ocorram pequenas lesões ou cortes nos colaboradores, observando-se a existência de um *kit* completo de primeiros socorros, tal como referido na norma. Relativamente a este parâmetro sugeriu-se à empresa a utilização de pensos que apresentam uma tira de metal, para que em caso de perda e consequente contaminação do produto, o penso possa ser detetado na passagem do produto pelo detetor de metais e assim ser eliminado.

Os colaboradores no final de cada dia trabalho realizam a limpeza do seu vestuário de trabalho, nomeadamente a limpeza das solas das galochas no lava-solas e do avental, com o agente de limpeza fornecido pelo departamento de qualidade. Cumprem ainda com as regras descritas no MGSA no que diz respeito a não fumar, comer, mascar, pentear sobre os géneros alimentícios e a não utilização de adornos pessoais (com exceção do uso da aliança).

Relativamente às instalações dos funcionários, a quando da visita a esta zona observou-se que a zona cumpria com os requisitos necessários, apresentando equipamentos de lavagem de mãos provido de água quente, com gel desinfetante e equipamento de secagem, juntos às sanitas estavam colocados papel higiénico e vassoura de material imputrescível, tal como definido no MGSA. Observou-se ainda que os vestiários estavam corretamente higienizados e providos de cacifos, no entanto observou-se que o balneário feminino não possuía cacifos. Esta falha foi comunicada à administração, tendo sido resolvida no prazo de aproximadamente 2 meses.

Por fim, foi dada uma formação aos colaboradores relativamente à importância de manterem as portas dos cacifos fechadas e manterem todos os objetos pessoais dentro destes, pois observou-se algumas falhas pontuais relativamente a este assunto. No seguimento desta formação foi colocado no corredor de acesso aos balneários um quadro com informações pertinentes relativamente a este assunto e outros, de modo a facilitar o acesso aos colaboradores sempre que necessário (Figura 7).

No âmbito deste pré-requisito foi efetuada uma formação aos novos colaboradores no sentido de os sensibilizar para a importância de efetuarem uma correta higiene pessoal e sobre as consequências que a ausência desta pode ter no produto.



Figura 7 - Quadro colocado na zona de acesso aos balneários com informações pertinentes relativamente às regras de higiene deste espaço

4.11 Retrabalho

O retrabalho define-se como o produto que é rejeitado ou recuperado e posteriormente envolvido no produto final.

Na empresa em estudo, o produto sujeito a retrabalho é armazenado na câmara nº2, existindo um boletim de registo para a identificação de todos os produtos que são alvo de retrabalho. Não se observou qualquer tipo de não conformidade, pelo que os requisitos acima mencionados eram cumpridos pelos colaboradores tal como descrito no MGSA e na norma ISO/TS 22002-1.

4.12 Procedimentos de recolha do produto

Após a análise da base de dados da empresa em estudo, verificou-se que esta possui um documento com o procedimento de retirada do produto do mercado. Contudo, apesar de existir um plano de retirada de produto do mercado ainda não foi realizada nenhuma simulação do mesmo tal como referido no MGSA da empresa. Foi sugerido à empresa a elaboração de um plano anual, onde esteja definida uma data para a realização desta simulação, caso não exista alguma retirada do produto até essa data pois nessa situação a verificação da adequação do plano já terá sido avaliada.

4.13 Armazenamento

A análise do armazenamento foi realizada através do acompanhamento no terreno da receção de matérias-primas e da visita às câmaras de congelação.

Após o acompanhamento da receção de matérias-primas verificou-se que existe um boletim de registo de controlo à receção de mercadorias e matérias-primas no entanto este não se encontrava devidamente preenchido. Esta não conformidade está associada à falta de recursos humanos para realizar esta atividade, foi sugerido à administração a realização de uma reorganização e adequação dos meios disponíveis para efetuar esta tarefa.

Relativamente ao armazenamento de produto observou-se que este era realizado de acordo com o definido na norma e no MGSA, ou seja, os produtos eram armazenados em paletes, com o devido espaçamento do pavimento, paredes e entre paletes. O local de armazenamento estava sujeito a um controlo de temperaturas, existindo um registo de temperaturas automático devidamente atualizado. Verificou-se ainda, que os materiais de embalagem estavam armazenado sob paletes, protegidos de poeiras, humidade e outras fontes de contaminação.

