



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR
Ciências de Engenharias

Implementação do Sistema HACCP numa Panificadora

Nuno Ricardo Pombo Marques

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Engenharia e Gestão Industrial
(2º ciclo de estudos)

Orientador: Prof. Doutor João Carlos de Oliveira Matias

Covilhã, Outubro de 2011

Dedicatória

À minha família e a todos os que de alguma forma contribuíram para o meu sucesso.

Agradecimentos

Não seria possível realizar esta dissertação, sem a ajuda, dedicação e disponibilidade, do Prof. Doutor João Carlos de Oliveira Matias ao qual estou profundamente agradecido e desejo as maiores felicidades.

Aos responsáveis da empresa “Padaria da Ramalha, S.A”, Sr. Carlos Tomás e à Eng.^a Raquel Teixeira, por me terem aceitado e integrado na elaboração deste estudo.

À Joana Tomás, pelo apoio e disponibilidade durante a recta final deste trabalho.

À minha família, pelas oportunidades que me proporcionaram e pelo apoio incondicional em todos os momentos.

Aos meus amigos, que me acompanharam e apoiaram ao longo destes anos.

Resumo:

Ao longo das últimas duas décadas devido à globalização da economia, desenvolvimento e subaproveitamento de todas as capacidades dos trabalhadores, as empresas e organizações do ramo alimentar, são cada vez mais desafiadas a implementar novos sistemas de controlo, gestão e segurança alimentar.

Para tal, empresas e organizações do ramo alimentar têm a necessidade de se certificarem (ISO 22000:2005 - Sistema de Gestão da Segurança Alimentar) e englobarem estes sistemas nas suas actividades de gestão, obrigando ao cumprimento de um número crescente de regulamentos e normas que têm como principal objectivo, a protecção dos consumidores de doenças e lesões, só evitáveis através do fornecimento de alimentos 100% seguros.

Para garantir a segurança alimentar, foi criado o sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controlo - HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points), que consiste num sistema preventivo que procura a produção de alimentos inócuos, sendo que a sua boa aplicação resulta do bom senso de princípios técnicos e científicos de produção e manipulação dos alimentos.

Esta dissertação tem como objectivos dar a conhecer as potencialidades inerentes do plano HACCP na indústria, dando a conhecer as principais vantagens e dificuldades que a implementação de um sistema desta dimensão pode enfrentar e também dar a conhecer um sistema com uma metodologia exigente e complexa que garante a obtenção de um produto totalmente seguro. Ainda que seja vocacionada para a indústria de panificação, esta dissertação sustenta vários pontos em comum com outros ramos do sector alimentar.

Esta dissertação começa por abordar o sistema HACCP, focando a sua evolução, inovação e desenvolvimento até aos dias de hoje e a forma como este pode contribuir para a segurança alimentar. Segue-se depois uma segunda parte, totalmente prática, que consiste na elaboração de um plano genérico de HACCP para a indústria alimentar do ramo da panificação.

Palavras-chave:

HACCP; Programa de Pré-requisitos; Análise de Pontos Críticos de Controlo.

Abstract:

In the last two decades due to economic globalization, development and underutilization of employees capacities, food industries and organizations are more often challenged to adopt new control and management systems to improve food safety.

As consequence food industry companies have the need to get certification (ISO 22000:2005 - Food safety management systems) and to embrace these systems in their management activities, what force them to obey a growing number of regulations and norms with the purpose to protect consumers from diseases or injuries that can only be avoid with the supply of 100% secure food.

To assure food safety it was created the Hazard Analysis Critical Control Points (HACCP) system, which consists in a preventive system that aims to produce innocuous food, because it results from the correct application of technical scientific productions techniques and food manipulation.

The aim of this thesis is to divulge the potentialities of HACCP systems in industry showing the principal advantages and difficulties that the implementation of a system like this can face and also to show that a system with a demand and complex methodology can assure a safe product. Although being dedicated to bakery industry this dissertation argues several points in common with other areas of food industry.

This dissertation begins to approach the HACCP system by highlight its evolution, innovation and development until the present days and the way it can contribute to food safety. A second practical approach is after presented which consist in the development of a generic HACCP plan for one food industry more precisely for a bakery.

Key words:

HACCP; Pre Requisite Program; Critical Control Points Analysis

ÍNDICE

ÍNDICE DE QUADROS	xiv
ÍNDICE DE FIGURAS	xv
LISTAGEM DE ACRÓNIMOS	xvi
DEFINIÇÕES	xvii
CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO	
1.1 - Enquadramento	2
1.2 - Objectivo do Trabalho	2
1.3 - Estruturação da Dissertação	3
CAPÍTULO 2 - O SISTEMA HACCP	
2.1 - Introdução	6
2.2 - Referenciais Normativos	6
2.3 - ISO 9000	6
2.4 - ISO 22000:2005	7
2.4.1 - Breve História	7
2.4.2 - Vantagens da Implementação	8
2.4.3 - Família da ISO 22000	8
2.4.4 - Evolução da Certificação da ISO 22000:2005 a nível Mundial	9
2.4.5 - ISO 22000:2005 - Três partes distintas	11
2.4.5.1 - Comunicação Interactiva	11
2.4.5.2 - Sistema de Gestão	11
2.4.5.3 - HACCP de acordo com os princípios enunciados no <i>Codex Alimentarius</i>	11
2.4.6 - Complementaridade na Norma ISO 22000:2005 com a ISO 9001:2000	13
2.5 - Introdução ao HACCP	17
2.6 - Metodologia	18
2.7 - Origem do HACCP	19
2.8 - Os sete princípios do HACCP	19
2.9 - Desenvolvimento de um plano HACCP	21
2.9.1 - Pré-requisitos	21
2.9.2 - Responsabilidade social da empresa e formação da equipa	21
2.9.3 - Descrição do Produto	24
2.9.4 - Uso específico do produto e dos consumidores	24
2.9.5 - Desenvolvimento e verificação do fluxograma	24
2.9.6 - Verificação do fluxograma de produção no local	26
2.9.6.1 - Directrizes para a aplicação do sistema	24
2.9.6.2 - Aplicação prática dos sete princípios	24
2.9.7 - Identificação de perigos associados a cada passo	25

2.9.8 - Aplicação da Árvore de Decisão	26
2.9.9 - Estabelecimento dos valores alvo e dos limites críticos para os PCC's	28
2.9.10 - Estabelecimento dos procedimentos de monitorização	28
2.9.11 - Estabelecimento das acções correctivas	29
2.9.12 - Estabelecimento de procedimentos de verificação	29
2.9.13 - Documentação registo e arquivo de dados	29
2.10 - Vantagens e desvantagens da aplicação do sistema HACCP	30
2.11 - Reflexões	31
CAPÍTULO 3 - MICROBIOLOGIA DOS ALIMENTOS	
3.1 - Introdução	33
3.2 - Microrganismos	33
3.3 - Fontes de contaminação de alimentos	33
3.4 - Factores de influenciam a actividade microbiana	34
3.4.1 - Factores intrínsecos	34
3.4.2 - Factores extrínsecos	35
3.5 - Microrganismos patogénicos nos alimentos	36
3.5.1 - Bactérias	36
3.5.2 - Bolores	36
3.5.3 - Leveduras	37
3.5.4 - Vírus	37
3.5.5 - Protozoários	37
CAPÍTULO 4 - HIGIENE E SEGURANÇA NO TRABALHO PARA A INDÚSTRIA ALIMENTAR	
4.1 - Introdução	39
4.2 - Requisitos gerais à boa higiene na indústria alimentar.....	39
4.2.1 - Higiene de instalações e equipamentos	39
4.2.1.1 - Características das instalações industriais	39
4.2.1.2 - Características dos equipamentos e utensílios	40
4.2.1.3 - Limpeza e desinfecção	40
4.3 - Higiene Pessoal	41
4.4 - Higiene Alimentar	41
4.4.1 - Resíduos alimentares	42
4.5 - Sistemas de Higienização	42
4.5.1 - Métodos desinfecção	42
4.5.2 - Planos de higienização	42
4.5.3 - Controlo de pragas	42
4.6 - Transporte de mercadorias	43
4.6.1 - Requisitos dos veículos utilizados para o transporte de géneros alimentícios	43
4.6.2 - Higienização dos veículos	44
4.7 - Armazenamento	44

4.7.1 - Cuidados gerais	44
4.8 - Reflexões	45
CAPÍTULO 5 - IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA DE HACCP NUMA PANIFICADORA	
5.1 - Introdução	47
5.2 - Identificação da empresa	47
5.3 - Definição da equipa responsável	48
5.4 - Descrição do produto e do seu uso pretendido	50
5.5 - Descrição do processo produtivo	51
5.6 - Identificação dos perigos	54
5.7 - Análise de perigos e determinação de PCC's e PPRO	55
5.7.1 - Programa de Pré-Requisitos Operacional	57
5.8 - Análise de Resultados	70
5.9 - Reflexões	72
CAPÍTULO 6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES	
6.1 - Considerações finais	74
6.2 - Questões passíveis de investigação	75
CAPÍTULO 7 - BIBLIOGRAFIA	
7.1 - Referências bibliográficas	77

ÍNDICE DE QUADROS

CAPÍTULO 2 - O SISTEMA HACCP

Quadro n.º 1: Entidades Certificadas com a ISO 22000:2005	10
Quadro n.º 2: Crescimento anual das certificações ISO 22000:2005	10
Quadro n.º 3: Combinação entre o HACCP e a ISO 22000:2005	12
Quadro n.º 4: Interação da Norma ISSO 22000:2005 com a ISSO 9001:200	14

CAPÍTULO 5 - IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA DE HACCP NUMA PANIFICADORA

Quadro n.º 5: Descrição do produto e do uso pretendido	50
Quadro n.º 6: Identificação de perigos	54
Quadro n.º 7: Matriz de análise. Probabilidade vs Severidade	56
Quadro n.º 8: Probabilidade de ocorrência de perigo	56
Quadro n.º 9: Análise de perigos e determinação de PCC	58
Quadro n.º 10: Programa de pré-requisitos operacional	71

ÍNDICE DE FIGURAS

CAPÍTULO 2 - O SISTEMA HACCP

Figura n.º 1: Interpretação da Norma ISO 22000:2005 com os diferentes intervenientes 11

Figura n.º 2: Funções e Responsabilidades de cada sector da empresa 23

Figura n.º 3: Árvore de decisão para identificar de PCC's e PPRO 27

CAPÍTULO 5 - IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA DE HACCP NUMA PANIFICADORA

Figura n.º 4: Fluxograma do Processo Produtivo 51

LISTAGEM DE ACRÓNIMOS

BSE	Encefalopatia espongiforme bovina
CIAA	Confederação das Industrias de Alimentos e Bebidas
CT	Comité Técnico
EN	Norma Europeia
EU	União Europeia
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
FDA	Food and Drugs Administration
HACCP	Hazard Analysis and Critical Control Points
ICMSF	Comissão Internacional de Especificações Microbiológicas dos Alimentos
IPQ	Instituto Português de Qualidade
IR	Índice de Risco
ISO	International Organisation for Standardisation
NACMCF	National Advisory on Microbiological Criteria for Food
NP	Norma Portuguesa
OMS	Organização Mundial de Saúde
PCC	Ponto Crítico de Controlo
PPR	Programa de Pré-Requisitos
PPRO	Programa de Pré-Requisitos Operacional
SGQ	Sistema de Gestão de Qualidade
SGSA	Sistema de Gestão de Segurança Alimentar

DEFINIÇÕES

Acção correctiva - Acção para eliminar a causa da não conformidade detectada ou de outra situação indesejável.

Acção preventiva - Acção para eliminar a causa de uma potencial não conformidade ou de outra potencial situação indesejável.

Alimentos inócuos - Alimentos seguros de qualquer contaminação.

Análise dos perigos - Processo de compilação e avaliação de informação sobre os perigos e as condições que os originaram para decidir quais são relevantes para a inocuidade dos alimentos, sendo considerados no sistema de HACCP.

Árvore de decisão - Sequência lógica de questões para determinar se a etapa do processo é um PCC.

Auditoria - Processo sistemático, independente e documentado para obter evidências de auditoria e respectiva avaliação objectiva com vista a determinar em que medida os critérios da auditoria são satisfeitos.

Codex Alimentarius - Colectânea de padrões reconhecidos internacionalmente, códigos de conduta, orientações e outras recomendações relativas a alimentos, produção de alimentos e segurança.

Conformidade - Satisfação de um requisito.

Contaminação - Presença de qualquer material prejudicial nos alimentos, sejam bactérias, metais, venenos ou qualquer outra coisa, que torne o produto impróprio para o consumo.

Controlador - Adaptar todas as medidas necessárias para assegurar e manter o cumprimento dos critérios estabelecidos no plano de HACCP.

Controlo de qualidade - Parte da gestão da qualidade orientada para a satisfação dos requisitos da qualidade.

Fluxograma ou Diagrama de Fluxo - Representação sistemática da sequência de fases ou operações levadas a cabo na produção de um determinado produto alimentício.

Higiene dos alimentos - Todas as condições e medidas necessárias para garantir a segurança e a adequação dos alimentos em todas as etapas da cadeia de alimentos.

Limite crítico - Valor ou critério que separa a aceitabilidade da inaceitabilidade do processo numa determinada etapa.

Manipulador de alimentos - Toda pessoa que manipula directamente os alimentos e da qual se espera que cumpra os requisitos de higiene dos alimentos.

Microbiologia - Ramo da biologia que estuda os microrganismos, incluindo eucariontes unicelulares e procariontes, como bactérias, fungos, e vírus.

Microrganismos patogénicos - Microrganismos com capacidade de provocar doenças.

Não conformidade - Não satisfação do cliente.

Organização - Conjunto de pessoas e de instalações inseridas numa cadeia de responsabilidades, autoridades e relações.

Perigo - Fonte, situação, ou acto com potencial dano.

Planificação - Desenvolver um plano.

Plano de HACCP - Documento preparado em conformidade com os princípios do sistema de HACCP.

Ponto crítico de controlo - Etapa onde se pode aplicar um controlo e que é essencial para prevenir ou eliminar um perigo relacionado com a inocuidade dos alimentos ou para reduzir a um nível aceitável.

Probabilidade - Conjunto de razões ou circunstâncias que tornam algo provável.

Programa de pré-requisito operacional - Selecção e avaliação das medidas de controlo, previamente obtidas através da análise de perigos e determinação de pontos críticos de controlo.

Risco - É a probabilidade de ocorrência de um perigo à saúde pública, de perda da qualidade de um produto ou alimento ou de sua integridade económica.

Segurança Alimentar - Conjunto de normas de produção, transporte e armazenamento de alimentos visando determinadas características físicas, químicas e microbiológicas e sensoriais padronizadas, segundo as quais os alimentos seriam adequados ao consumo.

Severidade - Impacto do perigo.

Validação - Constatação de que os elementos do plano HACCP são efectivos.

Verificação - Uso de métodos, procedimentos ou testes, executados sistematicamente pela empresa, para assegurar a efectividade do programa de garantia da qualidade com base no sistema de HACCP.

CAPÍTULO 1
INTRODUÇÃO

1.1 - Enquadramento

Com a crescente globalização dos mercados, produzir com qualidade é cada vez mais um factor de diferenciação, mais abrangente e aplicável a todas as áreas de actividade.

Elevar os níveis de qualidade de um produto / serviço, é actualmente uma filosofia, não só para empresas competitivas, que vêm na qualidade dos seus produtos uma porta de entrada nos mercados mais exigentes, mas também para organizações e sociedades.

Nos últimos anos, têm sido notórias, tanto a nível económico como sociocultural, alterações substanciais nos hábitos alimentares da população. O sector alimentar tem sido obrigado a evoluir, para se moldar ao desenvolvimento da sociedade. Esta evolução permitiu o aparecimento de novas técnicas de confecção, preparação, conservação e transporte de alimentos, o que possibilitou às empresas, apresentar um elevado nível de qualidade dos seus produtos.

O sistema de HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) é actualmente um sistema de controlo de segurança alimentar de carácter preventivo, que analisa cada uma das etapas do processo produtivo, identificando perigos e determinando os seus pontos críticos de controlo, sempre com o objectivo de manter a salubridade e qualidade de todos os produtos alimentares.

1.2 - Objectivo do trabalho

O principal objectivo desta dissertação é a análise, definição e interpretação de conceitos, fundamentais para a boa compreensão e implementação de um sistema de HACCP na indústria alimentar. Promover as potencialidades deste sistema é também um dos objectivos, onde por vezes a sua dimensão e exigente metodologia, se torna um obstáculo à sua aplicação.

De forma a alcançar os objectivos, foram definidos como objectivos específicos:

- Identificar todas as etapas preliminares para implementação do sistema de HACCP e de que forma estas contribuem para o perfeito desenvolvimento do sistema;
- Analisar de que forma a implementação do sistema de HACCP contribui para o aumento da segurança alimentar;
- Implementar o sistema HACCP, segundo os seus princípios, numa panificadora da região.

1.3 - Estruturação da Dissertação

Para alcançar os objectivos propostos, estruturou-se a presente dissertação em 7 capítulos. A partir do primeiro capítulo, a dissertação é dividida em duas partes distintas: uma parte teórica, constituída pelos capítulos 2, 3 e 4 e uma parte prática, apresentada no capítulo 5. O capítulo 6 é elaborado, tendo por base as considerações finais dos capítulos anteriores, sendo também apresentadas questões passíveis de investigação.

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO: Este capítulo tem início com a apresentação do contexto em que o presente trabalho está inserido. A partir deste contexto é apresentado o tema do trabalho e a justificativa da sua realização. São também referidos os seus objectivos e a estrutura do mesmo.

CAPÍTULO 2 - O SISTEMA DE HACCP: O presente capítulo engloba todos os objectivos específicos propostos anteriormente. Faz referência ao Sistema de Gestão da Qualidade (ISO 9000), mas não pretende, de todo, explicitá-lo. Contudo a série de normas ISO 9000, serve de base à introdução e desenvolvimento da ISO 22000:2005 que contextualiza o HACCP. Posteriormente identifica todas as etapas preliminares para a implementação de um sistema de HACCP. Aborda a sua metodologia e origem, os princípios fundamentais do sistema e ainda os pré-requisitos essenciais à sua implementação, assim como as suas vantagens e desvantagens.

CAPÍTULO 3 - MICROBIOLOGIA DOS ALIMENTOS: Existe uma elevada preocupação por parte da indústria em garantir alimentos seguros para o consumidor, sendo esse um dos objectivos principais do HACCP. Como tal este capítulo alerta para os tipos de microrganismos patogénicos a que os alimentos estão expostos diariamente. O controlo ou eliminação destes microrganismos, contribuem para aumento da segurança alimentar, sendo esse um dos objectivos propostos nesta dissertação.

CAPÍTULO 4 - HIGIENE E SEGURANÇA NO TRABALHO PARA A INDÚSTRIA ALIMENTAR: Proporcionar boas condições de higiene e segurança no trabalho, é a melhor forma de garantir a produção de alimentos seguros. A implementação do sistema de HACCP só é de facto eficaz, se forem respeitados os princípios básicos de segurança e higiene no trabalho. Dai a importância de se especificar, de uma forma geral, os requisitos fundamentais da boa higiene pessoal industrial, transporte e armazenamento de géneros alimentícios. Este capítulo contribui para alcançar os objectivos propostos.

CAPÍTULO 5 - IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA DE HACCP NUMA PANIFICADORA: Consiste no desenvolvimento de um plano de HACCP para uma das maiores panificadoras da região. Através de uma auditoria e análise cuidada dos dados recolhidos na empresa, é elaborado um plano genérico de HACCP de acordo com os requisitos legais em vigor (ISO 22000:2005). Este

capítulo é sem dúvida dos mais importantes, pois são postos na prática os conhecimentos adquiridos nos capítulos anteriores. Contribui para o cumprimento dos objectivos propostos.

CAPÍTULO 6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES: São apresentadas as considerações finais, da análise global de todo o processo de implementação do sistema de HACCP. Também são propostas algumas questões passíveis de investigação.