4.14 Informação sobre o produto e sensibilização aos consumidores

A empresa possui fichas técnicas atualizadas de todos os seus produtos alimentares, disponibilizando sempre que solicitado essa informação aos seus clientes. Os produtos comercializados pela empresa apresentam rótulos contendo todas as menções obrigatórias previstas no Regulamento (UE) nº 1169/2011 (Figura 8).



Figura 8- Rótulo utilizado na identificação de um produto comercializado pela empresa em estudo

4.15 Defesa alimentar, bio vigilância e bioterrorismo

Na análise deste Pré-requisito observou-se que a empresa possui um sistema de alerta contra intrusos, limitando assim o acesso de pessoas externas às instalações. Verificou-se ainda que os colaboradores analisavam a documentação e integridade dos lotes de produto, o que permite detetar possíveis não conformidades.

Quanto à proteção contra o bioterrorismo a empresa tem um mapa onde se encontram identificadas as zonas de sensíveis a sabotagem, sendo que estas estão sujeitas a um controlo de acesso mais apertado, tal como o esperado.

5. Conclusão

A empresa implementou no ano de 2013, um Sistema de Gestão e Segurança dos alimentos baseado na norma ISO 22000:2005, incluindo o plano HACCP e o programa de Pré-requisitos abordados nesta.

O programa de Pré-requisitos, implementado na empresa Vanibru encontrava-se adequado ao processo produtivo, cumprindo os requisitos da norma ISO/TS 22002-1. Durante o processo de atualização e melhoria do PPR, foram disponibilizadas pela empresa todas as ferramentas e condições necessárias para que este processo ocorresse de forma correta e eficaz.

Numa primeira fase foi realizada uma pesquisa bibliográfica que permitiu obter um maior conhecimento de todos os pré-requisitos, facilitando posteriormente a atualização e melhoria deste programa não só ao nível de terreno mas também complementado o programa já existente com informação relevante e atualizada. Após a fase de pesquisa, foi realizado o acompanhamento no terreno verificando-se que o programa existente estava adequado ao processo produtivo em causa, necessitando apenas de alguns ajustes em alguns pré-requisitos. As não conformidades detetadas foram comunicadas à administração e na maioria das situações rapidamente resolvidas.

Através do trabalho efetuado foi possível observar que um PPR bem elaborado e descrito facilita o processo de implementação e consequentemente pode contribuir de forma significativa para a redução da introdução de perigos nos alimentos através do ambiente de trabalho ou contaminação cruzada.

Bibliografia

- Apcer. (2011). Guia Interpretativo - ISO 22000:2005 - Sistema de Gestão da Segurança dos alimentos, 108. Consultado em: 12 de Julho de 2011, em http://www.apcergroup.com/portugal/images/site/graphics/guias/Guia_APCER_22000.pdf
- Baptista, P., Pinheiro, G., & Alves, P. (2003). *Sistemas de Gestão de Segurança dos alimentos*. Forvisão, Guimarães Portugal.
- Baumert, J. & Taylor, S. (2013). *Best Practices with Allergen Swabbing*. Food Safety Magazine. Consultado em: 4 de Agosto de 2016, em <http://www.foodsafetymagazine.com/magazine-archive1/junejuly-2013/best-practices-with-allergen-swabbing/>
- BRC. (2015). Global Standart - Food safety, (7).
- BRC. (2016). *About the BRC Global Standards*. Consultado em 23 de Julho de 2016, em: <http://www.brcglobalstandards.com/Buyers/AbouttheStandards.aspx#.V5CRwvl97IU>
- Government of Canada. (2016). *Guidelines for Canadian Drinking Water Quality - Chlorine Guideline Technical Document*. Consultado em 31 de Agosto de 2016, em: <http://healthycanadians.gc.ca/publications/healthy-living-vie-saine/water-chlorine-chloreau/index-eng.php?page=2#a6>
- The Goodheart-willcox. (2016). *Food Safety: Sources of Contamination*. Consultado em 4 de Agosto de 2016 em : http://www.g-w.com/pdf/sampchap/9781590706534_ch18.pdf
- Codex. (2003). General Principles of Food Hygiene. *Codex Alimentarius - Basic Texts Food Hygiene*, 1-31.
- Dwi. (2010). *Chlorine*. Consultado em 30 de Agosto de 2016 em: <http://www.dwi.gov.uk/>
- EPA. (2016). *Table of Regulated Drinking Water Contaminants*. Consultado em 31 de Agosto de 2016 em: <https://www.epa.gov/ground-water-and-drinking-water/table-regulated-drinking-water-contaminants#Disinfectants>
- EUFIC (2004). *O que é o Codex Alimentarius*. Consultado em: 6 de Julho de 2016 em: <http://www.eufic.org/article/pt/artid/O-que-Codex-Alimentarius/>
- Færgemand, J. & Jespersen, D. (2004). ISO 22000 to ensure integrity of food supply chain, ISO