CAPÍTULO 7 - BIBLIOGRAFIA: Referências bibliográficas.

CAPÍTULO 2

O SISTEMA HACCP

2.1 - Introdução

A Organização Internacional de Normalização (International Organization for Standardization - ISO) é actualmente a maior organização mundial, não governamental, que se dedica ao desenvolvimento de normas internacionais para empresas, governos e sociedades. Esta organização foi criada em 1947 e actualmente abrange 162 países. Segundo a organização, são já mais de 18 000 as normas que abrangem as mais diversas áreas e sectores, oferecendo práticas soluções e benefícios para quase todos os sectores da economia, actividade e tecnologia (The ISO Story. Fonte: <http://www.iso.org>).

2.2 - Referenciais Normativos

Os referenciais normativos são desenvolvidos segundo as metodologias da ISO, por peritos dos mais diversos sectores e seleccionados por organismos nacionais de normalização. Por regra, estão identificados por uma numeração sequencial, atribuída às normas, juntamente com o respectivo ano de publicação (ex. ISO 22000:2005).

Sempre que são adoptadas por um país, são acrescentadas abreviaturas de identificação específicas de cada um. No caso de Portugal, e seguindo o exemplo anterior, seria: NP EN ISO 22000:2005, onde NP significa Norma Portuguesa e EN Norma Europeia.

Estes referenciais são alvo de constantes revisões e avaliações, com o objectivo de melhorar a sua adequabilidade e aceitação, a fim de acompanhar a natureza evolutiva das empresas, organizações e sociedades.

2.3 - ISO 9000

Logo após a 2ª Guerra Mundial surgiu o conceito de qualidade. Com a industrialização e preocupação em satisfazer o cliente, houve a necessidade de criar requisitos específicos para os sistemas de qualidade. Em vários países surgiram legislações nacionais no sector da qualidade, originando um enorme número de normas diferentes que espalharam a confusão, principalmente nas empresas em crescente internacionalização.

Dada a necessidade de transparência, a ISO, através da formação de um Comité Técnico (CT 176), desenvolveu na década de 80, uma série internacional de normas pertencentes ao sistema de qualidade englobando-as num só único documento reconhecido internacionalmente. Assim a primeira série de normas a ser publicada foi a ISO 9000 que se define como um conjunto de normas consistente, uniforme de procedimentos, elementos e requisitos para a garantia de qualidade (Pinto e Neves, 2010).

As normas ISO 9000 permitem a qualquer empresa ou organização usa-las como instrumento base para a implementação de um sistema de gestão da qualidade (SGQ) e posterior certificação.

A série ISO 9000 está constituída da seguinte maneira (Controlo de Qualidade, 2008; ISO):

- ISO 9001:2000 (Sistema de Gestão da Qualidade. Requisitos)
- ISO 9000:2005 (Sistema de Gestão da Qualidade. Fundamentos e vocabulário);
- ISO 9001:2008 (Sistema de Gestão da Qualidade);
- ISO 9004:2009 (Sistema de Gestão da Qualidade. Linhas de orientação para a melhoria e desempenho);
- ISO 19011:2003 (Linhas de orientação para auditorias e sistemas de gestão da qualidade ou de gestão ambiental).

Estas normas, ao longo dos anos têm sofrido diversas revisões que implicaram a sua alteração. Nas primeiras edições, 1987 e 1994 existiam 3 normas: ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003. Mais tarde e após a revisão da ISO 9000, ficou aprovado, engloba-las num único referencial normativo, a ISO 9001:2000.

Segundo o IPQ (Instituto Português de Qualidade), a norma NP EN ISO 9001:2000 está baseada em oito princípios de gestão da qualidade:

- Focalização no cliente;
- Liderança;
- Envolvimento das pessoas;
- Abordagem por processos;
- Abordagem à gestão através de um sistema (SGQ);
- Melhoria contínua;
- Abordagem à tomada de decisões baseada em factos;
- Relações mutuamente benéficas com fornecedores;

2.4 - ISO 22000:2005

A ISO 22000:2005 foi criada para colmatar o “buraco” existente no quadro normativo da ISO 9001:2000 (SGQ), no que respeita à detecção de perigos alimentares. As empresas do ramo alimentar sabem que cada vez é maior a pressão dos seus clientes, como tal, devem ser capazes de demonstrar e fornecer evidências da sua capacidade para identificar e controlar os riscos alimentares.

2.4.1 - Breve História

A um de Setembro de 2005 foi publicada pela ISO a primeira norma de um conjunto de normas internacionais relacionadas com a segurança alimentar, as normas ISO 22000, traduzidas para a NP EN ISO 22000:2005, referentes aos Sistemas de Gestão de Segurança Alimentar (SGSA). (Pinto e Neves, 2010)

De acordo com Groeneveld (2009), a publicação deste documento levantou ainda algumas dúvidas em especialistas do sector alimentar. Estes defendiam que o programa de pré-requisitos que a certificação da ISO 22000 exigia, não eram suficientemente explícitos e nalguns pontos não cumpria com as expectativas e necessidades das partes interessadas. Numa tentativa de colmatar tais falhas, a Confederação das Industrias de Alimentos e Bebidas (CIAA) da União Europeia (EU) decidiu patrocinar o desenvolvimento e melhoria do programa de pré-requisitos, que levaria em conta, todas as exigências específicas que não constavam no documento anterior.

Tal como noutras normas ISO, também esta foi elaborada no sentido de poder ser auditável, exigindo documentos e registos, que permitam a avaliação da conformidade do sistema, face aos requisitos aplicáveis.

2.4.2 - Vantagens da Implementação

Segundo Almeida (2005), as vantagens da criação desta norma são bastante claras e significativas:

- Acordo Internacional - A norma é igual para todas as organizações e empresas;
- Promoção de um Sistema de Gestão Integrado - Formato idêntico ao das restantes normas;
- Adaptada a toda a cadeia alimentar - Desde a produção até à distribuição;
- Diminuição de custos.

2.4.3 - Família da norma ISO 22000:2005

Segundo Surak (2006), a ISO desenvolveu ainda um conjunto de normas adicionais relacionadas com a ISO 22000, com o objectivo de a complementar e tornar mais esclarecedora:

- ISO 22000:2005 - Sistemas de Gestão e Segurança Alimentar. Esta norma possui os requisitos fundamentais para qualquer organização da cadeia alimentar;
- ISO 22001:2005 - Conjunto de directrizes sobre a aplicação da ISO 9001:2000 para a indústria de alimentos e bebidas;
- ISO/TS 22003:2007 - Sistemas de Gestão e Segurança Alimentar. Conjunto de requisitos para organismos de auditoria e certificação de sistemas de gestão e segurança alimentar;
- ISO/TS 22004:2005 - Sistemas de Gestão e Segurança Alimentar. Orientação sobre a aplicação da ISO 22000:2005;
- ISO 22005:2007 - Rastreabilidade da cadeia alimentar humana e animal. Conjunto de normas correspondentes aos princípios gerais e requisitos básicos para a concepção e implementação do sistema;

- ISO 22006 - Sistemas de Gestão da Qualidade (SGQ). Orientação da ISO 9002:2000 para a produção.

A Norma ISO 22000:2005 relaciona com a ISO/TS 22004, ISO/TS 22003:2007 e a ISO 22005:2007, podem ser aplicadas a todo o tipo de organizações no âmbito da cadeia de produção, que vai da cadeia primária até às indústrias de transformação. Esta norma dirige-se principalmente às seguintes organizações (Guia para a aplicação da ISO 22000:2005):

- Alimento para animais;
- Produção primária;
- Restauração e catering;
- Comércio e distribuição de produtos alimentares;
- Prestadores de serviços;
- Armazenistas;
- Empresas transportadoras e logística;
- Empresas de embalagens, equipamentos ou utensílios para uso alimentar;
- Empresas fabricantes de aditivos para uso alimentar;
- Empresas fabricantes de detergentes para indústria alimentar;
- Empresas fabricantes de máquinas destinadas à indústria alimentar.

2.4.4 - Evolução da Certificação ISO 22000:2005 a nível Mundial

De acordo com o relatório publicado pela ISO (The ISO survey, 2009. Fonte: <http://www.iso.org>), até final de Dezembro de 2009, mais de 13500 certificados ISO 22000:2005 foram emitidos em 130 países e economias. O total de certificações no ano 2009 representou um aumento de mais de 69 % em relação ao ano anterior. Actualmente a China ocupa a primeira posição do total de certificações, ocupando também os lugares cimeiros no que respeita ao crescimento anual, assim como a Roménia, Vietname, Federação Russa, Bósnia Herzegovina e Chipre que entram no top 10.

Pode assim verificar-se nos quadros seguintes (quadro n.º 1 e n.º2), o aumento de certificações da ISO 22000:2005 nos últimos anos:

Quadro n.º 1: Entidades Certificadas com a ISO 22000:2005.

(Adaptado de: The ISO survey of Certification 2009. Fonte: <http://www.iso.org>)

Visão Global (Entidades Certificadas)			
Ano	2007	2008	2009
Total	4132	8206	13881
África / Ásia Ocidental	536	1467	2169
Central / América do Sul	92	247	257
América do Norte	49	48	103
Europa	2749	4865	6050
Extremo Oriente	704	1538	5236
Austrália / Nova Zelândia	12	41	66

Quadro n.º 2: Crescimento anual das certificações ISO 22000:2005.

(Adaptado de: The ISO survey of Certification 2009. Fonte: <http://www.iso.org>)

Crescimento Anual		
Ano	2008	2009
Total	99%	69%
África / Ásia Ocidental	179%	48%
Central / América do Sul	168%	4%
América do Norte	-2%	115%
Europa	77%	24%
Extremo Oriente	118%	240%
Austrália / Nova Zelândia	242%	61%

De acordo com os dados publicados pela ISO (2009) o número de empresas e organizações portuguesas com certificado de qualidade, segundo as normas de qualidade da série ISO 9000, passou de 819 no final de 1997 para um total de 5128 no final de 2008. No que respeita à segurança alimentar (ISO 22000) o número de empresas certificadas passou de 34 em 2007 para um total de 104 no final de 2008, continuando Portugal, a baixo da linha média da UE.

2.4.5 - ISO 22000:2005 - Três partes distintas

A ISO 22000:2005 está dividida em três partes distintas que se destinam a garantir a segurança alimentar (Almeida, 2005):

2.4.5.1 - Comunicação Interactiva

A comunicação é fundamental ao longo de toda a cadeia produtiva. Todos os intervenientes do processo devem interpretar da mesma forma a ISO 22000:2005 (figura n.º 1). Uma boa comunicação entre os envolvidos é fundamental para assegurar que todos os perigos alimentares sejam identificados e consequentemente controlados. A comunicação com os clientes e fornecedores deve ser delineada, criada e mantida ao longo do tempo.



Figura n.º 1: Interpretação da Norma ISO 22000:2005 com os diferentes intervenientes.
(Almeida, 2005)

2.4.5.2 - Sistema de Gestão

A ISO 22000:2005 tem em consideração os requisitos da ISO 9001:2000, obtendo uma compatibilização entre os dois sistemas e permitindo uma implementação integrada conjunta.

2.4.5.3 - HACCP de acordo com os princípios enunciados no *Codex Alimentarius*

É o sistema mais eficiente na detecção de perigos alimentares, sendo uma das principais novidades da ISO 22000:2005 e não contemplada na ISO 9001:2000.

Na ISO 22000:2005 são combinados os princípios fundamentais do HACCP com o programa de pré-requisitos (quadro n.º 3), recorrendo à análise de perigos.

A sua implementação tem como principais benefícios a comunicação activa entre os diversos intervenientes da cadeia de produção, optimização de recursos e melhoria da eficiência do auto controlo, planeamento eficiente, amplamente aplicável, maior confiança de clientes e consumidores e obtenção de produtos de qualidade e seguros para a saúde pública.

Quadro n.º 3: Compatibilidade entre o HACCP e a ISO 22000:2005.

(Adaptado de: Pinto e Neves, 2010)

Princípios do HACCP	Etapas de Aplicação	ISO 22000:2005		
	Formação da equipa	Etapa 1	7.3.2	Equipa para garantir a segurança dos perigos alimentares
	Descrição do produto	Etapa 2	7.3.3 7.3.5.2	Características do produto Diagrama de fluxo, etapas de processo e medidas de controlo
	Identificar o uso pretendido	Etapa 3	7.3.4	Uso pretendido
	Construir o diagrama de fluxo e confirma-lo no terreno	Etapa 4 & 5	7.3.5.1	Diagramas
Princípio 1	Listar todos os perigos associados a cada etapa e considerar as medidas preventivas de controlo de perigos	Etapa 6	7.4 7.4.2 7.4.3 7.4.4	Análise de perigos. Identificação dos perigos e determinação dos níveis aceitáveis. Avaliação dos perigos. Selecção e avaliação das medidas de controlo.
Princípio 2	Aplicar a árvore de decisão HACCP a cada etapa	Etapa 7	7.6.2	Identificação dos pontos críticos de controlo (PCC)
Princípio 3	Estabelecer limites críticos para medidas preventivas associadas a cada PCC	Etapa 8	7.6.3	Determinação dos limites críticos dos pontos críticos de controlo
Princípio 4	Estabelecer os requisitos de controlo (monitorizando) dos PCC e os procedimentos para utilização dos resultados da monitorização para ajustar o processo e manter o controlo	Etapa 9	7.6.4	Sistema para a monitorização dos limites críticos de controlo
Princípio 5	Estabelecer acções correctivas para o caso de desvios aos limites críticos	Etapa 10	7.6.5	Acções da empresa quando os resultados de monitorização ultrapassam os limites críticos
Princípio 6	Estabelecer processos de verificação do Plano HACCP	Etapa 11	7.8	Planificação da monitorização
Princípio 7	Estabelecer procedimentos de verificação para aferir se o plano HACCP está a funcionar adequadamente	Etapa 12	4.2 7.7	Requisitos de documentação. Actualização da informação inicial e da documentação específica dos PRP e plano de HACCP

2.4.6 - Complementaridade na Norma ISO 22000:2005 com a ISO 9001:2000

Um dos principais motivos que levou à criação da ISO 22000:2005, foi garantir a segurança alimentar de produtos e serviços, objectivo esse que não estava totalmente contemplado na ISO 9001:2000. Nos últimos anos tem-se verificado inclusive que muitas das organizações da cadeia alimentar têm optado pela substituição da ISO 9001:2000, pela ISO 22000:2005. Contudo uma não substitui a outra (Magalhães, 2007).

Segundo Surak, John G. (2006), continua a existir uma interacção entre elas, complementando-se em simultâneo (quadro n.º 4).

Uma organização ou empresa do sector alimentar que disponha de um sistema de gestão da qualidade certificado de acordo com a ISO 9001:2000, terá que cumprir todos os requisitos legais, incluindo os associados à segurança alimentar. Contudo para assegurar a segurança alimentar, as organizações e empresas, devem optar pela certificação do sistema de gestão de segurança alimentar (SGSA), de acordo com a ISO 22000:2005, assegurando a conformidade com a metodologia HACCP (Magalhães, 2007).

Esta norma pode ser aplicada por si só, bem como em conjunto com outras normas de sistemas de gestão. Neste contexto, existe a necessidade de dotar os técnicos responsáveis de competências específicas para a implementar, com o objectivo de tornar as organizações e as empresas mais competitivas, fornecendo produtos que cumpram todas as exigências dos clientes e regulamentos da segurança alimentar.

Quadro n.º 4: Interacção da Norma ISO 22000:2005 com a ISO 9001:2000.

(Adaptado de: Pinto e Neves, 2010)

ISO 22000:2005		ISO 9001:2000	
Sistema de Gestão da Segurança Alimentar	4	4	Sistema de Gestão da Qualidade
Requisitos gerais	4.1	4.1	Requisitos gerais
Requisitos de documentação	4.2	4.2	Requisitos de documentação
Generalidades	4.2.1	4.2.1	Generalidades
Controlo de documentos	4.2.2	4.2.2	Controlo de documentos
Controlo de registos	4.2.3	4.2.3	Controlo de registos
Responsabilidade da gestão	5	5	Responsabilidade da Gestão
Comprometimento da gestão	5.1	5.1	Comprometimento da gestão
Política da segurança alimentar	5.2	5.3	Política da qualidade
Planeamento do Sistema de Gestão da Segurança Alimentar	5.3	5.4.2	Planeamento do Sistema de Gestão da Qualidade
Responsabilidade e autoridade	5.4	5.5.1	Responsabilidade e autoridade
Responsabilidade da equipa de segurança alimentar	5.5	5.5.2	Representante da Gestão
Comunicação	5.6	5.5	Responsabilidade, autoridade e comunicação
Comunicação externa	5.6.1	7.2.1	Determinação dos requisitos relacionados com o produto
Comunicação interna	5.6.2	7.2.3	Comunicação com o cliente
		5.5.3	Comunicação interna
Preparação da resposta às urgências	5.7	5.2	Focalização do cliente
		8.5.3	Acções preventivas
Revisão pela gestão	5.8	5.6	Revisão pela gestão
Generalidades	5.8.1	5.6.1	Generalidades
Entrada para a revisão	5.8.2	5.6.2	Entrada para a revisão
Saída da revisão	5.8.3	5.6.3	Saída da revisão
Gestão de Recursos	6	6	Gestão de Recursos
Provisão de recursos	6.1	6.1	Provisão de recursos
Recursos humanos	6.2	6.2	Recursos humanos
Generalidades	6.2.1	6.2.1	Generalidades
Competência, consciencialização e formação	6.2.2	6.2.2	Competência, consciencialização e formação
Infra-estruturas	6.3	6.3	Infra-estruturas
Ambiente de trabalho	6.4	6.4	Ambiente de trabalho

Quadro n.º 4 (continuação): Interação da Norma ISO 22000:2005 com a ISO 9001:2000.

Planeamento e realização de produtos seguros	7	7	Realização do Produto
Generalidades	7.1	7.1	Planificação e realização do produto
Programa de pré-requisitos	7.2	6.3	Infra-estruturas
	7.2.1	6.4	Ambiente de trabalho
	7.2.2	7.5.1	Controlo da produção e provimento do serviço
	7.2.3	8.5.3	Acções preventivas
		7.5.5	Preservação do produto
Passos preliminares para identificação de perigos	7.3	7.3	Concepção e desenvolvimento
Generalidades	7.3.1	7.4.2	Informação de compra
Equipa para garantir a segurança dos perigos alimentares	7.3.2	7.2.1	Determinação dos requisitos relacionados com o produto
Características do produto	7.3.3	7.2.1	Determinação dos requisitos relacionados com o produto
Uso pretendido	7.3.4		
Diagrama de fluxo, etapas de processo e medidas de controlo	7.3.5		
Análise de perigos	7.4	7.3.1	Planeamento da concepção e desenvolvimento
Generalidades	7.4.1		
Identificação dos perigos e determinação dos níveis aceitáveis	7.4.2		
Avaliação dos perigos	7.4.3		
Seleção e avaliação das medidas de controlo	7.4.4		
Estabelecimento do programa de pré-requisitos operacionais (PRP operacionais)	7.5	7.3.2	Entradas para a concepção e desenvolvimento
Estabelecimento do plano HACCP	7.6	7.3.3	Saídas da concepção e desenvolvimento
Plano HACCP	7.6.1	7.5.1	Controlo da produção e do provimento do serviço
Identificação dos pontos críticos de controlo (PCC)	7.6.2		
Determinação dos limites críticos PCC	7.6.3		
Sistema para a monitorização dos limites críticos de controlo	7.6.4	8.2.3	Monitorização e medição do produto
Acções da empresa quando resultados de monitorização ultrapassam os limites críticos	7.6.5	8.3	Controlo do produto não conforme
Actualização da informação inicial e da documentação específica os PRP e o plano de HACCP	7.7	4.2.3	Controlo de documentos

Quadro n.º 4 (continuação): Interacção da Norma ISO 22000:2005 com a ISO 9001:2000.