Management Systems , 21–24.

- FAO. (2014). *The state of world fisheries and Aquaculture 2014*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United States.
- FAO. (2016a). *The State of World Fisheries and Aquaculture*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United States.
- FAO. (2016b). *World Fish Market at a Glance*. Food and Agriculture Organization of the United States. Consultado em 1 de Julho de 2016 em: <http://www.fao.org/in-action/globefish/fishery-information/resource-detail/en/c/338597/>
- FARRP. (2016). *Components of an Effective Allergen Control Plan An Allergen Control Plan protects consumers* . Consultado em 30 de Agosto de 2016 em: <http://farrp.unl.edu/wat/allergen-control-plans>
- FDA. (2005). *Employee Health and Personal Hygiene Handbook*. Consultado em 4 de Agosto de 2016 em: <http://www.fda.gov/downloads/Food/GuidanceRegulation/RetailFoodProtection/IndustryandRegulatoryAssistanceandTrainingResources/UCM194575.pdf>
- FDA. (2009). Food Code - Physical Facilities. Consultado em 31 de Agosto de 2016 em: <http://www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/RetailFoodProtection/FoodCode/ucm188092.htm>
- FDA. (2015). Equipment, Utensils & Linens. Consultado em 4 de Agosto de 2016 em: <http://www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/RetailFoodProtection/FoodCode/ucm188064.htm>
- FDS. (2016). What are “Recall Plan Templates.” Consultado em 22 de Agosto de 2016 em: http://www.fooddecisionsoftware.com/recall_plan
- Food Ingredients Brasil. (2008). Segurança dos alimentos. *Food Ingredients Brasil*, 4:32–43. Retrieved from <http://www.revista-fi.com>
- Formação Qualidade e Auditoria Agro-Alimentar Lda. (2002). HACCP - Manual de Formação. Consultado em 8 de Julho de 2016 em: http://www.esac.pt/noronha/manuais/manual_HACCP_AGRO%2044.pdf

- Fraser, A. & Pascall, M. (2010). Cleaning and Sanitization of Food-contact Surfaces in Retail/Foodservice Establishments. *Food Safety Magazine*. Retrieved from <http://www.foodsafetymagazine.com/magazine-archive1/februarymarch-2010/cleaning-and-sanitization-of-food-contact-surfaces-in-retail-foodservice-establishments/>
- Frota, A. (2015). Normas reconhecidas pelo GFSI: qual escolher?. *Food Safety Brazil*. Consultado em 4 de Agosto de 2016 em: <http://foodsafetybrazil.org/normas-reconhecidas-pelo-gfsi-qual-escolher/>
- Graham, J. (ed.), Planejamento e dados de engenharia. 3. Os peixes de congelamento. FAO Fish.Circ, (771):. 126 p.1984
- IFS. (2014). IFS Food (Version 6) - Standard for auditing quality and food safety of food products. IFS International Featured Standards, (Abril), p.149. Consultado em 28 de Julho de 2016 em: <http://www.ifs-certification.com/index.php/en/retailers-en/ifs-standards/ifs-food>
- INE. (2015). Estatísticas da Pesca 2014. *Instituto Nacional de Estatística*. Consultado em 4 de Julho de 2016 em: <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- IPAC. (2016). Base de dados Nacional de Sistemas de Gestão Certificados. *Intituto Português de Acreditação*. Consultado em 1 de Junho de 2016 em: http://www.ipac.pt/pesquisa/lista_empcertif.asp
- ISO. (2005). NP EN ISO 22000. Norma Portuguesa para sistemas de gestão de segurança dos alimentos: Requisitos para qualquer organização que opere na cadeia alimentar.
- ISO. (2009). ISO/TS 22002-1: Prerequisite programmes on Food Safety - Part 1: Food manufacturing.
- ISO. (2016). *Our Story*. International Organization for Standardization. Consultado em 13 Julho de 2016 em: <http://www.iso.org/iso/home/about.htm>
- LRQA- Lloyd's Register. (2016). ISO/TS 22002-1 standard. Consultado em 31 de Agosto 2016, from <http://www.lrqa.co.uk/standards-and-schemes/ISO-22002/>
- Machado, A.; Silvestre, L. (2005). Introdução à Segurança dos alimentos. *Qualigénese - Investigação e Formação*, Lda. Faro. Consultado em 11 de Julho de 2016 em: <http://opac.iefp.pt:8080/images/winlibimg.aspx?skey=&doc=71442&img=1040>

- Manitoba Government (2016). Handling Rework in the Food Industry. Consultado em: 22 de Agosto de 2016, em <http://gov.mb.ca/agriculture/food-safety/at-the-food-processor/handling-rework.html>
- National Health and Medical Research Council. (2011). *Australian Drinking Water Guidelines 6: Volume 1*. Consultado em 31 de Agosto de 2016 em: <http://doi.org/1864965118>
- Noronha, J., & Baptista, P. (2003). Segurança dos alimentos em estabelecimentos agro-alimentares: projecto e construção. *Forvisão - Consultoria em Formação Integrada, LDA, Guimarães Portugal*
- Pfuntner, A. (2011). Proper Hand Washing: A Vital Food Safety Step. *Food Safety Magazine*. Consultado em 4 de Agosto de 2016 em: <http://www.foodsafetymagazine.com/magazine-archive1/februarymarch-2011/proper-hand-washing-a-vital-food-safety-step/>
- Powitz, R. (2004, January). Inspections, Part 1: The Professional Sanitarian. *Food Safety Magazine*. Consultado em 4 de Agosto de 2016 em: <http://www.foodsafetymagazine.com/magazine-archive1/december-2003january-2004/inspections-part-1-the-professional-sanitarian/>
- Regulamento (CE) nº 852. (2004). “Relativo à higiene dos géneros alimentícios.”
- Robertson, A., Tirado, C., Lobstein, T., Jermini, M., Knai, C., Jensen, J. H., ... James, W. P. (2004). Food and health in Europe: a new basis for action. *WHO Regional Publications. European Series*, (96), i-xvi, 1-385, back cover.
- Sanchez, J.T. & Lam, R. C. (1965). Principios tecnicos de salado y secado del pescado; In *estudio quimico de el sal en el litoral* (pp. 3-37). Institui del Mar del Peru.
- Santos, I., & Cunha, I. (2007). Patogénicos Emergentes em Alimentos. *Segurança E Qualidade Alimentar*, 2:10-13.
- Schmidt, R. & Erickson, D. (2008). Sanitary Design and Construction of Food Equipment 1, 1-8. Consultado em 4 de Agosto de 2016 em: <http://edis.ifas.ufl.edu/pdffiles/FS/FS11900.pdf>
- Shann-Tzong, J. & Tung-Ching, L. (2004). Freezing Seafood and Seafood Products: Principles and Applications. *Handbook of Frozen Food*, 245-294. Retrieved from www.dekker.com
- Soares, N., Vicente, A., & Martins C. (2015). *Food Safety In The Seafood Industry- A Practical Guide For Iso 22000 And Fssc 22000 Implementation*.