Planificação da monitorização	7.8	7.3.5	Verificação da concepção e do desenvolvimento
Sistema de rastreabilidade	7.9	7.5.3	Identificação e rastreabilidade
Controlo dos não conformes	7.10	8.3	Controlo do produto não conforme
Correcções	7.10.1	8.3	Controlo do produto não conforme
Acções correctivas	7.10.2	8.5.2	Acções correctivas
Transformação dos produtos potencialmente perigosos	7.10.3	8.3	Controlo do produto não conforme
Reutilização	7.10.4	8.3	Controlo do produto não conforme
Validação, verificação e melhoria do Sistema de Gestão da Segurança Alimentar	8	8	Medição, análise e melhoria
Generalidades	8.1	8.1	Generalidades
Validação dos dispositivos de monitorização e medição	8.2	8.4 7.3.6 7.5.2	Análise de dados Validação da concepção e do desenvolvimento Validação dos processos de produção e de provimento do serviço
Controlo de monitorização e de medição	8.3	7.6	Controlo dos dispositivos de monitorização e medição
Verificação do sistema de gestão da segurança alimentar	8.4	8.2	Monitorização e medição
Auditoria interna	8.4.1	8.2.2	Auditoria interna
Avaliação dos resultados individuais de monitorização	8.4.2	7.3.4	Revisão da concepção e do desenvolvimento
Análise dos resultados das actividades de monitorização	8.4.3	8.2.3 8.4	Monitorização e medição dos processos Análise de dados
Melhoria	8.5	8.5	Melhoria
Melhoria contínua	8.5.1	8.5.1	Melhoria contínua
Actualização do sistema de gestão da segurança alimentar	8.5.2	7.3.4	Revisão da concepção e do desenvolvimento

2.5 - Introdução ao HACCP

Existe actualmente uma crescente preocupação da população em geral quanto à alimentação. Cada vez mais, aquilo que as pessoas ingerem assume uma maior importância, principalmente nos aspectos relacionados com a saúde e nutrição.

Muitas das doenças que actualmente afectam a população em geral, como por exemplo as cardiovasculares, osteoporose, diabetes ou ainda alguns tipos de cancro, são causadas ou associadas aos alimentos que ingerimos. O aparecimento de casos de BSE (encefalopatia espongiforme bovina) transmissível ao homem, a utilização de antibióticos, como promotores de crescimento dos animais ou ainda a presença de resíduos e pesticidas nos vegetais e animais, têm reduzido a confiança dos consumidores em relação à segurança dos alimentos (Moura e Cunha, 2008).

De um modo geral, os consumidores adquiriram algumas reservas quanto à contaminação alimentar e utilização de resíduos ou pesticidas. A procura de produtos tradicionais tem-se revelado cada vez maior, por transmitirem cada vez mais confiança aos consumidores, visto que possuem uma rotulagem que oferece garantias não só de qualidade mas também da sua origem.

A implementação de sistemas que obriguem produtores e empresa a seguir critérios de segurança alimentar, torna-se fundamental para o aumento da confiança do consumidor. Os novos desafios que o consumidor enfrenta, os seus critérios de escolha e a percepção do risco alimentar, são superados com recurso a uma ferramenta objectiva: a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controlo (HACCP - Hazard Analysis Critical Control Points).

O sistema HACCP é uma abordagem sistemática e estruturada de identificação de perigos e da probabilidade de estes ocorrerem em todas as etapas da produção de alimentos, definindo medidas para o seu controlo (Neto, *et al.*, 2001).

O sistema de HACCP tem-se mostrado o sistema mais eficaz de garantir a segurança alimentar, podendo os seus princípios ser aplicados numa variedade de locais. O conceito de HACCP evoluiu continuamente ao longo dos anos, tornando-se o sistema mais completo e eficiente da actualidade (Surak, 2009).

2.6 - Metodologia

A metodologia HACCP é referenciada por várias organizações, como o sistema de análise e controlo de riscos sanitários associados a um produto alimentar, sendo a sua aplicação obrigatória pelo Regulamento CE N.º 852/2004 de 29 de Abril.

Mas será que a mudança para o sistema HACCP é tão significativa comparada com os métodos actuais de inspecção?

No método tradicional o controlo é reactivo, visto que as acções correctivas são tomadas depois de o problema ocorrer. É necessária experiência para interpretar os resultados dos testes efectuados, os custos dependem do tipo de análise, a operação é controlada por funcionários do laboratório (muitas vezes inconscientes dos aspectos de fabricação), só um pequeno número de amostras pode ser avaliado e nenhum perigo em potencial é tomado em consideração. Actualmente, o controlo do sistema HACCP é proactivo, onde as acções correctivas são tomadas antes de o problema ocorrer, o controlo é efectuado por elementos de fácil monitorização (tempo, temperatura e aparência), o HACCP envolve todos os colaboradores na segurança do produto, várias medidas podem ser tomadas para diferentes grupos de produtos, sendo o controlo focado nos pontos críticos da operação e usado para prognosticar um perigo potencial (Pinto e Neves, 2010).

O conceito básico deste sistema é a prevenção e não a inspecção do produto final, todas os trabalhadores que produzem ou manipulam alimentos, devem possuir formação adequada sobre o próprio, bem como de todos os procedimentos relacionados com este, pois só assim será possível precaver possíveis contaminações e solucioná-las caso seja necessário. O grande objectivo é produzir em segurança.

O "onde" e o "como" são representados pelas letras HA (Análise de Perigos) da sigla HACCP. As provas de controlo da fabricação dos alimentos recaem nas letras CCP (Pontos Críticos de Controlo). Partindo-se desse conceito, HACCP é a aplicação metódica e sistemática da ciência e tecnologia para planear, controlar e documentar a produção segura de alimentos (HACCP. Fonte: www.segurancaalimentar.com).

O conceito de HACCP cobre todo tipo de factores de risco ou perigos potenciais (biológicos, químicos e físicos) associados à produção de alimentos, sejam os que ocorrem de forma natural no alimento, no ambiente ou de erros no processo de fabricação (Almeida, 1998).

2.7 - Origem do HACCP

O sistema de HACCP foi desenvolvido nos anos 60 pela empresa Pillsbury (EUA), pelos Laboratórios do Exército dos Estados Unidos e pela NASA com o objectivo de produzir refeições 100% seguras para os astronautas. Posteriormente foi adoptado pela FDA (“Food and Drugs Administration”), como sistema de segurança alimentar (Almeida, 1998).

Apresentado pela primeira vez pela Pillsbury na Conferência Nacional de 1971 de Protecção de Alimentos, este sistema foi inicialmente concebido para três propósitos (Savage *et al.*, 2010):

- Identificação e avaliação dos perigos associados com o cultivo, colheita, processamento da fabricação, comercialização, preparação e utilização de uma determinada matéria-prima ou produto alimentício;
- Determinação dos Pontos Críticos de Controlo¹ (PCC);
- Procedimentos para monitorizar os PCC.

Em 1980 A OMS (Organização Mundial de Saúde), a ICMSF (Comissão Internacional de Especificações Microbiológicas dos Alimentos) e a FAO (Organização para a Agricultura dos EUA), recomendaram a aplicação deste sistema a todo o tipo de empresas e organizações do sector alimentar (Savage *et al.*, 2010).

Em 1993, o Comité da Higiene dos Alimentos da Comissão do *Codex Alimentarius*, publicou um guia para a aplicação do sistema de HACCP. Este guia foi transposto para a legislação comunitária pela Directiva 93/43 do Conselho de 14 de Junho de 1993, o qual era exigido, de um modo geral a todas as empresas do sector alimentar.

Em Portugal, esta directiva foi transposta para o Decreto-lei n.º 67/98 de 18 de Março de 1998.

2.8 - Os sete princípios do HACCP

Em 1989 o NACMCF (*Nacional Advisory Committee on Microbiological Criteria for Food*) constituiu um grupo de trabalho, para traçar linhas orientadoras para aplicação do HACCP. Como resultado, esse grupo, publicou em meados de Novembro desse mesmo ano um documento ao qual chamaram “Princípios HACCP para a Produção de Alimentos” (Almeida, 1998).

¹ **Ponto crítico de controlo** - Etapa onde se pode aplicar um controlo e que é essencial para prevenir ou eliminar um perigo relacionado com a inocuidade dos alimentos ou para reduzir a um nível aceitável (*Codex Alimentarius*. Rev 4, 2003).

Segundo Almeida (1998), neste documento, o NACMCF define HACCP como sendo “Um método sistemático para ser usado na produção de alimentos, como forma de garantir a sua inocuidade”.

Todos estes princípios foram minuciosamente estudados pela indústria e agências governamentais, tendo sido no geral aceites, apesar de mais tarde ter havido uma alteração, principalmente ao primeiro princípio que suscitara algumas dúvidas na sua interpretação.

A 20 de Março de 1992 foi editado um novo documento intitulado “Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controlo” que actualmente ainda está em vigor e que foi elaborado com base nas recomendações do *Codex Alimentarius*. Rev 4 (2003):

1º Princípio: Análise de perigos e identificação das medidas preventivas - Nesta fase permite identificar os perigos físicos, biológicos e químicos em cada processo estabelecido no fluxograma;

2º Princípio: Determinação dos Pontos Críticos de Controlo (PCC) - A determinação dos Pontos Críticos de Controlo é estabelecida segundo a árvore de decisão;

3º Princípios: Estabelecimento dos limites críticos - O estabelecimento de limites críticos é fundamental para uma coerência na análise de segurança dos processos em causa;

4º Princípio: Estabelecimento e implementação de procedimentos de monitorização para controlo do PCC - É importante avaliar se o PCC está efectivamente sobre controlo, através dos procedimentos devidos de monitorização;

5º Princípio: Determinar acções correctivas para o caso do desvio dos limites críticos - Este princípio pretende estabelecer acções que permitam corrigir desvios na monitorização de cada PCC;

6º Princípio: Estabelecimento de sistemas de registo e arquivo de dados que documentam o HACCP - Este princípio pretende definir os procedimentos que permitam assegurar se o plano HACCP está a ser eficaz;

7º Princípio: Procedimento para aferir se o sistema HACCP está a funcionar correctamente - Este princípio visa definir os procedimentos que permitam a manutenção dos registos e documentação referentes ao plano. Estes procedimentos são de supervisão, amostragem de análise, auditoria ao HACCP, validação dos limites críticos, confirmação que o PCC é mantido sobre controlo e inspecção dos processos de fabrico.

2.9 - Desenvolvimento de um plano de HACCP

Num Mundo cada vez mais globalizado e dominado pela massiva produção industrial e pelo seu consumo abundante, torna-se crucial que as mais diversas organizações envolvidas nos mais variados processos de produção, projectem estratégias que visão assegurar a qualidade e segurança dos produtos alimentares e por consequência a segurança do consumidor final. Assim a aplicação de um plano sistemático e funcional que garanta a prevenção e redução de riscos torna-se fundamental para dar resposta às necessidades da sociedade de consumo. É sobre este princípio que surge o plano de HACCP.

O sistema de HACCP deve basear-se em dados concretos e objectivos da empresa e não em cópias ou repetições de outras empresas. A experiência acumulada pela indústria alimentar, em alguns países, onde já vem sendo aplicado, evidência que a aplicação do sistema de HACCP permite uma maior garantia de salubridade dos alimentos consumidos, uma maior rentabilidade na utilização dos recursos técnicos e económicos de que dispõe a indústria, e uma maior eficácia nas acções de inspecção (Vaz, *et al.*, 2000). Como tal é importante cumprir um conjunto de pré-requisitos obrigatórios, bem como seguir um conjunto de etapas preliminares que sustentarão a implementação e desenvolvimento do sistema.

2.9.1 - Pré-Requisitos

Segundo o Decreto-Lei n.º 67/98 de 18 de Março, alterado pelo Decreto-Lei n.º 425/99 de 21 de Outubro, entende-se por pré-requisitos uma série de procedimentos que controlam as diversas condições operacionais numa empresa alimentar. Estes pré-requisitos são fundamentais para que o plano de HACCP seja implantado correctamente e estão directamente relacionados com todos os meios envolventes ao processamento de produtos alimentares. Na aplicação destes, a introdução de boas práticas de higiene é também fundamental para a correcta implantação do sistema. Só com a aposta na higiene pessoal, higiene e características das instalações, equipamentos e utensílios e a própria higiene dos géneros alimentícios, é possível garantir alimentos 100% seguros.

2.9.2 - Responsabilidade social da empresa e formação da equipa

Vários estudos internacionais demonstram que a economia tem crescido muito significativamente em produtividade, não só a nível de capital e volume de trabalho, mas também ao nível do desempenho dos trabalhadores, sobretudo por “culpa” da aposta das organizações e empresas em formar e qualificar os seus colaboradores.

No que respeita ao HACCP a formação de todas as pessoas envolvidas é fundamental para que a implementação deste sistema funcione correctamente. A implementação de um sistema desta natureza requer um conhecimento técnico e detalhado de todo o processo. A presença de especialistas para a avaliação e identificação correcta de eventuais perigos e a capacidade

de estes estabelecerem as medidas correctivas adequadas é fulcral para conseguir bons resultados no que respeita à segurança alimentar.

Segundo o *Codex Alimentarius*. Rev 4 (2003), todos os intervenientes sem excepção, desde a produção primária até à preparação de alimentos para consumo, devem receber formação. A reforçar este facto está o Regulamento (CE) n.º 178/2002, que atribui responsabilidades ao operadores das empresas do sector alimentar, assim cada a profissional envolvido, necessitar de um mínimo de conhecimentos académicos correspondentes à área em que opera. As áreas de engenharia, produção, saúde, tecnologia, química, qualidade e microbiologia dos alimentos, são da maior importância, sobretudo para o pessoal encarregue da implementação do sistema HACCP.

Seja qual for o tamanho da equipa, todos os seus membros devem estar elucidados de como a industria opera e sob que condições (tecnologia utilizada, equipamentos, processamento, aspectos práticos de manuseamento de alimentos e o fluxograma completo do processo industrial) (Pinto e Neves, 2010).

A equipa pode ainda integrar vários especialistas para as várias etapas do processo (Comissão das Comunidades Europeias, 2005):

- Competentes para apreciar os perigos biológicos, químicos ou físicos ligados a um grupo específico de produtos,
- Que sejam responsáveis pelo processo técnico de fabrico do produto em análise, ou que nele estejam estreitamente envolvidos
- Que tenham conhecimentos práticos do funcionamento e da higiene da unidade de transformação e respectivo equipamento,
- Qualquer outra pessoa com conhecimentos específicos de microbiologia, higiene e tecnologia alimentar.

Cada sector da empresa assume assim várias funções e responsabilidades que facilitam a implementação e desenvolvimento deste sistema, para uma melhor e eficiente resposta aos problemas (figura n.º 2).

O sistema de HACCP deve correr em paralelo com determinados procedimentos implementados na empresa para ser operacional. Entre estes procedimentos é essencial que as empresas tenham previamente implementado os seguintes pontos (Vaz, *et al.*, 2000):

- Práticas de higiene alimentar adequadas;
- Operações de limpeza e desinfectação aplicadas a um standard especificado;
- Código de Boas Práticas de Manufactura;
- Código de Boas Práticas de Higiene.

Não é possível ter um sistema de HACCP eficaz se qualquer um destes procedimentos não estiver bem definido.

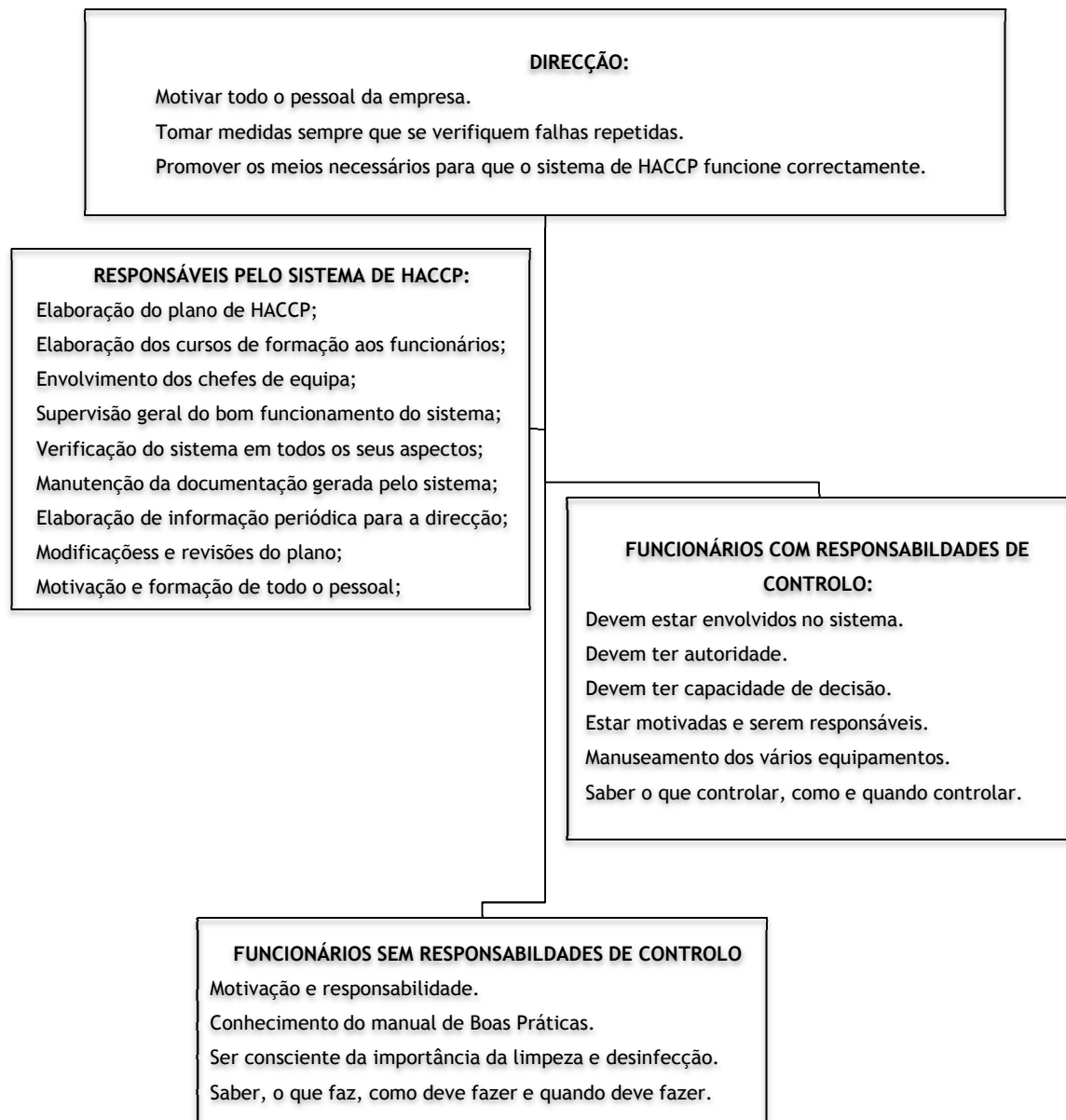


Figura n.º 2: Funções e Responsabilidades de cada sector da empresa.
(adaptado de: Vaz, *et al.*, 2000)

2.9.3 - Descrição do Produto

O plano HACCP é específico para cada produto e uma das primeiras etapas a ser feita deve ser a descrição detalhada desse produto (Neto, *et al.*, 2001). A descrição das suas características, nomeadamente a sua composição, estrutura, processamento, embalagem, condições de armazenamento e distribuição, período de conservação e de consumo ou as suas instruções, são fundamentais para uma melhor análise do produto.

2.9.4 - Uso específico do produto e dos consumidores

Normalmente os produtos que estão abrangidos por este plano destinam-se ao consumo normal. Contudo caso seja necessário o produto deverá ter especificações específicas sobre a que tipo de consumidor se destina (Neto, *et al.*, 2001).

2.9.5 - Desenvolvimento e verificação do fluxograma

É extremamente importante a verificação de todas as operações e caso necessário efectuar mudanças no processo. O fluxograma tem por objectivo, proporcionar uma descrição simples e clara de todas as operações relacionadas com o fabrico do produto e permitir uma fácil interpretação, não só pela equipa responsável pelo HACCP, mas também por agentes ou entidades externas (Pinto e Neves, 2010).