- Surak, J. (2009). The Evolution of HACCP. *Food Quality & Safety*. Consultado em 8 de Julho de 2016, em: <http://www.foodqualityandsafety.com/article/the-evolution-of-haccp/>
- Taylor, J. (2007). *An introduction to HACCP*.
- The British Standards Institution. (2014). PAS 96:2014 - Guide to protecting and defending food and drink from deliberate attack.
- Toppe, J. (2014). The nutritional benefits of fish are unique. *Food and Agriculture Organization of the United State*. Consultado em 1 de Julho de 2016 em: <http://www.fao.org/in-action/globefish/fishery-information/resource-detail/en/c/338772/>
- Venâncio, A. (2015). Perigos na Indústria Alimentar Qualidade Segurança Risco Perigo. Departamento de Engenharia Biológica, Universidade do Minho.
- Veritas, B. (2009). IFS – International Food Standard. *Segurança E Qualidade Alimentar*, 7, 80.
- WHO. (2011). WHO guidelines for drinking-water quality. *Guidelines for Drinking- Water Quality*, (4). Consultado em 4 de Agosto de 2016 em: [http://doi.org/10.1016/S1462-0758\(00\)00006-6](http://doi.org/10.1016/S1462-0758(00)00006-6)
- WHO, & FAO. (2015). *Understanding Codex*. Food and Agriculture Organization of the United Nations and World Health Organization. Rome. Consultado em 7 de Julho de 2016 em: <http://www.codexalimentarius.org/about-codex/understanding-codex/en/-> Food safety legislation; the use of science and risk-based approaches to harmonization
- Wilcock, I. (2015). Technology Can Help Make Maintaining Temperatures Easier. *Food Quality & Safety*. Consultado em 4 de Agosto de 2016 em: <http://www.foodqualityandsafety.com/article/14747/>

Anexos

Anexo I – Características e especificações que as estruturas de uma Indústria Alimentar devem obedecer.

Tabela 4- Características e especificações das estruturas de uma Indústria Alimentar

Estrutura	Características
Pavimento	<ul style="list-style-type: none"> -Durável -Fácil limpeza e desinfeção; -Não-tóxico; -Não absorvente; -Cor clara; -Antiderrapante; -Inclinação de aproximadamente 8 graus.
Sistemas de drenagem	<ul style="list-style-type: none"> -Deve ter capacidade para escoar o fluxo de líquido total; -Evitar refluxos de líquidos; - O número de caixas de escoamento deve ser adequado; - Os ralos de ligação aos esgotos devem possuir grades ou tampos de proteção.
Tetos e equipamentos em suspensão	<ul style="list-style-type: none"> -Liso; -Cor clara; -Fácil higienização; -Evitar a acumulação de sujidade; -Evitar a condensação; -Não permitir a libertação de partículas;
Paredes e cantos	<ul style="list-style-type: none"> -Impermeáveis; -Barreira eficaz a pragas; -Não absorventes; -Laváveis; -Não tóxicas; -Lisos; -Fácil higienização e limpeza; -Cor clara; -Os cantos devem ser arredondados e selados;
Janelas	<ul style="list-style-type: none"> -Não acumular sujidade; -Fácil higienização; -Possuir redes mosquiteiras; -Peitoris e rebordos de pequenas dimensões;
Portas	<ul style="list-style-type: none"> -Dimensões adequadas; -As frinchas devem ter dimensões reduzidas; -Sempre que possível devem ser de fecho automático; -Fácil higienização; -Cor clara; -Resistentes;

Anexo II- Parâmetros geralmente inspecionados num veículo de transporte de produtos alimentares

Tabela 5- Métodos de avaliação utilizados durante a inspeção de veículos de transporte de produtos alimentares

Métodos de avaliação da matéria
Verificação da rotulagem - Data de validade -Obrigatoriedades legais - Detecção de caixas sem rotulagem.
Acondicionamento -Produtos corretamente embalados e acondicionados; - Integridade das embalagens.
Manutenção da cadeia de frio
Ausência de pragas
Deficiências na higiene geral do veículo de transporte
Existência de sinais de degradação do produto -Inspeção de características organoléticas (ex.: odor e cor).
Avaliação dos certificados de análise Exemplo: identificação do nome da espécie e local de captura, no caso do peixe. Identificar a formulação do produto, como a farinha
Prazos de horário de entrega de produto

Anexo III- Medidas para evitar a contaminação cruzada por alérgenos no processamento de alimentos

Tabela 6- Medidas a aplicar no processamento de alimentos para evitar contaminação por alérgenos