2.9.6 - Verificação do fluxograma de produção no local

A equipa responsável pelo HACCP deve deslocar-se ao local de produção a fim de verificar se o diagrama de fluxo está a ser aplicado com exactidão. Contudo o fluxograma pode ser alterado sempre que necessário.

2.9.6.1 - Directrizes para a aplicação do sistema

O sistema HACCP só poderá funcionar correctamente se este seguir todos os princípios fundamentais de higiene segurança dos alimentos, se estiver de acordo com os códigos de boas práticas do *Codex Alimentarius* e com a legislação actual. Sempre que necessário o sistema deve ser revisto e, caso se aplique, efectuar as alterações necessárias à introdução ou modificação de produtos, processos ou etapas.

2.9.6.2 - Aplicação prática dos sete princípios

Segundo o *Codex Alimentarius*. Rev. 4 (2003), a aplicação destes sete princípios devem seguir os seguintes passos:

- Formação da equipa HACCP;
- Descrição do produto;
- Identificação do uso pretendido do produto;
- Elaboração de diagrama de fluxo e esquema da área de fabrico;
- Verificação do diagrama de fluxo e esquema da fábrica;

- Identificação de perigos associados a cada passo;
- Aplicação da árvore de decisão HACCP para determinar o PCC;
- Estabelecimento dos valores alvo e dos limites críticos para o PCC;
- Estabelecimento dos procedimentos de monitorização;
- Estabelecimento das acções correctivas;
- Estabelecimento de procedimentos de verificação;
- Estabelecimento de sistemas de registo e arquivo de dados que documentam o plano de HACCP;
- Revisão do plano de HACCP.

2.9.7 - Identificação de perigos e medidas correctivas associados a cada passo

A equipa de HACCP deve efectuar uma análise cuidada dos potenciais perigos, e segundo o *Codex Alimentarius*. Rev. 4 (2003), identificá-los e listá-los na lista de PCC's. Cabe à equipa responsável decidir e avaliar quais os perigos que devem ser incluídos no plano. Todos os perigos que apresentam menor risco ou que tenham menor probabilidade de ocorrer, não devem constar no nele. Deve a equipa responsável pelo HACCP, analisar se as medidas correctivas encontradas se podem aplicar ou não, a cada perigo. Caso existam dúvidas na atribuição da medida, é dever da equipa, contactar agentes externos para uma melhor avaliação e aconselhamento da mesma. As medidas correctivas a adoptar, podem ser de ordem física, química ou de outra natureza, desde que consigam controlar ou eliminar os perigos.

A análise de perigos e a identificação das medidas correctivas associam-se a três fases (Pinto e Neves, 2010):

- Em primeiro lugar são identificados os perigos de grande importância, sendo associadas a estas medidas correctivas;
- Segundo, a análise pode ser utilizada para modificar etapas do processamento;
- Terceiro, a análise dos perigos é a base para a determinação dos PCC's.

Há casos em que a correcta implementação dos programas de pré-requisitos se mostra suficiente para a redução ou eliminação dos perigos identificados. Excepcionalmente, nestes casos podem-se ignorar os princípios do sistema HACCP, desde que tal medida, não impeça que sejam alcançados os objectivos propostos pelo Regulamento (CE) nº 178/2002 de 28 de Janeiro.

No geral e nesta primeira etapa, é fundamental que a equipa defina correctamente todos os perigos associados ao processo de fabrico e que os identifique no fluxograma. Uma correcta identificação dos perigos e das suas medidas de preventivas é crucial para o sucesso de um sistema de autocontrolo como o HACCP.

2.9.8 - Aplicação da Árvore de Decisão

Um dos principais objectivos do plano HACCP é determinar, quais as etapas em que a aplicação das medidas de controlo é fundamental para reduzir o risco a elas associado, ou seja, para que se eliminem ou reduzam para níveis aceitáveis, os perigos identificados aquando da análise de risco realizada no ponto anterior (*Codex Alimentarius*. Rev 4, 2003).

A identificação de cada PCC é facilitada pela aplicação da Árvore de Decisão (figura n.º 3), que através de um conjunto de questões nos leva a considerar todos os perigos com possibilidade real de acontecerem. Os PCC's localizam-se em qualquer ponto onde os perigos devam ser reduzidos ou eliminados. Estes devem ser descritos e documentados detalhadamente e devem ser usados com o propósito de alcançar a produção de alimentos inócuos (Pinto e Neves, 2010).

Árvore de decisão

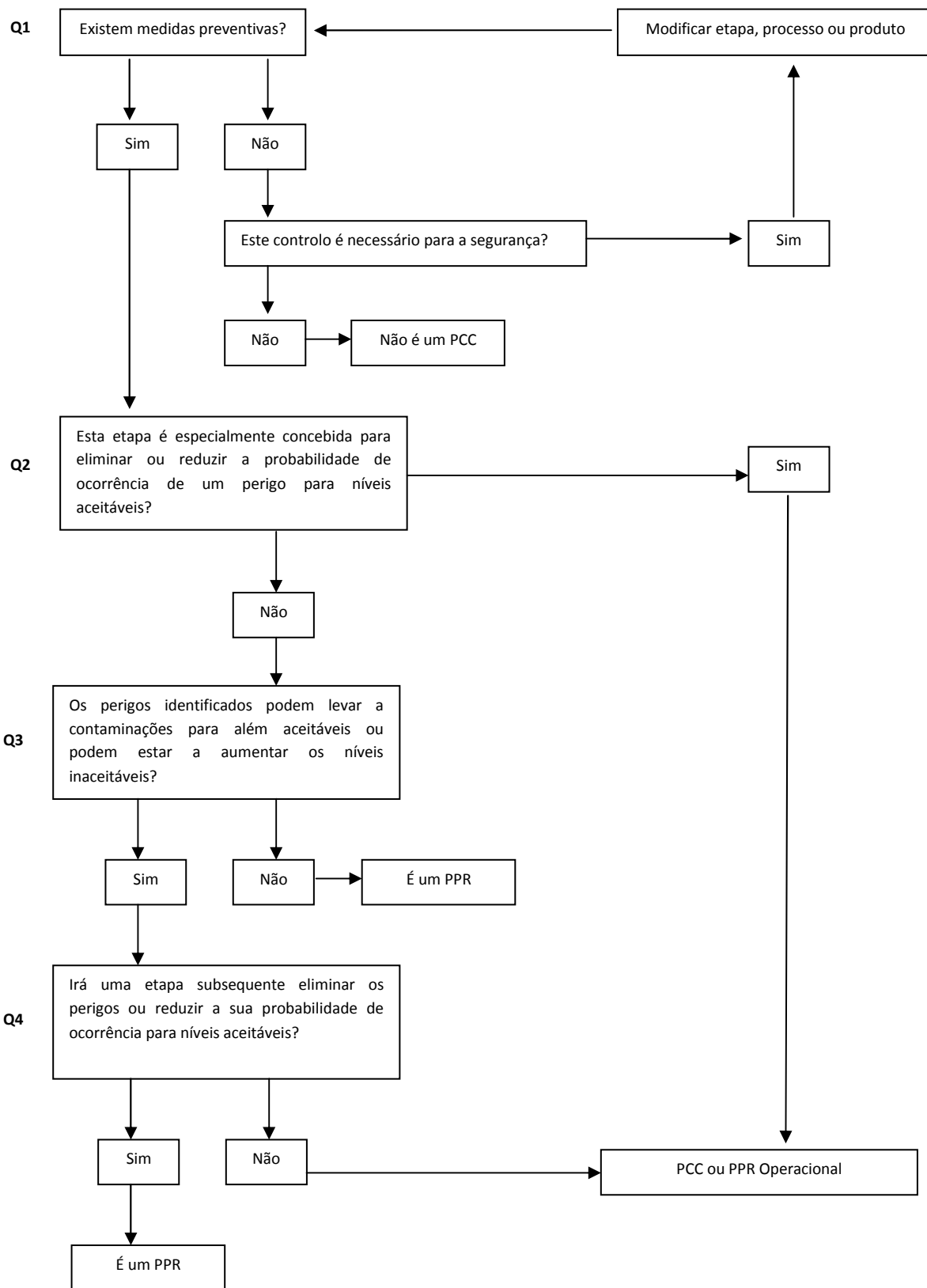


Figura n.º 3: Árvore de decisão para identificar os PCC.
(Adaptado de: Codex Alimentarius. Rev 4, 2003)

2.9.9 - Estabelecimento de limites críticos para os PCC's

Os limites críticos podem ser definidos como um critério a ser seguido para uma medida preventiva associada a cada PCC (Pinto e Neves, 2010).

Os limites críticos correspondem aos valores extremos aceitáveis de certos parâmetros relativamente à segurança do produto. Eles separam o que é aceitável daquilo que não é aceitável e são estabelecidos para parâmetros observáveis ou mensuráveis que podem demonstrar que o PCC está sob controlo. Os parâmetros podem ser, por exemplo, a temperatura, o tempo, o pH, o teor de humidade, o teor de aditivo, conservante ou sal ou parâmetros sensoriais, como o aspecto ou a textura (Comissão das Comunidades Europeias, 2005).

O limite crítico funciona como uma barreira de segurança, que não deve ser ultrapassada, assegurando a qualidade do produto. A informação necessária para atribuição de limites críticos pode ser encontrada em documentos e publicações científicos, regulamentos e normas especializadas.

2.9.10 - Estabelecimento dos procedimentos de monitorização

A monitorização dos PCC's é uma sequência planeada, feita através da medição e observação de critérios (temperaturas, tempos, humidade, texturas, etc.) com o objectivo de avaliar se um PCC está sob controlo (*Codex Alimentarius*. Rev. 4, 2003).

Segundo Pinto e Neves (2010), a monitorização é utilizada fundamentalmente para três propósitos:

- Para a inocuidade dos alimentos. Através da monitorização é possível seguir todos os passos das operações;
- Para determinar a existência de perdas de controlo e a ocorrência de desvios nos PCC's. Caso seja identificada uma perda de controlo, através da monitorização é possível aplicar de imediato uma acção correctiva de forma a evitar desvios dos limites críticos;
- Para obrigar à existência de documentação escrita, facilitando posteriormente a verificação do plano de HACCP.

É fundamental, que todas as pessoas envolvidas no processo de monitorização possuam formação técnica adequada a cada medida preventiva, de modo a que possam compreender o propósito de todo este processo e sobretudo que saibam identificar, corrigir e adoptar medidas correctivas sempre que algo sai fora da normalidade.

A detecção de uma eventual perda de controlo deve ser conseguida em tempo útil, de modo a poderem ser tomadas as acções correctivas adequadas, preferencialmente antes de se ultrapassarem os limites críticos. A monitorização deve ser contínua ou com uma frequência

tal, que permita alcançar este objectivo. A implementação de medidas de controlo de um PCC, e a sua monitorização, tem-se tornado cada vez mais eficaz no controlo de qualidade dos alimentos. Tem-se tornado inclusive mais eficaz quando comparado com a realização de análises microbiológicas aos alimentos (mais demoradas de realizar e nem sempre conclusivas). Sempre que possível é preferível recorrer a medições físicas como a temperatura, e químicas como o pH, em alternativa aos testes microbiológicos, já que, não só dão resultados mais rápidos, como podem dar indicação sobre uma maior carga microbiana do produto (*Codex Alimentarius*. Rev 4, 2003).

Todos os documentos relacionados com a monitorização devem ser verificados e assinados pela pessoa responsável pelo processo.

2.9.11 - Estabelecimento das acções correctivas

Devem estar previstas acções correctivas, adequadas e específicas para cada PCC (Neto, *et al.*, 2001), de forma a corrigir qualquer desvio que possa ocorrer, possibilitando restabelecer o controlo nesse PCC.

Para os casos em que o controlo não é repostado e se ultrapassem os limites críticos, devem estar definidos procedimentos que indicam o destino a dar aos produtos afectados (*Codex Alimentarius*. Rev 4, 2003).

Nem sempre é possível obter as condições ideais de fabricação e a ocorrência de perda de controlo, pode acontecer a qualquer momento. Para tal é importante estabelecer estratégias preventivas que previnam o aparecimento de situações anormais. As acções correctivas devem assegurar o controlo efectivo do PCC.

2.9.12 - Estabelecimento de procedimentos de verificação

A aplicação de métodos de verificação e auditoria, procedimentos de teste, amostras, ou análises aleatórias, servem para verificar se o sistema de HACCP está a funcionar correctamente. De uma maneira regular ou definida estrategicamente pela equipa, esta informação deve ser constantemente analisada (Neto, *et al.*, 2001).

Depois de verificado e aprovado pela equipa responsável, todo o plano deve ser arquivado em local próprio e de fácil acesso, de preferência na própria empresa ou organização.

2.9.13 - Documentação, registo e arquivo de dados

Manter registos eficientes e exactos é essencial para a aplicação e verificação de um sistema HACCP. Os procedimentos HACCP devem ser documentados. A documentação e a conservação dos registos devem adequar-se à natureza e dimensões da operação e ser suficientes para que

a empresa possa verificar que os mecanismos de controlo HACCP funcionam e estão a ser conservados (Comissão das Comunidades Europeias, 2005).

2.10 - Vantagens e desvantagens da implementação de um sistema HACCP (Baseado em: Abdallah, 1997)

A implementação de um sistema de HACCP tem as seguintes vantagens:

- Documentação melhorada;
- Prevenir perigos relacionados a contaminação de alimentos;
- Promover a rastreabilidade do processo quanto às contaminações, sejam elas físicas, químicas ou microbiológicas;
- Aplicar responsabilidades ao produtor e distribuidor por assegurar a garantia dos alimentos;
- Ajudar a empresa produtora a competir mais efectivamente no mercado mundial;
- Apresenta uma certa flexibilidade, levando em consideração a variabilidade e a adaptabilidade dos agentes causadores de riscos a saúde humana;
- É aplicável em toda a cadeia produtiva de alimentos: processamento, comercialização, uso final, etc.

Contudo a implementação do sistema apresenta as seguintes desvantagens:

- A adesão do sistema aos processos produtivos nas indústrias alimentícias é considerada lento, visto que poucas indústrias visualizam os seus benefícios;
- Falta de uma política actual voltada exclusivamente para a garantia de qualidade do produto final;
- Os resultados são baseados num paradigma de qualidade a longo prazo.

2.11 - Reflexões

Embora existam barreiras a ultrapassar na implementação do SGSA (ISO 22000:2005), as vantagens de uma certificação são notórias. Para além de uma melhor comunicação, documentação e controlo de procedimentos, passa a existir uma melhor identificação e consequente melhoria do processo de fabrico e controlo.

Cumprir e fazer cumprir as normas estabelecidas pelas entidades internacionais (ISO), é de facto um desafio complexo e por vezes com caminhos sinuosos. É no cumprimento destas normas que se estabelece a base para a boa implementação de sistemas que asseguram a qualidade alimentar, como o caso do sistema HACCP.

A implementação do sistema de HACCP é obrigatória e segundo o Regulamento (CE) n.º 852/2004 de 29 de Abril, os requisitos do sistema devem ter a flexibilidade suficiente para ser aplicáveis em todas as situações, incluindo em pequenas empresas. Contudo, não é possível implementar um sistema de HACCP eficaz, se a empresa em questão não cumprir, um mínimo, de requisitos obrigatórios.

Como objectivo básico do sistema é reduzir ou eliminar todos os perigos associados à produção de alimentos. Tal só é possível, com a aplicação de todos os princípios do HACCP e consequente identificação de todas as etapas preliminares à implementação e desenvolvimento do plano de HACCP, contribuindo estas para a sustentabilidade do sistema na empresa. Contudo a implementação de um sistema desta dimensão só fica completo, quando acompanhado pelas respectivas boas práticas de higiene e segurança no trabalho, contempladas nos pré-requisitos obrigatórios. O presente capítulo contribui assim para a realização dos objectivos específicos propostos.

CAPÍTULO 3
MICROBIOLOGIA DOS ALIMENTOS

3.1 - Introdução

Actualmente a segurança alimentar é um tema especialmente importante e muito discutido internacionalmente. Com a sociedade moderna a adquirir novos hábitos alimentares, o sector do ramo assume um papel de elevada responsabilidade com o objectivo de garantir alimentos seguros. A implementação de sistemas (HACCP) que garantam ao consumidor, alimentos livres de contaminação torna-se essencial.

Durante toda a cadeia alimentar, do produtor ao consumidor, os microrganismos podem contaminar os alimentos e por consequência a saúde humana. Assim existe a necessidade e preocupação em garantir que os alimentos não apresentem perigo para o consumidor (Pinto e Neves, 2010).

Desde sempre que os alimentos e os microrganismos estabelecem uma relação muito próxima. Contudo, dependendo do tipo de microrganismos, o efeito no alimento pode ser benéfico ou deletério sobre a qualidade do mesmo (Overview of Food Microbiology, 2008. Fonte: <http://www.fsis.usda.gov>).

3.2 - Microrganismos

A microbiologia é definida como a ciência que lida e estuda os microrganismos. Como exemplo de microrganismos podemos considerar: as algas, bactérias, fungos (bolores e leveduras), protozoários e vírus. São seres vivos de dimensões muito reduzidas, mas presentes praticamente em tudo o que nos rodeia, sendo indispensáveis a todos os processos vitais do planeta. Apesar de existirem microrganismos prejudiciais à saúde do homem, animais e responsáveis pela deterioração de alimentos (microrganismos patogénicos), na sua maioria são considerados benéficos para a saúde e ambiente, sendo igualmente utilizados em processos industriais (Overview of Food Microbiology, 2008. Fonte: <http://www.fsis.usda.gov>).

3.3 - Fontes de Contaminação dos Alimentos

Os microrganismos têm uma capacidade extraordinária para se substituírem no meio ambiente. Um alimento pode apresentar variadas espécies microbianas, pelo que diferentes fontes de contaminação devem ser consideradas (Pinto e Neves, 2010; Overview of Food Microbiology, 2008. Fonte: <http://www.fsis.usda.gov>):

- **Água** - A água como elemento indispensável à vida e essencial na área alimentar assume elevada importância, uma vez ser fundamental para a produção e consumo de alimentos. Assim torna-se numa potencial fonte de contaminação.

- **Solo** - Composto por matéria orgânica em diferentes estados de decomposição, apresenta-se como um habitat ideal para inúmeros microrganismos. Os elementos em contacto com este são invariavelmente contaminados.

- **Ar e poeiras** - Estes dois elementos, quando húmidos, representam uma grande fonte de contaminação, principalmente em locais fechados ou com pouca circulação.

- **Superfícies de corte e manipulação de utensílios** - As bancadas de preparação de alimentos bem como os seus utensílios de fabricação, são uma fonte de contaminação quando mal higienizados.

- **Manipuladores de alimentos** - Importantes fontes de contaminação são igualmente o contacto da pele, cavidades nasais e bucal do homem. Tal contaminação acontece pela necessidade de contacto do homem na manipulação de alimentos. Más práticas de higiene ou desconhecimento das mesmas durante a manipulação, podem originar a contaminação dos alimentos.

3.4 - Factores que influenciam a actividade microbiana (Baseado em: Pinto e Neves, 2010)

Como qualquer ser vivo, os microrganismos necessitam de certas condições para crescerem e desenvolverem. Existem essencialmente dois factores que afectam o crescimento microbiano, factores intrínsecos e extrínsecos. Os factores intrínsecos estão directamente relacionados com as características do produto (actividade da água, pH, nutrientes, etc.), os factores extrínsecos dizem respeito ao ambiente que envolve os produtos alimentares. Segue uma lista destes factores, que tanto podem originar a multiplicação ou inibição de microrganismos nos alimentos:

3.4.1 - Factores Intrínsecos

- **pH** - O pH é uma medida que indica o grau de acidez. Assim os alimentos podem ser ácidos ($1 < \text{pH} < 6$), neutros ($\text{pH} = 7$), ou básicos ($8 < \text{pH} < 14$). O crescimento e comportamento dos microrganismos face ao pH dos alimentos varia consoante as condições ideais de crescimento de cada um.

- **Actividade da água (aw)** - Este factor indica o teor de água/humidade disponível no alimento para que ocorra crescimento microbiano. A redução da humidade nos alimentos é muitas vezes utilizado e assume-se como uma excelente forma de reduzir a velocidade de crescimento destes microrganismos.

- **Nutrientes** - Os alimentos fornecem nutrientes que são necessários para o crescimento e desenvolvimento microbiano, tais como: água, hidratos de carbono (fonte de energia), compostos orgânicos e dióxido de carbono (fontes de carbono), vitaminas, sais minerais e aminoácidos.

- **Potenciais de oxidação-redução (Eh)** - Os microrganismos possuem diferentes graus de sensibilidade para o Eh. Dependendo do tipo e do meio ambiente em que estão inseridos, estes podem necessitar, por exemplo, de mais ou menos oxigénio para o seu desenvolvimento.

- **Constituintes antimicrobianos** - A capacidade de alguns alimentos resistirem aos ataques de microrganismos, deve-se ao facto de alguns alimentos, dependendo do tipo, possuírem substâncias naturais que os defende desses ataques.

- **Estruturas biológicas** - A cobertura natural de alguns alimentos, permite uma excelente protecção, contra a entrada de microrganismos e deterioração dos mesmos. Exemplos dessas estruturas biológicas encontram-se a casca do ovo, a casca da fruta, a pele dos animais, etc.

3.4.2 - Factores extrínsecos

- **Temperatura** - A temperatura é um dos principais factores ambientais que influencia o crescimento microbiano, sendo muito importante conhecer o efeito desta nos alimentos. Cada microrganismo possui uma faixa de temperatura de crescimento na qual se desenvolve e onde podem ser determinadas as suas temperaturas, mínimas, óptima e máxima específicas. Podem ainda ser classificados em quatro grupos de crescimento: psicrófilos, mesófilos, termófilos e hipertermófilos.

Diminuir a temperatura de um alimento pode servir, por exemplo, para aumentar o prazo de validade de um alimento. Na maioria dos casos conservar os alimentos a temperaturas baixas (0-4°C), permite controlar o crescimento microbiano e evitar que estes alterem prejudicialmente os alimentos.

- **Humidade relativa de equilíbrio** - A humidade relativa é essencialmente uma medida da actividade da água na fase gasosa e é característica atmosfera envolvente. Sempre que a humidade relativa é baixa nos alimentos, o crescimento microbiano é quase nulo. Por outro lado quando este se apresenta elevada, cria as condições ideais para o desenvolvimento microbiano.

- **Composição da atmosfera** - A presença ou não de oxigénio é determinante para o crescimento microbiano. Contudo o comportamento dos microrganismos varia consoante a

quantidade deste. A manipulação de gases é extremamente importante, sobretudo quando se pretende controlar o desenvolvimento microbiano nos alimentos.

3.5 - Microrganismos patogénicos nos alimentos (Baseado em: Pinto e Neves, 2010)

Normalmente os microrganismos presentes nos alimentos não têm efeitos visíveis, sendo estes consumidos sem qualquer tipo de objecção e consequência. Noutros casos e dependendo do tipo podem causar doenças e a normal degradação dos alimentos (microrganismos patogénicos). Assim surge uma lista com os principais microrganismos patogénicos que afectam os alimentos:

3.5.1 - Bactérias

As bactérias são organismos unicelulares responsáveis por distúrbios na saúde, no que respeita ao consumo de alimentos contaminados.

Dividem-se em dois grandes grupos e geralmente encontram-se nos seguintes alimentos:

Gram-positiva (sem lipídeos e com peptidoglicano abundante)

- Bacillus cereus (arroz, legumes, batatas, farinhas, leite, lentilhas);
- Listeria monocytogenes (carne mal cozinhada, gelados, vegetais crus, etc.);
- Staphylococcus aureus (aves e ovos, produtos de pastelaria, maionese, etc.);
- Clostridium botulinum (peixe e suínos);
- Clostridium perfringens (sopas espessas, leite, massas, etc.);
- Streptococcus pyogenes (marisco, saladas, etc.).

Gram-negativa (elevado teor de lipídeos e baixa quantidade de peptidoglicano)

- Brucella spp (manteigas, leite, carne mal cozinhada, etc.);
- Campylobacter spp (aves, água não tratada, leite cru, etc.);
- Escherichia coli (queijo, leite, água, carne, etc.);
- Salmonella spp (ovos, produtos de pastelaria, gelados, etc.);
- Yersinia enterocolitica (leite cru, produtos lácteos, etc.);
- Shigella spp (saladas, água contaminada, aves, etc.);
- Vibrio spp (frutos, vegetais, marisco, etc.).

3.5.2 - Bolores

São fungos vistos a olho nu nos alimentos. Têm grande capacidade de produção de micotoxinas e geralmente encontram-se em alimentos como os frutos secos, óleos, carne, leite, etc.

3.5.3 - Leveduras

São fungos unicelulares de pequenas dimensões e normalmente benéficos em relação aos alimentos. São inclusive utilizados na produção de alimentos, como os iogurtes ou os queijos. Contudo, nalguns casos, são agentes de contaminação e degradação dos produtos alimentares.

3.5.4 - Vírus

Os vírus são de dimensão inferior, quando comparados com as bactérias e o contrário destas, não se multiplicam em alimentos, utilizando-se apenas como veículos de transmissão. Os vírus podem ser encontrados em alimentos como o peixe, frutos, vegetais ou na água.

Os vírus mais frequentes e que causam mais doenças de origem alimentar são:

- Astrovírus;
- Hepatite A;
- Hepatite E;
- Rotavírus;
- Vírus de Norwalk.

3.5.5 - Protozoários

São seres unicelulares, apresentando ausência de parede celular e clorofila. Normalmente habitam em águas paradas e movem-se por meio de cílios ou flagelos. São parasitas que vivem sobre ou no interior de outros organismos. Estes podem crescer e desenvolver-se no tracto gastrointestinal do homem ou serem directamente ingeridos em alimentos contaminados.

Associados à segurança alimentar podemos considerar os seguintes:

- *Ascaris lumbricoides* (frutos, vegetais, etc.);
- *Cryptosporidium parvum* (água, frutos, etc.);
- *Diphyllobothrium latum* (peixe fumado ou cru, etc.);
- *Entamoeba histolytica* (frutos, vegetais, etc.);
- *Giardia lamblia* (água, etc.);
- *Taenia spp* (carne crua, água, etc.);
- *Trichinella spiralis* (carne mal cozinhada, etc.).

CAPÍTULO 4
HIGIENE E SEGURANÇA NO TRABALHO
PARA A INDÚSTRIA ALIMENTAR

4.1 - Introdução

A higiene e segurança no trabalho são duas actividades que estão intimamente relacionadas. O objectivo de garantir condições de trabalho capazes de manter o nível de saúde de todos os trabalhadores e colaboradores é actualmente uma prioridade por parte das empresas e organizações dos mais variadíssimos sectores de actividade.

No que respeita à higiene e segurança de géneros alimentícios, actualmente em Portugal, existe legislação específica para o efeito e que está prevista no Regulamento (CE) n.º 852/2004 de 29 de Abril que substituiu o Decreto-lei n.º 67/98, de 18 de Março, que transpôs para a ordem jurídica portuguesa a Directiva n.º 93/43/CE, de 14 de Junho, relativa à higiene dos Géneros Alimentícios (ANIRSF, 2007. Fonte: <http://www.gpp.pt>).

Cumprida a regulamentação, esta, permite uma protecção eficaz de todos os envolvidos, devendo a sua aplicação ser entendida como o melhor meio de salvaguardar as condições ambientais e de segurança de cada posto de trabalho.

4.2 - Requisitos gerais à boa higiene na indústria alimentar

Os microrganismos multiplicam-se com bastante rapidez e encontram-se por toda a parte, sendo esta uma ameaça bem real para a saúde pública, sempre que não sejam respeitadas as boas práticas de higiene na indústria alimentar, durante a produção e manipulação de alimentos (Pinto e Neves, 2010).

Conseguir evitar o desenvolvimento de microrganismos, assegurar uma desinfeção eficaz ou reduzir o risco de contaminação de alimentos são objectivos bem claros para quem quer garantir a higiene e segurança alimentar.

4.2.1 - Higiene de instalações e equipamentos

A higiene de instalações e equipamentos é, sem dúvida, uma operação fundamental no controlo sanitário nas empresas de panificação. Contudo por vezes é efectuada em condições inadequadas e muitas vezes negligenciada pelos responsáveis das próprias empresas. A boa higiene das instalações e equipamentos é crucial e deve ser respeitada tendo em conta o Regulamento (CE) n.º 852/2004 de 29 de Abril.

4.2.1.1 - Características das instalações industriais

A disposição dos locais destinados à preparação, confecção, conservação, exposição e comercialização de alimentos, foram concebidos para facilitarem a sua limpeza e reduzirem ao máximo o risco de contágio de microrganismos. Assim foram estabelecidos requisitos específicos relativos às características dessas instalações (Regulamento (CE) n.º 852/2004 de

29 de Abril, Anexo II, Capítulo II; Decreto Lei n.º 243/86 de 20 de Agosto, Capítulo II, Secção II):

- Paredes, tectos e pavimentos devem ser mantidos em boas condições e poder ser facilmente limpos e, sempre que necessário, desinfectados. Devem ser feitos de materiais impermeáveis, não absorventes, laváveis, não tóxicos, resistentes e aderentes;
- A drenagem de pavimentos deve ser capaz de remover rapidamente todos os líquidos e gorduras;
- As janelas e outras aberturas devem ser construídas de modo a evitar a acumulação de sujidade. Devem ser revestidas com material lavável e de fácil remoção.
- As superfícies (incluindo as dos equipamentos) das zonas em que os géneros alimentícios são manuseados, devem ser mantidas em boas condições e devem poder ser facilmente limpas e sempre que necessário, desinfectadas;
- A luz deve ser adequada, assegurando um trabalho limpo e seguro;
- A ventilação deve ser adequada e suficiente, não só para proporcionar condições de trabalho, como também reduzir a humidade e as temperaturas que possibilitam a propagação de microrganismos.

4.2.1.2 - Características dos equipamentos e utensílios

Todos os equipamentos e utensílios sempre que entrem em contacto com os alimentos devem (Regulamento (CE) n.º 852/2004 de 29 de Abril, Anexo II, Capítulo V):

- Estar limpos e sempre desinfectados;
- Ser fabricados com materiais adequados e mantidos em boas condições de arrumação e bom estado de conservação;
- Exceptuando os recipientes e embalagens não recuperáveis, devem ser fabricados com materiais adequados e mantidos em boas condições de arrumação e bom estado de conservação;
- Ser instalados de forma a permitir a limpeza adequada do equipamento e da área circundante.
- Sempre que utilizados aditivos químicos para prevenir a corrosão de equipamento e de contentores, deverão ser seguidas as boas práticas de aplicação.

4.2.1.3 - Limpeza e desinfeção

A razão principal de se proceder à higienização das instalações e de todos os elementos que a integram, deve-se à necessidade de reduzir ou eliminar ao máximo todo o tipo de resíduos e sujidade que possam por em causa a saúde do consumidor. Como tal a operação de limpeza e desinfeção deve ser feita tendo em conta os seguintes pontos (Decreto Lei n.º 243/86 de 20 de Agosto, Capítulo II, Secção II, Artigo 8.º):

- De maneira que não levantem poeiras;
- Fora das horas de trabalho, ou, durante as horas de trabalho, quando exigências particulares a tal obriguem;

- Com produtos não tóxicos ou irritantes, designadamente nas instalações sanitárias, como vestiários, lavabos, balneários, retretes e urinóis, e em outras instalações comuns postas à disposição dos trabalhadores.

4.3 - Higiene Pessoal

Todos os trabalhadores e colaboradores que estejam em contacto directo ou indirecto com os produtos alimentares, devem cumprir um conjunto de regras que visam a obtenção de alimentos seguros e livres de quaisquer contaminações. Para que tal se verifique é necessário (Regulamento (CE) n.º 852/2004 de 29 de Abril, Capítulo VIII):

- Qualquer pessoa que trabalhe num local em que sejam manuseados alimentos deve manter um elevado grau de higiene pessoal;
- Deverá usar vestuário adequado e limpo;
- Qualquer pessoa portadora de uma doença facilmente transmissível através dos alimentos ou que esteja afectada, por exemplo, por feridas infectadas, infecções cutâneas, inflamações ou diarreia será proibida de manipular e manusear géneros alimentícios.

4.4 - Higiene alimentar

A higiene alimentar é um tema bastante amplo e que se estende a diferentes níveis. Contudo quando discute a higiene alimentar, aborda-se essencialmente a forma como se deve manipular os alimentos, quer na preparação ou confecção dos mesmos. Todos os alimentos crus são uma potencial fonte de contaminação e como tal na sua preparação é fundamental ter alguns cuidados, tais como (Pinto e Neves, 2010):

- Todos os alimentos a ser preparados devem ser separados por categorias e em zonas distintas;
- Os alimentos a preparar, devem estar separados dos já cozinhados;
- Antes e após a manipulação de alimentos, deve-se lavar correctamente as mãos assim como todo o equipamento e utensílios utilizados;
- Depois de preparados os produtos, se estes não forem de imediato utilizados, devem ser armazenados em local próprio;

No que respeita à confecção os factores mais importantes a ter em conta são a temperatura e o tempo de confecção a que os alimentos estão sujeitos. Existe maior actividade microbiana entre os 5 e os 65°C. Como tal é fundamental haver um controlo rigoroso de todo o processo de maneira a evitar a contaminação dos alimentos. Depois de cozinhados os alimentos e para se salvaguardar a qualidade dos mesmos, deve-se ter em conta um conjunto de regras respeitantes à sua manipulação (Pinto e Neves, 2010):

- Os alimentos cozinhados devem estar separados dos alimentos crus;
- Utilizar luvas descartáveis na manipulação destes;
- Manter o alimento quente a uma temperatura nunca inferior a 65°C, no seu interior.

4.4.1 - Resíduos alimentares

De acordo com o Regulamento (CE) n.º 852/2004 de 29 de Abril, Anexo II, Capítulo VI, os resíduos alimentares, deverão ser retirados dos locais em que se encontrem alimentos, assim como devem ser depositados em contentores que se possam fechar. Esses contentores devem ser mantidos em boas condições e ser fáceis de limpar e, sempre que necessário, de desinfectar. Devem ser tomadas as medidas adequadas para a recolha e a eliminação dos resíduos alimentares e os locais de recolha dos resíduos devem ser concebidos e utilizados de modo a que possam ser mantidos limpos e, sempre que necessário, livres de animais e parasitas.

Todas as águas residuais devem ser eliminadas de um modo higiénico e respeitador do ambiente, em conformidade com a legislação comunitária aplicável para o efeito, e não devem constituir uma fonte directa ou indirecta de contaminação.

4.5 - Sistemas de Higienização

Existem essencialmente duas formas de realizar a higienização de um espaço: de forma manual ou mecânica. Normalmente a higienização manual efectua-se em superfícies mais complexas, sendo este o método mais eficaz para alcançar uma limpeza mais completa dos equipamentos. Contudo para a limpeza de grandes superfícies ou equipamentos de grandes dimensões é mais rápida e eficaz a higienização mecânica (Pinto e Neves, 2010).

4.5.1 - Métodos desinfeção

De acordo com o *Codex Alimentarius*. Rev 4 (2003), desinfeção é a redução do número de microrganismos presentes no meio ambiente, através de agentes químicos (compostos de amónio quaternário, compostos iodados, compostos clorados de acção rápida e compostos anfotéricos), a ou métodos físicos (água quente e vapor), para um nível que não comprometa a inocuidade do alimento.

4.5.2 - Planos de higienização

Os planos de higienização são um conjunto de informações e normas, respeitantes a cada local, equipamentos ou utensílios, com o objectivo de fazer cumprir a correcta higienização. Estes planos devem mencionar essencialmente, o que deve ser higienizado, como o fazer, quando fazer, com que produtos, as quantidades a utilizar e por fim quem é o responsável pela higienização.

4.5.3 - Controlo de pragas

Nas instalações onde se conservam, manipulam ou fabricam qualquer tipo de géneros alimentícios deve realizar-se um controlo periódico de insectos e roedores, de forma a evitar a contaminação dos alimentos, tornando-se extremamente perigoso para saúde pública. Assim

e de acordo com o Regulamento (CE) n.º 852/2004 de 29 de Abril devem ser estabelecidas medidas de prevenção de combate a este tipo de pragas:

- Protecção de portas, como molas de retorno ou cortinas de lamelas;
- Protecção das condutas de escoamento;
- Instalar insectocutores em locais adequados;
- Fechar aberturas e fendas de pavimentos, tectos e paredes;
- Manter portas e janelas, se possível, fechadas;
- Colocar o lixo em recipientes adequados para o efeito;
- Colocar ratoeiras

4.6 - Transporte de mercadorias

O transporte de alimentos é das etapas como maior importância e deverá ser preparado pelos responsáveis com o máximo de cuidado, de forma a evitar qualquer adulteração ou mudanças de temperatura dos géneros alimentícios (Regulamento (CE) n.º 852/2004 de 29 de Abril).

4.6.1 - Requisitos dos veículos utilizados para o transporte de géneros alimentícios

Os veículos responsáveis pelo transporte de géneros alimentícios em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 852/2004 de 29 de Abril, Anexo II, Capítulo IV, devem cumprir os seguintes requisitos descritos:

- Os veículos de transporte utilizados devem ser mantidos limpos e em boas condições, para evitar a contaminação dos alimentos;
- As caixas de carga dos veículos devem transportar apenas os alimentos referentes a esse transporte;
- Sempre que os veículos forem utilizados para o transporte de outros produtos para além do de géneros alimentícios ou para o transporte simultâneo de diferentes géneros alimentícios, deverá existir, sempre que necessário, uma efectiva separação dos produtos;
- Os géneros alimentícios a granel no estado líquido, em grânulos ou em pó devem ser transportados em caixas de carga e/ou contentores/cisternas reservados ao transporte de géneros alimentícios;
- Sempre que os veículos tiverem sido utilizados para o transporte de produtos que não sejam géneros alimentícios ou para o transporte de géneros alimentícios diferentes, dever-se-á proceder a uma limpeza adequada entre os carregamentos, para evitar o risco de contaminação;
- A colocação e a protecção dos géneros alimentícios dentro dos veículos devem ser de molde a minimizar o risco de contaminação;
- Sempre que necessário, os veículos utilizados para o transporte de géneros alimentícios devem ser capazes de manter os géneros alimentícios a temperaturas adequadas e permitir que essas temperaturas sejam controladas.

4.6.2 - Higienização dos veículos

Os géneros alimentícios não devem ser transportados em veículos degradados, estes devem ser lavados e desinfectados periodicamente, de modo a evitar maus cheiros, bolores ou acumulação de resíduos (Decreto-lei n.º 67/98 de 18 de Março, Capítulo III, alterado pelo Decreto-lei n.º 425/99 de 21 de Outubro).

4.7 - Armazenamento

O armazenamento de géneros alimentícios em local próprio para o efeito é de elevada importância. O armazém deve possuir as condições ideais para a boa conservação dos alimentos, impedindo-os de se decomporem rapidamente. É obrigatório existirem espaços de armazenamento separados para (Pinto e Neves, 2010):

- Matéria-prima;
- Produtos acabados;
- Materiais de embalagens;
- Materiais e produtos de limpeza;
- Produtos químicos e tóxicos;

4.7.1 - Cuidados gerais

De seguida são descritos os cuidados necessários numa zona de armazenagem de alimentos (Decreto-lei n.º 243/86 de 20 de Agosto, Secção III, Capítulo VI):

- A armazenagem deve ser feita de acordo com a natureza do produto, e de modo a que os primeiros sejam os primeiros a ser consumidos;
- Proteger os produtos da contaminação de agentes químicos, físicos ou biológicos;
- As portas do armazém devem estar sempre fechadas, excepto quando é necessária a limpeza ou reposição de stocks;
- Os produtos alimentares devem estar colocados em prateleiras de material lavável, resistentes à corrosão, não tóxico e afastados do chão e paredes;
- Na zona do armazém deve existir um meio eficaz contra insectos e roedores;
- Os produtos que depois de transformados sejam sujeitos ao crescimento de microrganismos patogénicos devem ser conservados às temperaturas convenientes, de acordo com as características deste,
- Os produtos que não necessitem de ser conservados no frio, devem estar arrumados de forma a permitir que a o frio circule uniformemente pelo armazém, mantendo uma temperatura constante.