Etapa	Medidas (FARRP, 2016)
Receção de matéria-prima	<ul style="list-style-type: none">- Analisar o rótulo da matéria-prima para verificar a presença/ausência de alérgenos.- Identificar com marcadores os produtos que contêm alérgenos (e.g. rótulos e códigos de cores)
Armazenamento	<ul style="list-style-type: none">- Armazenar a matéria-prima que contêm alérgenos em zonas separadas dos produtos e/ou matéria-prima que não contêm alérgenos;- Sempre que possível utilizar barreiras físicas para a separação dos produtos que contêm alérgenos dos que não contêm.
Processamento	<ul style="list-style-type: none">- Sempre que seja permitido as áreas de produção de produtos contendo alérgenos devem estar separadas;- Caso não seja possível realizar a produção de forma separada, deve optar-se por uma gestão de sequência, ou seja, produzir primeiro os produtos que não contêm alérgenos.- Realizar uma gestão por linhas, definindo linhas específicas para a produção de alimentos que contêm alérgenos;- Os funcionários que manuseiam produtos contendo alérgenos não devem operar noutras linhas com o mesmo vestuário;- Identificar com cor diferente os equipamentos usados na processamento de produtos que contêm alérgenos;

Anexo IV- Identificação das pragas mais comuns na indústria alimentar e respetivas medidas de prevenção e eliminação.

Tabela 7- Pragas mais comuns na indústria alimentar e respetivas medidas de eliminação e prevenção

Praga	Medidas de prevenção e eliminação
<p>Moscas (portador de microrganismos patogénicos tais como: a <i>Listeria</i> e a <i>Salmonella</i>).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Remoção de possíveis locais de reprodução, poças de água e zonas de acumulação de resíduos; - Abrir as portas o menor tempo possível de modo a evitar a sua entrada; - Colocar nas portas das zonas de cargas e descargas tiras de plásticos ou criar um fluxo de ar; - Colocar inseto caçadores, nomeadamente nas zonas de acesso ao exterior.
<p>Roedores</p>	<ul style="list-style-type: none"> -A presença de roedores pode ser detetada através da presença de dejetos produzidos por estes, zonas roídas, manchas de urina detetadas a luz UV, entre outros; - Eliminar os locais de alojamento de roedores tais como: paletes antigas e equipamentos em desuso; -Remover todos resíduos e vegetação na zona envolvente às instalações; - Colocar armadilhas e caixas de isco com inseticidas ou produtos químicos tóxicos para a atração e posterior eliminação.

Anexo V- Método de avaliação de fornecedores, tendo em conta o risco que as matérias por eles fornecidas representam no processo.



Figura 9- Métodos de avaliação de fornecedores tendo em conta o risco que as matérias por eles fornecidas representam

Anexo VI – Determinação do risco que cada fornecedor representa no produto final tendo em conta a matéria que fornece.

Tabela 8- Características dos materiais e potencial risco que estes representam no produto final

Características dos materiais	Risco potencial
Matéria que entra contacto ou é incorporada no produto	
Matéria não perecível	
Matéria de baixo consumo no processo	
Matéria incorporada numa etapa posterior a processo específico para garantia da segurança do produto	

Anexo VII – Plano de manutenção preventiva desenvolvido para os equipamentos

Descrição		
N.º Controlo	CHU.01	
Designação	Chuveiro	
N.º Série	40006-4	
Modelo	CE 6006	
Marca	grupo hrg	
Fabricante	grupo hrg	
Ano de Fabrico	2008	
Marcação CE (Sim/Não)	Sim	
Instruções de Segurança (Sim/Não)	Sim	
Manutenções		
Manutenção preventiva interna	Periodicidade	Descrição
	Mensal	Verificar se a cinta esta danificada e caso esteja realizar a sua substituição
		Avaliar se a cinta esta desgastada, caso se verifique substituir por uma nova
		Analisar a tensão da cinta
		Verificar o estado das roldanas e substituir se necessário
		Avaliar possíveis danos nos componentes elétricos e realizar a sua substituição se necessário
		Localizar possíveis fugas no motor
		Avaliar o nível de óleo no motor com a máquina parada, sendo que o nível deve situar-se a metade do indicador
		Verificar as rodas dentadas, avaliar a sua folga e o estado dos dentes e substituir em caso de necessidade
	Após 2000 horas de trabalho	Substituir o óleo de lubrificação do motor. Antes de colocar óleo novo, deve ser realizada limpeza com óleo de limpeza

Figura 10- Exemplo de uma folha de registo utilizada para a manutenção preventiva dos equipamentos