4.8 - Reflexões

Na implementação do HACCP, a aplicação de boas práticas de higiene e segurança no trabalho é obrigatória e essencial para assegurar a boa qualidade dos alimentos, quer no fabrico ou manipulação destes. Assim o presente capítulo contribui para alcançar os objectivos específicos.

O sistema HACCP só é eficaz se todos os princípios fundamentais de higiene e segurança forem respeitados em conformidade com as leis em vigor (*Codex Alimentarius*. Rev 4, 2003).

A aplicação legal destas práticas, garantem o cumprimento de um dos objectivos centrais do plano HACCP, relativo à produção de alimentos inócuos, livres de contaminação prejudicial à saúde pública.

CAPÍTULO 5
IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA DE HACCP
NUMA PANIFICADORA

5.1 - Introdução

Qualquer empresa que deseje implementar o sistema HACCP deverá ter como principal preocupação fornecer aos seus clientes produtos saudáveis e seguros. Para tal necessita de criar, estabelecer, documentar e manter um sistema de autocontrolo baseado nos 7 princípios do sistema HACCP já referidos (1, 2, 3, etc.), garantindo a segurança alimentar.

Este sistema de controlo identifica todos os perigos, quer biológicos, químicos ou físicos que afectam de forma negativa os alimentos e que não os torna seguros para consumo. Através da análise destes perigos são especificadas medidas preventivas que seguidas evitam a contaminação dos alimentos. Este processo requer o empenho de toda a equipa envolvida, que só unida conseguirá eliminar todos os riscos bem como prevenir o aparecimento destes. A formação contínua de toda a equipa responsável é fundamental, bem como de todos os colaboradores envolvidos.

Através de uma auditoria e análise cuidada dos dados recolhidos na empresa em estudo, é elaborado um plano, que visa a implementação do sistema de HACCP de acordo com os requisitos legais em vigor. Depois de implementado, este deve ser seguido pela equipa responsável e alterado sempre que necessário.

5.2 - Identificação da empresa

Panificadora sediada no Parque Industrial do Canhoso, Covilhã, com principal actividade é a indústria de panificação e pastelaria, bem como a exploração comercial de estabelecimentos de café-pastelaria e venda a retalho de produtos alimentares. Os produtos que a empresa produz e comercializa estão divididos em 4 famílias: Pão (50%), bolos secos (10%), pastelaria sortida (30%) e salgados (20%). Os produtos e serviços são dirigidos exclusivamente ao mercado interno.

5.3 - Definição da equipa responsável

É formada uma equipa para analisar e coordenar todos os processos envolvidos na aplicação do sistema. Só através da definição da equipa responsável é possível ampliar os níveis de qualidade de todos os processos e produtos.

Assim, face à qualidade dos recursos humanos que dispõe e às características da empresa, a equipa HACCP é constituída pelos seguintes elementos:

- Administrador
- Administrador (Responsável de produção do sector da padaria)
- Director da Qualidade (coordenadora da equipa)
- Pasteleiro (responsável de produção do sector da pastelaria)

A equipa reúne-se periodicamente para discutir e definir sempre que necessário os seguintes aspectos (Pinto e Neves, 2010):

- A política de qualidade da empresa no que respeita a Segurança Alimentar, definindo objectivos claros;
- Coordenação de esforços;
- Análise de resultados e definir objectivos de melhoria;
- Analisar e investigar eventuais desvios da normalidade, procurando identificar causas e adoptar medias correctivas;
- Rever sempre que necessário o plano de autocontrolo.

O trabalho de equipa é extremamente importante e cada elemento tem um papel fundamental em todo este processo.

A administração, como autoridade máxima, assegura o bom funcionamento da empresa e faz com que se cumpram todos os requisitos legais ao seu bom funcionamento. O acompanhamento de todas as fases do plano, definindo responsabilidades e a coordenação de todas as operações de funcionamento, quer interno e externo, da empresa é também da sua responsabilidade.

O coordenador de equipa é responsável pela implementação, manutenção e controlo do plano. A organização do trabalho da equipa é essencial. O controlo da qualidade não só das matérias-primas como de todos os produtos é da sua responsabilidade. Manter através de planos previamente estabelecidos a organização do trabalho, limpeza e higiene das instalações e equipamentos envolvidos é também da sua competência.

O responsável de produção (Pasteleiro e Administrador afecto ao sector da padaria) é como o nome indica responsável pela coordenação da laboração dos produtos. É fundamental fazer uma boa planificação do processo produtivo, de forma a garantir que tudo corre dentro da

normalidade. A coordenação e instrução dos trabalhadores da produção são da sua competência. Devendo sempre que necessário iniciar e proceder às alterações do programa de autocontrolo.

5.4 - Descrição do produto e do uso pretendido

O plano de HACCP é dirigido apenas a produtos de padaria. Como existe uma grande diversidade de produtos nesta área, optou-se por elaborar um quadro genérico para a descrição de apenas um produto (quadro n.º 5).

Apesar de o plano ser dirigido a um produto, é importante frisar que o plano de HACCP a ser implementado, se aplica de igual modo a todos os outros produtos de padaria, que possuam o mesmo processo de fabrico.

Quadro n.º 5: Descrição do produto e do uso pretendido

DISCRIÇÃO DO PRODUTO	
Designação comercial	BOLA de pão tradicional
Caracterização Sumária	Pão de Mistura
Discrição do Produto	<p>Características Organolépticas: Estado Físico: Sólido Cor: Castanho claro Odor: Característico Sabor: Característico</p> <p>Características Microbiológicas: Microrganismos totais (30 °C): $\leq 10^5$ UFC/g Enterobacteriaceae spp: $\leq 10^2$ UFC/g Staphylococcus aureus: $\leq 10^2$ UFC/g Salmonella spp: Ausência em 25g Listeria monocytogenes: Ausência em 25g Fungos (Bolors) e Leveduras: $\leq 10^2$ UFC/g Unidades de 30 Gr. e 48 Gr.</p>
Ingredientes	Farinha de Trigo, Água, Farinha de Centeio, Preparado em Pó [Farinha de centeio], Farinha de glúten, Sal, Farinha de malte, Regulador de acidez: ácido cítrico (E170), Farinha de trigo, Emulsionante (E472e), Agente de tratamento da farinha: Ácido L-ascórbico (E300) e Enzimas], Levedura, Sal e Melhorante
Condições de Utilização	Conservação num local seco e fresco Prazo de validade: Produto do dia Pronto a consumir
Condições de Transporte / Acondicionamento	Produto não embalado: Transporte em veículo ligeiro de mercadorias de caixa fechada, adaptado para o efeito e munido de ventilação por processo indirecto. Acondicionamento em tabuleiros brancos de fundo fechado e lados gradeados
<u>USO DO PRODUTO</u>	
O produto referido é destinado à população em geral, excepto grupos sensíveis (Doentes Celíacos)	
Local de Venda	Padaria, pastelaria e entrega ao domicílio
Legislação aplicável	Regulamento (CE) n.º 852/2004 de 29 de Abril e Regulamento (CE) n.º 1441/2007 de 5 de Dezembro

5.5 - Descrição do processo produtivo

Da análise efectuada ao processo produtivo resultou o fluxograma (figura n.º 4):

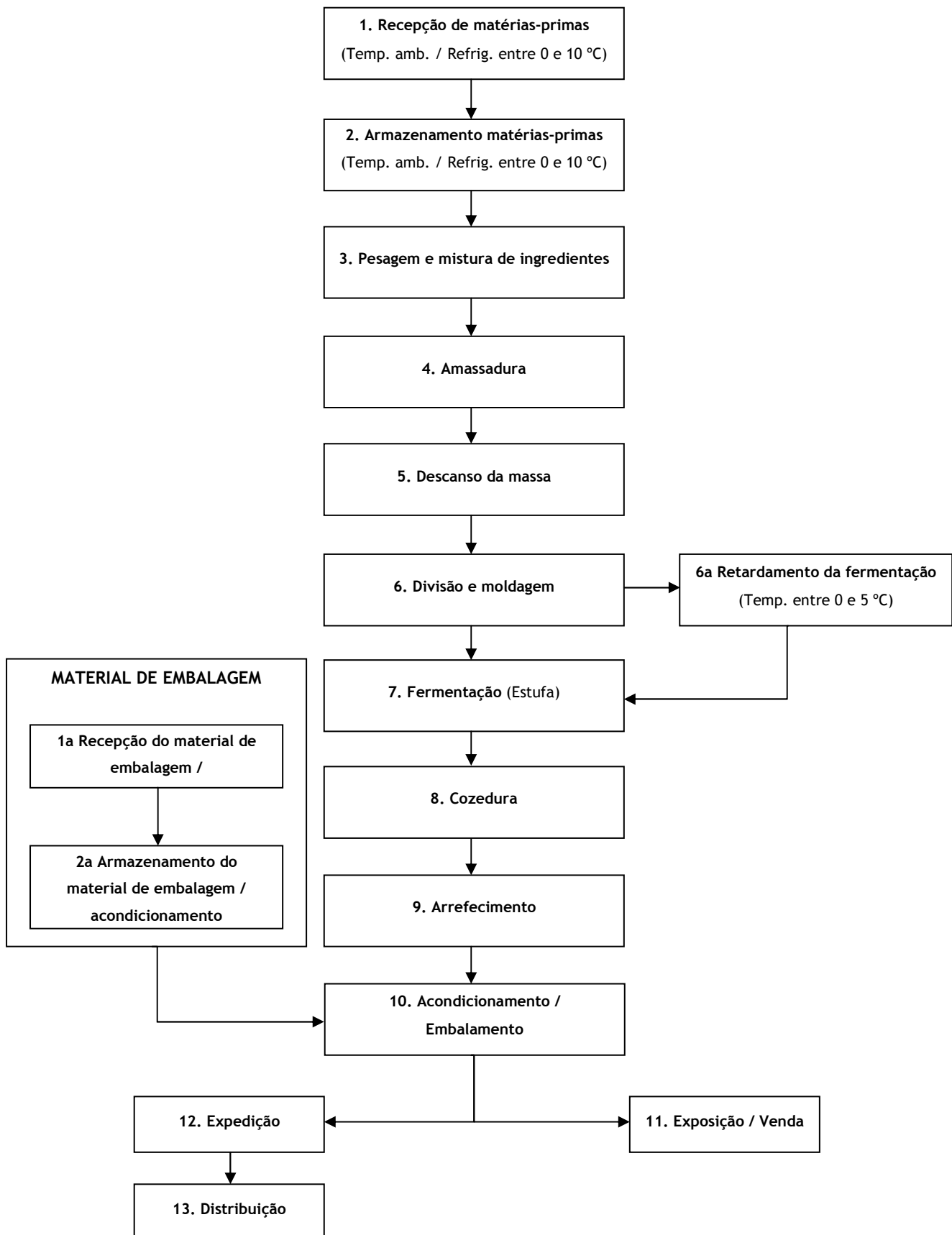


Figura n.º 4: Fluxograma do Processo de Fabrico

Recepção de matérias-primas: O trabalhador responsável pelo armazém de matérias-primas, recebe as mercadorias e confirma sempre as quantidades, validades, lotes, matérias estranhas aos produtos e caso seja discriminado, o preço (mencionado na guia de transporte, recibo ou factura dos mesmos). É também responsável pelas matérias-primas refrigeradas, devendo inspeccionar a temperatura a que estas chegam ao armazém. Todo o processo de recepção de matérias-primas é registado manual ou informaticamente em documentos específicos para o efeito.

Armazenamento de matérias-primas: As matérias-primas são devidamente acondicionadas num local previamente definido, sempre por ordem de validades. As que têm o prazo de validade mais curto são as primeiras a sair para a linha de produção.

Pesagem e mistura de ingredientes: O trabalhador responsável pelo armazém analisa a ordem de fabrico do produto, pesa e mistura os ingredientes de acordo com o plano de fabrico e em local próprio.

Amassadura: O trabalhador encarregue da amassadura verifica e analisa a ordem de fabrico e anota manual ou informaticamente o inicio da operação.

Descanso da massa: É uma etapa extremamente simples, mas muito importante. Depois de amassada a massa, esta passa por um período de descanso antes de ser trabalhada. O tempo de descanso está indicado no plano de fabrico.

Divisão e moldagem: Depois do período de descanso a massa está pronta para esta etapa. A massa é retirada da amassadeira para a tendeira (mesa de trabalho) e dividida manualmente em pequenos pedaços, com igual peso. Numa segunda etapa do processo, a massa passa por uma divisora automática que pesa e molda a massa em pequenas bolas, retirando o excedente.

Retardamento da fermentação: Dividida a massa uniformemente, uma parte é colocada em câmaras próprias para retardar a fermentação. As bolas de pão são colocadas em câmaras refrigeradas com intervalos de temperatura entre 0 e 5 °C, alcançando o equilíbrio, entre a humidade do ar e da superfície da massa. Ao manter a temperatura neste intervalo, a massa permanece em conservação longos períodos (até 48 horas) com a fermentação praticamente bloqueada. O objectivo é ter massa pronta a cozer a qualquer momento.

Fermentação: A massa que seguir para o processo de fermentação é colocada em câmaras próprias para o efeito (estufas com temperatura entre 24 e 27 °C). Esta permanece na mesma até atingir o ponto máximo de fermentação, antes de seguir para o forno.

Cozedura: A temperatura de referência para cozer pão é de 200 - 220 °C, durante 10 - 12 minutos.

Arrefecimento: Depois de cozido, o pão passa por um período de arrefecimento antes de seguir para outras etapas.

Acondicionamento / Embalamento: O acondicionamento e embalo (caso necessário) das bolas de pão é feito em local próprio e com material adequado ao uso alimentar.

Exposição / Venda: Depois de acabado o produto, é verificada a nota de encomenda. De acordo com a necessidade diária, uma parte é ser exposta e vendida em loja. O produto é conservado em local fresco e seco.

Expedição: De acordo com as encomendas, o produto é separado e dividido nas quantidades necessárias a expedir para cada cliente. A acompanhar cada encomenda, vai o documento de identificação do produto e respectiva factura ou guias de transporte.

Distribuição: O transporte é feito num veículo ligeiro de mercadorias de caixa fechada, adaptado para o efeito e munido de ventilação por processo indirecto. Durante o transporte, o distribuidor dá especial atenção à temperatura em que se encontra a carga, a fim de evitar eventuais desvios na qualidade do produto.

5.6 - Identificação de perigos

Devem ser analisados todos os perigos que possam existir em cada etapa do processo (quadro n.º6):

Quadro n.º 6: Identificação de perigos

PERIGOS IDENTIFICADOS POR CADA ETAPA		
ETAPA	PERIGO IDENTIFICADO	
Recepção de matéria-prima (Temp. ambiente)	B	Contaminação microbiana
	F	Contaminação por objectos ou corpos estranhos
Recepção de matéria-prima (Temp. refrigerados entre 0 e 10 °C)	B	Contaminação e Multiplicação microbiana
Recepção material de embalagem / Acondicionamento	B	Contaminação microbiana
	Q	Presença de substâncias indesejáveis
Armazenamento de matéria-prima (Temp. ambiente)	B	Contaminação microbiana
	F	Contaminação por objectos ou corpos estranhos
Armazenamento de matéria-prima (Temp. refrigerados entre 0 e 10 °C)	B	Contaminação e Multiplicação microbiana
Armazenamento de material de embalagem / Acondicionamento	B	Contaminação microbiana
Pesagem e mistura de ingredientes	B	Contaminação microbiana
	F	Contaminação por objectos ou corpos estranhos
	Q	Resíduos de detergentes
Amassadura	B	Contaminação e Multiplicação microbiana
	F	Contaminação por objectos ou corpos estranhos
	Q	Resíduos de detergentes
Descanso	B	Contaminação e Multiplicação microbiana
	F	Contaminação por objectos ou corpos estranhos
Divisão e moldagem	B	Contaminação e Multiplicação microbiana
	F	Contaminação por objectos ou corpos estranhos
Retardação da fermentação	B	Contaminação e Multiplicação microbiana
	F	Contaminação por objectos ou corpos estranhos
Fermentação (Estufa)	B	Contaminação e Multiplicação microbiana
Cozedura	B	Contaminação e Multiplicação microbiana
Arrefecimento	B	Contaminação microbiana
Acondicionamento / Embalamento	B	Contaminação microbiana
	F	Contaminação por objectos ou corpos estranhos
	Q	Resíduos de detergentes ou outras substâncias
Exposição / Venda	B	Contaminação microbiana
	F	Contaminação por objectos ou corpos estranhos
	Q	Resíduos de detergentes
Expedição	B	Contaminação microbiana
	F	Contaminação por objectos ou corpos estranhos
Distribuição	B	Contaminação microbiana
	F	Contaminação por objectos ou corpos estranhos

B - Biológico, F - Físico, Q - Químico

5.7 - Análise de perigos e identificação de PCC's e PPRO

A análise de perigos prevê a identificação dos potenciais perigos, associados a todas as fases do processo, desde a recepção da matéria-prima até ao consumidor final.

Com base na análise de perigos é feita a avaliação do risco², em função da probabilidade de este ocorrer e da severidade do perigo identificado. É igualmente avaliada a medida preventiva estabelecida para o seu controlo. Na avaliação do risco, considera-se os seguintes dados (Batista, *et al.*, 2003):

- Revisão das reclamações de clientes;
- Devolução de lotes ou carregamentos;
- Resultado de análises laboratoriais;
- Dados de programas de monitorização de agentes de doenças transmitidas por alimentos.

Assim os perigos podem ser divididos em 4 grupos, segundo a sua severidade para a saúde humana (Batista, *et al.*, 2003; Ribeiro, 2002):

- A - Alta (4): Efeitos graves para a saúde do consumidor;
- M - Média (3): Com consequências pouco graves no consumidor;
- B - Baixa (2): Efeitos nulos ou muito reduzidos para a saúde do consumidor;
- D - Desprezável (1): Sem consequências.

Quanto à sua probabilidade de ocorrência, o risco divide-se da seguinte maneira (Batista, *et al.*, 2003; Ribeiro, 2002):

- A - Alta (4);
- M - Média (3);
- B - Baixa (2);
- D - Desprezável (1).

A conjugação da severidade com a probabilidade resulta no quadro seguinte (quadro n.º 7). Neste, verificam-se as combinações que reproduzem riscos com maior impacto para a saúde do consumidor.

² **Risco:** É a probabilidade de ocorrência de um perigo à saúde pública, de perda da qualidade de um produto ou alimento ou de sua integridade económica.

Quadro n.º 7: Matriz de análise. Severidade vs Probabilidade³.

(Adaptado de: Batista, *et al.*, 2003; Ribeiro, 2002)

PROBABILIDADE	A (4)	RS	RMe	RMa	RC
	M (3)	RS	RMe	RMa	RMa
	B (2)	RS	RMe	RMe	RMe
	D (1)	RS	RS	RS	RS
		D (1)	B (2)	M (3)	A (4)
SEVERIDADE					

A matriz de análise, permite estimar um nível de risco, cruzando os dois níveis (Probabilidade vs Severidade). Assim, o índice de risco (IR) de cada etapa do processo de fabrico é definido tendo em conta o seguinte calculado (Ribeiro, 2002):

$$IR = \text{Probabilidade} \times \text{Severidade}$$

Com base nos cálculos da matriz (quadro n.º 7), verifica-se que para este estudo, o IR varia ente 1 (negligenciável) e 16 (RC). Assim, pode verificar-se (quadro n.º 8):

Quadro n.º 8: Probabilidade de ocorrência de perigo.

IR	ÍNDICE DE RISCO (IR)	CONCLUSÃO
$IR \leq 4$	Risco Satisfatório	Perigo gerido pelo PPRO ⁴
$4 \geq IR \leq 8$	Risco Menor	
$8 \geq IR \leq 12$	Risco Maior	Perigo gerido pelo Plano HACCP
$12 \geq IR \leq 16$	Risco Crítico	

Segundo os quadros (n.º 7 e n.º 8), sempre que o IR for maior que 8 é identificado um PCC e gerido pelo plano HACCP, definindo-se os limites críticos, parâmetros a controlar e respectivas medidas correctivas a implementar a cada etapa. Caso não se verifique nenhum PCC ($IR \leq 8$), os resultados devem ser geridos pelos PPRO, que actuam com base nas boas práticas de fabricação e que tem por objectivo, implementar acções correctivas para melhoria de cada etapa. O IR contribui para a análise e identificação de PCC's e PPRO (quadro n.º 9).

³ Quadro n.º 7: Matriz de análise, severidade vs probabilidade.

RS - Risco Satisfatório; RMe - Risco Menor; RMa - Risco Maior; RC - Risco Crítico.

⁴ Programa de Pré-Requisitos Operacionais (PPRO) - Selecção e avaliação das medidas de controlo, previamente obtidas através da análise de perigos e determinação de pontos críticos de controlo.

5.7.1 - Programa de Pré-Requisitos Operacional

O Programa Pré-Requisitos Operacional (PPRO) é a primeira etapa na obtenção de qualidade, aplicável a estabelecimentos que processam e/ou manipulam alimentos. Podem ser definidos como procedimentos ou etapas universais que controlam condições operacionais dentro de uma indústria alimentícia, permitindo a criação de condições ambientais favoráveis à produção de um alimento seguro (Cruz, *et al.*, 2006).

O PPRO não é parte integrante do sistema geral de HACCP, sendo frequentemente mencionado como programa geral de qualidade da indústria, dirigido a um produto ou processo específico. No PPRO, e ao contrário do que acontece com um PCC, as falhas encontradas no processo de produção não incidem directamente sobre o produto, sendo, por isso uma diferença essencial entre os mesmos (Cruz, *et al.*, 2006).

Quadro n.º 9: Análise de perigos e determinação de PCC

ANÁLISE DE PERIGOS E DETERMINAÇÃO DE PCC

ETAPA	PERIGO	NÍVEL DE ACEITAÇÃO PRODUTO ACABADO	EFEITO PERIGO	AVALIAÇÃO DE RISCO			CAUSAS PROVÁVEIS	MEDIDAS DE CONTROLO	ÁRVORE DE DECISÃO				OBSERVAÇÕES	PCC	PPR	PPR OPERACIONAL
				P	S	IR			Q1	Q2	Q3	Q4				
1. Recepção de matérias-primas (Temp. ambiente)	Biológico: Contaminação microbiana	Conforme ficha técnica do produto	Com consequência	1	4	4	Embalagens danificadas Incorrectas práticas de higiene.	Verificar higiene dos veículos de transporte e pessoal. Controlo de integridade das embalagens, rotulagem e prazo de validade. Certificado de HACCP do fornecedor. Manter locais e equipamentos destinados à operação devidamente higienizados.	Sim	Não	Não	---	Dado o controlo efectuado na recepção aos veículos de transporte, integridade das embalagens, esta etapa não é considerada um PCC.	---	x	---
	Físico: Contaminação por objectos estranhos (cabelos, insectos, pêlos)	Ausência	Sem consequência	1	1	1	Embalagens danificadas.	Certificado de HACCP do fornecedor. Controlo de integridade das embalagens.	Sim	Não	Não	---	Dado o controlo efectuado na recepção à integridade das embalagens, esta etapa não é considerada um PCC.	---	x	---
	Químico: Não identificado	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Quadro n.º 9 (continuação): Análise de perigos e determinação de PCC

ETAPA	PERIGO	NÍVEL DE ACEITAÇÃO PRODUTO ACABADO	EFEITO PERIGO	AVALIAÇÃO DE RISCO			CAUSAS PROVÁVEIS	MEDIDAS DE CONTROLO	ÁRVORE DE DECISÃO				OBSERVAÇÕES	PCC	PPR	PPR OPERACIONAL
				P	S	IR			Q1	Q2	Q3	Q4				
1. Recepção de matérias-primas (Temp. refrigerados entre 0 e 10°C)	Biológico: Contaminação e Multiplicação microbiana	Conforme ficha técnica do produto	Com consequência	1	1	4	Temperatura de transporte inadequada. Incorrectas práticas de higiene.	Controlar temperatura do produto. Verificar higiene de veículos de transporte e higiene pessoal. Controlo da integridade das embalagens, rotulagem e prazo de validade. Certificado de HACCP do fornecedor. Manter locais, equipamentos e utensílios destinados à operação devidamente higienizados. Realizar tarefa de forma rápida, higiénica e sem interrupções.	Sim	Não	Não	---	Dado o controlo efectuado na recepção, nomeadamente temperaturas, higiene e integridade das embalagens, esta etapa não é considerada um PCC	---	x	---
	Físico: Não Identificado	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	Químico: Não identificado	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
1a Recepção de Material de Embalagem / Acondicionamento	Biológico: Contaminação microbiana	Ausência	Com consequência	1	4	4	Incorrectas práticas de higiene.	Verificar higiene dos veículos de transporte e pessoal. Controlo de integridade das embalagens e acondicionamento durante o transporte.	Sim	Não	Não	---	Dado o controlo efectuado nomeadamente o estado e acondicionamento das embalagens e higiene dos veículos e pessoal, esta etapa não é considerada um PCC	---	x	---
	Físico: Não Identificado	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	Químico: Presença de substâncias indesejáveis	Ausência	Com consequência	1	2	2	Embalagens feitas com material inadequado.	Confirmar adequação do material para uso alimentar (presença do símbolo alimentar)	Sim	Não	Não	---	Dado o controlo efectuado para confirmar a adequação do material para uso alimentar, esta etapa não é considerada um PCC	---	x	---

Quadro n.º 9 (continuação): Análise de perigos e determinação de PCC

ETAPA	PERIGO	NÍVEL DE ACEITAÇÃO PRODUTO ACABADO	EFEITO PERIGO	AVALIAÇÃO DE RISCO			CAUSAS PROVÁVEIS	MEDIDAS DE CONTROLO	ÁRVORE DE DECISÃO				OBSERVAÇÕES	PCC	PPR	PPR OPERACIONAL
				P	S ⁵	IR			Q1	Q2	Q3	Q4				
2. Armazenamento de matérias-primas (Temp. ambiente)	Biológico: Contaminação microbiana (Salmonella, Staphylococcus aureus e Escherichia coli; Pragas - Leptospira)	Ausência	Com consequência	1	4	4	Vestígios de pragas. Incorrectas práticas de higiene.	Plano de controlo de pragas. Manter as embalagens fechadas e acondicionadas no local apropriado. Cumprimento das boas práticas de higiene pessoal. Manter locais, equipamentos e utensílios destinados à operação devidamente higienizados. Realizar uma correcta rotação de stocks	Sim	Não	Não	---	Dada a existência de um Plano de Controlo de Pragas na Empresa e o cumprimento das boas práticas de higiene, esta etapa não é considerada um PCC	---	x	---
	Físico: Contaminação por objectos estranhos (cabelos, pêlos, adornos, pedaços de embalagens, insectos)	Ausência	Sem consequência	2	1	2	Incorrectas práticas de higiene.	Manter as embalagens devidamente fechadas e acondicionadas em local próprio. Controlo da integridade das embalagens. Cumprimento das boas práticas de higiene pessoal.	Sim	Não	Não	---	Dado o controlo efectuado durante o armazenamento e o cumprimento das boas práticas de higiene, esta etapa não é considerada um PCC	---	x	---
	Químico: Não identificado	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Quadro n.º 9 (continuação): Análise de perigos e determinação de PCC

ETAPA	PERIGO	NÍVEL DE ACEITAÇÃO PRODUTO ACABADO	EFEITO PERIGO	AVALIAÇÃO DE RISCO			CAUSAS PROVÁVEIS	MEDIDAS DE CONTROLO	ÁRVORE DE DECISÃO				OBSERVAÇÕES	PCC	PPR	PPR OPERACIONAL
				P	S	IR			Q1	Q2	Q3	Q4				
2. Armazenamento de matérias-primas (T refrigerados entre 0 e 10 °C)	Biológico: Multiplicação microbiana	Conforme ficha técnica do produto	Com consequência	1	4	4	Temperatura de armazenamento inadequada.	Controlo de temperatura de armazenamento. Manter as embalagens devidamente fechadas e acondicionadas em local próprio. Manter locais, equipamentos e utensílios destinados à operação devidamente higienizados. Realizar uma correcta rotação de stocks	Sim	Não	Não	---	Verificando-se o cumprimento das boas práticas de higiene e fabrico, esta etapa não é considerada um PCC	---	x	---
	Físico: Não Identificado	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	Químico: Não identificado	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
2a Armazenamento de material de embalagem / acondicionamento	Biológico: Contaminação microbiana (Pragas - Leptospira)	Ausência	Com consequência	1	4	4	Incorrectas práticas de higiene. Vestígios de pragas.	Manter as embalagens devidamente fechadas e acondicionadas em local próprio, protegidas de qualquer contaminação. Manter locais e equipamentos destinados à operação devidamente higienizados. Plano de Controlo de Pragas.	Sim	Não	Não	---	Dada a existência de um Plano de Controlo de Pragas na Empresa e o cumprimento das boas práticas de higiene, esta etapa não é considerada um PCC	---	x	---
	Físico: Não Identificado	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	Químico: Não identificado	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Quadro n.º 9 (continuação): Análise de perigos e determinação de PCC

ETAPA	PERIGO	NÍVEL DE ACEITAÇÃO PRODUTO ACABADO	EFEITO PERIGO	AVALIAÇÃO DE RISCO			CAUSAS PROVÁVEIS	MEDIDAS DE CONTROLO	ÁRVORE DE DECISÃO				OBSERVAÇÕES	PCC	PPR	PPR OPERACIONAL
				P	S	IR			Q1	Q2	Q3	Q4				
3. Pesagem e Mistura dos Ingredientes	Biológico: Contaminação microbiana (Salmonella, Staphylococcus aureus e Escherichia coli)	Conforme ficha técnica do produto	Com consequência	1	4	4	Incorrectas práticas de higiene.	Executar a tarefa de forma rápida, higiénica e sem interrupções. Cumprimento das boas práticas de higiene Pessoal. Manter locais, equipamentos e utensílios destinados à operação devidamente higienizados.	Sim	Não	Não	---	Verificando-se o cumprimento das boas práticas de higiene, esta etapa não é considerada um PCC.	---	x	---
	Físico: Contaminação por objectos estranhos (cabelos, pêlos, adornos, pedaços de embalagens, pedras (sal))	Ausência	Sem consequência	1	1	1	Incorrectas práticas de higiene.	Cumprimentos das boas práticas de higiene pessoal. Inspeção visual do sal.	Sim	Não	Não	---	Verificando-se o cumprimento das boas práticas de higiene, esta etapa não é considerada um PCC.	---	x	---
	Químico: Resíduos de detergentes	Ausência	Sem consequência	1	1	1	Incorrectas práticas de higiene.	Manter os locais, equipamentos e utensílios destinados à operação devidamente higienizados.	Sim	Não	Não	---	Verificando-se o cumprimento das boas práticas de higiene, esta etapa não é considerada um PCC.	---	x	---

Quadro n.º 9 (continuação): Análise de perigos e determinação de PCC

ETAPA	PERIGO	NÍVEL DE ACEITAÇÃO PRODUTO ACABADO	EFEITO PERIGO	AVALIAÇÃO DE RISCO			CAUSAS PROVÁVEIS	MEDIDAS DE CONTROLO	ÁRVORE DE DECISÃO				OBSERVAÇÕES	PCC	PPR	PPR OPERACIONAL
				P	S	IR			Q1	Q2	Q3	Q4				
4. Amassadura	Biológico: Contaminação microbiana (Salmonella, Staphylococcus aureus e Escherichia coli)	Conforme ficha técnica do produto	Com consequência	1	4	4	Incorrectas práticas de higiene.	Executar a tarefa de forma rápida, higiénica e sem interrupções. Cumprimento das boas práticas de higiene Pessoal. Manter locais, equipamentos e utensílios destinados à operação devidamente higienizados	Sim	Não	Não	---	Verificando-se o cumprimento das boas práticas de higiene, esta etapa não é considerada um PCC	---	x	---
	Físico: Contaminação por objectos estranhos (cabelos, pêlos, adornos, pedaços de embalagens, pedras (sal))	Ausência	Sem consequência	1	1	1	Incorrectas práticas de higiene.	Cumprimento das boas práticas de higiene pessoal. Inspeção visual do sal	Sim	Não	Não	---	Verificando-se o cumprimento das boas práticas de higiene, esta etapa não é considerada um PCC	---	x	---
	Químico: Resíduos de detergentes	Ausência	Sem consequência	1	1	1	Incorrectas práticas de higiene.	Manter os locais, equipamentos e utensílios destinados à operação devidamente higienizados	Sim	Não	Não	---	Verificando-se o cumprimento das boas práticas de higiene, esta etapa não é considerada um PCC	---	x	---

Quadro n.º 9 (continuação): Análise de perigos e determinação de PCC

ETAPA	PERIGO	NÍVEL DE ACEITAÇÃO PRODUTO ACABADO	EFEITO PERIGO	AVALIAÇÃO DE RISCO			CAUSAS PROVÁVEIS	MEDIDAS DE CONTROLO	ÁRVORE DE DECISÃO				OBSERVAÇÕES	PCC	PPR	PPR OPERACIONAL
				P	S	IR			Q1	Q2	Q3	Q4				
5. Descanso	Biológico: Contaminação microbiana (Salmonella, Staphylococcus aureus e Escherichia coli)	Conforme ficha técnica do produto	Com consequência	1	4	4	Incorrectas práticas de higiene.	Manter o produto bem acondicionado em local próprio, protegido de qualquer contaminação. Cumprimento das boas práticas de higiene pessoal. Manter locais e equipamentos destinados à operação devidamente higienizados	Sim	Não	Não	---	Verificando-se o cumprimento das boas práticas de higiene, esta etapa não é considerada um PCC.	---	x	---
	Físico: Contaminação por objectos estranhos (cabelos, pêlos, insectos)	Ausência	Sem consequência	1	1	1	Incorrectas práticas de higiene.	Cumprimentos das boas práticas de higiene pessoal. Manter o produto bem acondicionado em local próprio, protegido de qualquer contaminação.	Sim	Não	Não	---	Verificando-se o cumprimento das boas práticas de higiene, esta etapa não é considerada um PCC.	---	x	---
	Químico: Não identificado	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Quadro n.º 9 (continuação): Análise de perigos e determinação de PCC

ETAPA	PERIGO	NÍVEL DE ACEITAÇÃO PRODUTO ACABADO	EFEITO PERIGO	AVALIAÇÃO DE RISCO			CAUSAS PROVÁVEIS	MEDIDAS DE CONTROLO	ÁRVORE DE DECISÃO				OBSERVAÇÕES	PCC	PPR	PPR OPERACIONAL
				P	S	IR			Q1	Q2	Q3	Q4				
6. Divisão e Moldagem	Biológico: Contaminação microbiana (Salmonella, Staphylococcus aureus e Escherichia coli)	Conforme ficha técnica do produto	Com consequência	1	4	4	Incorrectas práticas de higiene.	Executar a tarefa de forma rápida, higiénica e sem interrupções. Cumprimento das boas práticas de higiene Pessoal. Manter locais, equipamentos e utensílios destinados à operação devidamente higienizados.	Sim	Não	Não	---	Verificando-se o cumprimento das boas práticas de higiene, esta etapa não é considerada um PCC.	---	x	---
	Físico: Contaminação por objectos estranhos (cabelos, pêlos, adornos)	Ausência	Sem consequência	1	1	1	Incorrectas práticas de higiene.	Cumprimento das boas práticas de higiene pessoal.	Sim	Não	Não	---	Verificando-se o cumprimento das boas práticas de higiene, esta etapa não é considerada um PCC.	---	x	---
	Químico: Não identificado	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
6a. Retardação da Fermentação	Biológico: Multiplicação microbiana (Salmonella, Staphylococcus aureus e Escherichia coli)	Conforme ficha técnica do produto	Com consequência	1	4	4	Incorrectas práticas de higiene. Temperaturas da câmara de refrigeração inadequadas.	Controlo de temperaturas da câmara de refrigeração. Cumprimento das boas práticas de higiene pessoal.	Sim	Não	Não	---	Verificando-se o cumprimento das boas práticas de higiene, esta etapa não é considerada um PCC.	---	x	---
	Físico: Contaminação por objectos estranhos (cabelos, pêlos, adornos)	Ausência	Sem consequência	1	1	1	Incorrectas práticas de higiene.	Cumprimento das boas práticas de higiene pessoal.	Sim	Não	Não	---	Verificando-se o cumprimento das boas práticas de higiene e fabrico, esta etapa não é considerada um PCC.	---	x	---
	Químico: Não identificado	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Quadro n.º 9 (continuação): Análise de perigos e determinação de PCC

ETAPA	PERIGO	NÍVEL DE ACEITAÇÃO PRODUTO ACABADO	EFEITO PERIGO	AVALIAÇÃO DE RISCO			CAUSAS PROVÁVEIS	MEDIDAS DE CONTROLO	ÁRVORE DE DECISÃO				OBSERVAÇÕES	PCC	PPR	PPR OPERACIONAL
				P	S	IR			Q1	Q2	Q3	Q4				
7. Fermentação (Estufa)	Biológico: Multiplicação microbiana (Salmonella, Staphylococcus aureus e Escherichia coli)	Conforme ficha técnica do produto	Com consequência	1	4	4	Incorrectas práticas de higiene.	Cumprimento das boas práticas de higiene Pessoal. Manter locais, equipamentos e utensílios destinados à operação devidamente higienizados.	Sim	Não	Sim	Sim	A etapa posterior da cozedura elimina toda a carga microbiana que possa ser desenvolvida no produto, logo esta etapa não é considerada um PCC.	---	x	---
	Físico: Não Identificado	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	Químico: Não identificado	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
8. Cozedura	Biológico: Multiplicação microbiana (Salmonella, Staphylococcus aureus e Escherichia coli)	Conforme ficha técnica do produto	Com consequência	1	4	4	Incorrectas práticas de higiene. Tempo de cozedura insuficiente e/ou temperatura de cozedura.	Cumprimento das boas práticas de higiene pessoal. Cumprir o binómio tempo / temperatura definido para o processo de modo que no seu interior seja atingida uma temperatura igual ou superior a 70 °C.	Sim	Não	Sim	Não	Esta etapa é fundamental, pois é nesta etapa que os microrganismos existentes no produto vão ser eliminados. Sendo o $IR \leq 8$ esta etapa não é um PCC.	---	---	x
	Físico: Não Identificado	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	Químico: Não identificado	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	

Quadro n.º 9 (continuação): Análise de perigos e determinação de PCC

ETAPA	PERIGO	NÍVEL DE ACEITAÇÃO PRODUTO ACABADO	EFEITO PERIGO	AVALIAÇÃO DE RISCO			CAUSAS PROVÁVEIS	MEDIDAS DE CONTROLO	ÁRVORE DE DECISÃO				OBSERVAÇÕES	PCC	PPR	PPR OPERACIONAL
				P	S	IR			Q1	Q2	Q3	Q4				
9. Arrefecimento	Biológico: Contaminação microbiana (Staphylococcus aureus)	Conforme ficha técnica do produto	Com consequência	1	4	4	Incorrectas práticas de higiene	Cumprimento das boas práticas de higiene Pessoal. Manter locais, equipamentos e utensílios destinados à operação devidamente higienizados.	Sim	Não	Não	---	Verificando-se o cumprimento das boas práticas de higiene, esta etapa não é considerada um PCC.	---	x	---
	Físico: Não Identificado	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	Químico: Não identificado	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
10. Acondicionamento / Embalamento	Biológico: Contaminação microbiana (Salmonella, Staphylococcus aureus e Escherichia coli)	Conforme ficha técnica do produto	Com consequência	1	4	4	Incorrectas práticas de higiene	Cumprimento das boas práticas de higiene pessoal. Executar a tarefa de forma rápida, higiénica e sem interrupções. Manter os locais, equipamentos e utensílios destinados à operação devidamente higienizados.	Sim	Não	Não	---	Verificando-se o cumprimento das boas práticas de higiene, esta etapa não é considerada um PCC.	---	x	---
	Físico: Contaminação por objectos estranhos (cabelos, pêlos, adornos)	Ausência	Sem consequência	1	1	1	Incorrectas práticas de higiene	Cumprimento das boas práticas de higiene pessoal. Executar a tarefa de forma rápida, higiénica e sem interrupções.	Sim	Não	Não	---	Verificando-se o cumprimento das boas práticas de higiene, esta etapa não é considerada um PCC.	---	x	---
	Químico: Resíduos de detergentes, migração de substâncias indesejáveis para os alimentos	Ausência	Sem consequência	1	2	2	Incorrectas práticas de higiene. Embalagens feitas com material inadequado	Manter os locais, equipamentos e utensílios destinados à operação devidamente higienizados. Confirmar adequação do material de embalagem para uso alimentar. (presença do símbolo alimentar)	Sim	Não	Não	---	Verificando-se o cumprimento das boas práticas de higiene e a adequação do material de embalagem ao uso alimentar, esta etapa não é considerada um PCC.	---	x	---

Quadro n.º 9 (continuação): Análise de perigos e determinação de PCC

ETAPA	PERIGO	NÍVEL DE ACEITAÇÃO PRODUTO ACABADO	EFEITO PERIGO	AVALIAÇÃO DE RISCO			CAUSAS PROVÁVEIS	MEDIDAS DE CONTROLO	ÁRVORE DE DECISÃO				OBSERVAÇÕES	PCC	PPR	PPR OPERACIONAL
				P	S	IR			Q1	Q2	Q3	Q4				
11. Exposição / Venda	Biológico: Contaminação microbiana (Salmonella, Staphylococcus aureus e Escherichia coli)	Conforme ficha técnica do produto	Com consequência	1	4	4	Incorrectas práticas de higiene	Cumprimento das boas práticas de higiene pessoal. Manter o produto bem acondicionado em local próprio, protegido de qualquer contaminação. Manter os locais, equipamentos e utensílios destinados à operação devidamente higienizados.	Sim	Não	Não	---	Verificando-se o cumprimento das boas práticas de higiene, esta etapa não é considerada um PCC.	---	x	---
	Físico: Contaminação por objectos estranhos (cabelos, pêlos, adornos)	Ausência	Sem consequência	1	1	1	Incorrectas práticas de higiene	Cumprimento das boas práticas de higiene pessoal. Manter o produto bem acondicionado em local próprio, protegido de qualquer contaminação.	Sim	Não	Não	---	Verificando-se o cumprimento das boas práticas de higiene, esta etapa não é considerada um PCC.	---	x	---
	Químico: Resíduos de detergentes.	Ausência	Sem consequência	1	2	2	Incorrectas práticas de higiene	Manter locais, equipamentos e utensílios destinados à operação devidamente higienizados.	Sim	Não	Não	---	Verificando-se o cumprimento das boas práticas de higiene e a adequação do material de embalagem ao uso alimentar, esta etapa não é considerada um PCC.	---	x	---

Quadro n.º 9 (continuação): Análise de perigos e determinação de PCC

ETAPA	PERIGO	NÍVEL DE ACEITAÇÃO PRODUTO ACABADO	EFEITO PERIGO	AVALIAÇÃO DE RISCO			CAUSAS PROVÁVEIS	MEDIDAS DE CONTROLO	ÁRVORE DE DECISÃO				OBSERVAÇÕES	PCC	PPR	PPR OPERACIONAL
				P	S	IR			Q1	Q2	Q3	Q4				
12. Expedição	Biológico: Contaminação microbiana (Staphylococcus aureus)	Conforme ficha técnica do produto	Com consequência	1	4	4	Incorrectas práticas de higiene	Cumprimento das boas práticas de higiene pessoal. Manter os locais, equipamentos e utensílios destinados à operação devidamente higienizados.	Sim	Não	Não	---	Verificando-se o cumprimento das boas práticas de higiene, esta etapa não é considerada um PCC.	---	x	---
	Físico: Contaminação por objectos estranhos (cabelos, pêlos, adornos)	Ausência	Sem consequência	1	1	1	Incorrectas práticas de higiene	Cumprimento das boas práticas de higiene pessoal. Manter o produto bem acondicionado em local próprio, protegido de qualquer contaminação.	Sim	Não	Não	---	Verificando-se o cumprimento das boas práticas de higiene, esta etapa não é considerada um PCC.	---	x	---
	Químico: Não identificado	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
13. Distribuição	Biológico: Contaminação microbiana (Salmonella, Staphylococcus aureus e Escherichia coli)	Conforme ficha técnica do produto	Com consequência	1	4	4	Incorrectas práticas de higiene	Cumprimento das boas práticas de higiene pessoal. Proteger o produto do contacto directo com os clientes e da contaminação ambiental.	Sim	Não	Não	---	Verificando-se o cumprimento das boas práticas de higiene, esta etapa não é considerada um PCC.	---	x	---
	Físico: Contaminação por objectos estranhos (cabelos, pêlos, adornos)	Ausência	Sem consequência	1	1	1	Incorrectas práticas de higiene	Cumprimento das boas práticas de higiene pessoal. Proteger o produto do contacto directo com os clientes e da contaminação ambiental.	Sim	Não	Não	---	Verificando-se o cumprimento das boas práticas de higiene, esta etapa não é considerada um PCC.	---	x	---
	Químico: Não identificado	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

5.8 - Análise de resultados

Não foi identificado nenhum PCC agregado à produção da “BOLA” de pão tradicional. Nenhuma das etapas põe em causa a segurança alimentar e não representam um risco maior para a saúde pública.

A ausência de um PCC não obriga a criação do plano HACCP. Assim, por todo o processo de fabrico representar um risco menor ($IR \leq 8$) à saúde do consumidor final, o sistema é gerido pelo PPRO, que selecciona e avalia as medidas de controlo numa etapa específica, contribuindo para a sua melhoria.

Neste estudo, a etapa de cozedura é a que mais contribui para a multiplicação de microrganismos e como tal é-lhe dirigido um PPRO específico. Apesar de não existir um limite crítico para a etapa, o não cumprimento do plano de fabrico (tempo, 10 - 12 minutos e temperatura, 200 - 220 °C de cozedura da “BOLA”), originará um produto impróprio para consumo. Com tal, existe a necessidade de criar um PPRO para a etapa (quadro n.º 10), que seguido, contribuiu para a sua melhoria e qualidade da mesma.

Quadro n.º 10: Programa de pré-requisitos operacional

PROGRAMA DE PRÉ-REQUISITOS OPERACIONAL

ETAPA	PERIGO	MEDIDAS CONTROLO	MONITORIZAÇÃO				ACÇÕES A IMPLEMENTAR		RESPONSABILIDADES E AUTORIDADES	REGISTO
			O QUÊ?	COMO?	QUANDO?	QUEM?	CORRECÇÕES	ACÇÕES CORRECTIVAS		
8. Cozedura	Biológico: Multiplicação microbiana (Salmonella, Staphylococcus aureus e Escgerichia coli)	Cumprimento das boas práticas de higiene pessoal. Cumprir o binómio tempo / temperatura definido para o processo. O objectivo é atingir no interior do produto uma temperatura igual ou superior a 70 °C.	Binómio tempo / temperatura. Temperatura interna do produto.	Relógio dos fornos / Termómetro de Penetração.	Semanal	Colaborador responsável / director de qualidade.	Prolongar ou reduzir o tempo de cozedura para obter o produto final desejado e para que no interior do produto seja atingida uma temperatura superior a 70 °C. Caso o produto não se encontre próprio para consumo, deve ser rejeitado, colocado em local próprio, devidamente identificado como produto não conforme.	Redefinir o binómio tempo / temperatura.	Forneiro ou colaborador responsável pela cozedura. Director de Qualidade. Administração.	Acção correctiva. Registo de temperatura interna do produto.

5.9 - Reflexões

O sistema de HACCP é um sistema complexo e em constante evolução. Para ser implementado, todas as etapas devem ser verificadas e implantadas para que tudo corra como planeado.

É fundamental que o fluxograma seja bem planificado, analisado no terreno e que contenha o máximo de informação possível. Só um fluxograma bem planeado facilita o controlo de todo o processo, tornando mais fácil a detecção de eventuais desvios.

Por outro lado é essencial estabelecer procedimentos de verificação. O plano deve ser auditado periodicamente, ou sempre que surjam alterações ao mesmo, não só ao nível de processos de fabrico, como também, sempre que surge um novo produto. Todo esse processo tem de ser documentado e arquivado em local próprio para o efeito. Por fim, a cada trimestre, todo o plano deve ser revisto, validado e discutido pela equipa responsável e a administração. Sempre que é validado um plano, o anterior fica obsoleto, ficando em vigor sempre o mais recente.

Tendo esta dissertação como um dos objectivos específicos, a implementação do sistema HACCP numa panificadora, ainda que direccionado apenas a um produto de padaria, o presente capítulo, contribuiu na íntegra para o cumprimento de tal objectivo. São aplicados na prática todos os conhecimentos teóricos, adquiridos nos capítulos anteriores.

CAPÍTULO 6
CONSIDERAÇÕES FINAIS
E RECOMENDAÇÕES

6.1 - Considerações finais

Quando o objectivo é produzir alimentos seguros que não constituam qualquer risco para a saúde pública, o recurso a ferramentas preventivas é o melhor meio de atingir esse fim.

O sistema de HACCP está em constante evolução e é actualmente, reconhecido como o mais eficaz no controlo da produção de alimentos. A implementação deste sistema na indústria alimentar é nos dias de hoje uma obrigação legal, incutindo a todos os trabalhadores e colaboradores responsabilidades. Contudo este não depende de si próprio para ser eficaz, depende decisivamente da implementação de um conjunto de pré-requisitos, onde a aplicação de boas práticas de higiene e segurança é indispensável.

Da análise geral ao sistema de HACCP implementado na panificadora, não se verificou qualquer quebra de qualidade do produto final, durante o processo de fabrico, sendo notável a sólida implementação dos pré-requisitos e total empenho e sentido de responsabilidade de todos os trabalhadores.

Nem sempre o maior obstáculo das empresas está relacionado com a implementação do sistema HACCP, apesar de todas as condicionantes que o sistema acarreta. As maiores dificuldades passam normalmente pela falta de sensibilidade, formação e vontade dos trabalhadores das empresas, em aceitar novos e diferentes métodos de trabalho, aliados a um conjunto de regras obrigatórias, relativas às boas práticas de higiene e segurança no fabrico e manipulação dos géneros alimentícios.

Recomenda-se, que regularmente, a empresa em estudo, execute acções de formação nestas áreas, com o objectivo de incutir hábitos e torna os trabalhadores mais receptivos à mudança, evitando complicações no futuro. Só através da formação e sensibilização de todos os elementos da cadeia alimentar é possível conseguir o melhor desempenho e obter os melhores resultados. Como cabe à equipa HACCP fazer toda a gestão do sistema HACCP, esta deve adoptar uma postura firme, persistente e determinada, no desempenho das suas funções, de forma a atingir os todos os objectivos propostos.

Em nota de terminação:

“O HACCP não é um objectivo, é uma meta;

O HACCP é uma teoria e uma técnica que tem por objectivo garantir produtos seguros;

O HACCP não pode ser considerado uma ferramenta isolada, mas parte integrante do sistema;

O HACCP deve ser usado como ferramenta de melhoria contínua;

O HACCP tem de ser desenvolvido de forma a se manter vivo com o passar do tempo.”

(Pinto e Neves, 2010)

6.2 - Questões passíveis de investigação

Por se complexo e a obtenção de resultados não ser imediata, neste trabalho, o sistema HACCP foi direccionado apenas a uma área da indústria de panificação (padaria). Por o período de tempo disponível de desenvolvimento do trabalho, não ter permitido em tempo útil aplica-lo a outras áreas, seria interessante numa investigação futura, aplica-lo a outros produtos, quer de pastelaria e/ou cafetaria.

Contudo, este trabalho abre caminho a outras investigações, dentro do mesmo âmbito:

- Por se tratar de um sistema abrangente, a aplicação deste a outros sectores de actividade, também seria interessante;

- Como a implementação do HACCP é normalmente um processo demorado e complexo, incapaz de dar resposta efectiva num curto espaço de tempo. Seria interessante integra-lo a outros sistemas de gestão ou ferramentas eficazes no planeamento de acções, com o objectivo de tornar a sua implementação mais rápida, eficaz e sobretudo mais simples.

CAPÍTULO 7
BIBLIOGRAFIA

7.1 - Referências Bibliográficas

Abdallah, Rodrigo Raggi. (1997) - *Uma experiência de aplicação do Sistema APPCC (Análise de Perigos e Pontos de Produção) em uma indústria de laticínios*. Florianópolis: Dissertação (mestrado em Engenharia da Produção) - Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.

Almeida, C. R. (1998) - *O Sistema HACCP como Instrumento para Garantir a Inocuidade dos Alimentos*.

Almeida, Rui (2005) - *Implementação da Norma ISO 22000:2005*.
Disponível em: <http://www.agroportal.pt/a/2005/ralmeida.htm>

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

Magalhães, Andreia (2007) - *Complementaridade na Norma ISO 22000:2005 com a ISO 9001:2000*.
Disponível em: <http://www.infoqualidade.net/SEQUALI/PDF-SEQUALI-02/n02-28-29.pdf>

Moura, A. P. e Cunha, L. M. (2008) - *Consumidor Português Face à Segurança alimentar. Segurança e Qualidade Alimentar*.

Costa Neto, P. L. O. e Figueiredo, V. F. (2001) - *Implementação do HACCP na Indústria dos alimentos*. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/gp/v8n1/v8n1a07.pdf>

Instituto Português de Qualidade. Disponível em: <http://www.ipq.pt>

(Anónimo) (sem data) - *The ISO Story*. ISO.
Disponível em: http://www.iso.org/iso/about/the_iso_story/iso_story_foreword.htm

(Anónimo) (2009) - *The ISO survey of Certification 2008*. ISO.
Disponível em: <http://www.iso.org/iso/survey2008.pdf>

(Anónimo) (2010) - *The ISO survey of Certification 2009*. ISO
Disponível em: <http://www.iso.org/iso/survey2009.pdf>

Pinto, J. e Neves, R. (2010) - *Análise de Riscos no Processamento Alimentar. HACCP*.

Veiga, M. S. (2004) - *Boas Práticas de Fabricação na Panificação*. Disponível em:
http://bdm.bce.unb.br/bitstream/10483/554/1/2004_MarjorieStemlerVeiga.pdf

Comissão das Comunidades Europeias. Projecto de documento de orientação sobre a aplicação de procedimentos baseados nos princípios HACCP e sobre a simplificação da aplicação dos princípios HACCP em determinadas empresas do sector alimentar: SANCO/1955/2005 Rev. 3 (CE) 2005 final. Bruxelas: CCE. Disponível em:
http://ec.europa.eu/food/food/biosafety/hygienelegislation/guidance_doc_haccp_pt.pdf

APCER (2003). *Guia Interpretativo ISO 9001:2000*. Leça da Palmeira

SGS (2007). *Interpretação da ISO 22000 Segurança Alimentar*. Lisboa

OCDE (2005). "*Manual de Oslo*". European Commission. Bruxelas

(Anónimo) (2008) - *Controlo de qualidade*. Licenciatura em Economia. Universidade da Madeira. Disponível em: <http://www.online24.pt/ficheiro/normas-iso-9000.pdf>

Cor Groenveld, Vel Pillay (2009) - *Food Safety Goes Global*. Food Quality Magazine
Disponível em:
http://www.foodquality.com/details/article/807889/Food_Safety_Goes_Global.html

Surak, John G. (2006) - *Strengthening the Food Safety Management System*. Food Quality Magazine. Disponível em:
http://www.foodquality.com/details/article/820623/Strengthening_the_Food_Safety_Management_System.html

Savage, A. Robert e Lafontaine, Daniel. PhD (2010) - *HACCP Principles: Benchmark for Food Safety*. Food Quality Magazine. Disponível em:
http://www.foodquality.com/details/article/809815/HACCP_Principles_Benchmark_for_Food_Safety.html

Surak, John G. (2009). *The Evolution of HACCP - A perspective on today's most effective food safety system*. Food Quality Magazine. Disponível em:
http://www.foodquality.com/details/article/807887/The_Evolution_of_HACCP.html

(Anónimo) (sem data) - *HACCP*. Segurança Alimentar.
Disponível em: <http://www.segurancalimentar.com/conteudos.php?id=20>

Dias, Joaquim (2007) - *Programa de pré-requisitos vs HACCP*. HiperSuper. Disponível em: <http://www.hipersuper.pt/2007/05/18/programa-de-pr-requisitos-vs-haccp/>

Cruz, A. B., Cenci, S. A., Maia, M. C. A. (2006) - *Pré-Requisitos para implementação do sistema APPCC em uma linha de alface minimamente processada*. Ciência Tecnologia Alimentar, Campinas. 26(1): 104-109

(Anónimo), (2008) - *Overview of Food Microbiology*. Food Safety and Inspection Service. Disponível em: http://www.fsis.usda.gov/PDF/PHVt-Food_Microbiology.pdf

(Anónimo) (2007) - *Código de boas práticas de higiene e guia de aplicação do HACCP para as indústrias de refrigerantes, sumos de frutos e néctares*. ANIRSF. Disponível em: http://www.gpp.pt/RegAlimentar/Higiene_HACCP_RSF_ANIRSF.pdf

Ribeiro, V. (2002) - *Avaliação e Controlo de Riscos das Matrizes*.

Batista, P., Noronha, J., Oliveira, J., Saraiva, J. (2003) - *Modelos genéricos HACCP*. Forvisão - Consultoria em Formação Integrada, Lda. 1ª Edição. Guimarães. Disponível em: http://www.esac.pt/noronha/manuais/manual_6.pdf

Decreto-Lei n.º 67/98, de 18 de Março, que estabelece as Normas Gerais de Higiene a que devem estar sujeitos os Géneros Alimentícios, alterado para o Decreto-Lei n.º 425/99 de 21 de Outubro.

NP EN ISO 22000:2005 - *Sistemas de gestão da segurança alimentar. Requisito para qualquer organização que opere na cadeia alimentar*.

ISO/TS 22003:2007 - *Sistemas de Gestão e Segurança Alimentar. Requisito para organismos que oferecem auditoria e certificação de sistemas de gestão da segurança alimentar*.

ISO/TS 22004:2005 - *Sistemas de Gestão e Segurança Alimentar*.

ISO 22005:2007 - *Traceability in the feed and food chain. General principles and basic requirements for system design and implementation*

NP EN ISO 9000:2000 - *Sistema de Gestão da Qualidade. Fundamentos e vocabulário*.

NP EN ISO 9001:2000 - *Sistemas de Gestão da Qualidade. Requisitos*.

NP EN ISO 9001:2008 - *Sistema de Gestão da Qualidade*.

NP EN ISO 9004:2009 - *Sistema de Gestão da Qualidade. Linhas de orientação para a melhoria e desempenho*.

NP EN ISO 19011:2003 - *Linhas de orientação para auditorias e sistemas de gestão da qualidade ou de gestão ambiental*.

Portaria n.º 149/88, de 9 de Março. Diário da República N.º 57, Série I, 9-3-1988

Regulamento (CE) n.º 2073/2005, alterado para o Regulamento (CE) n.º 1441/2007, de 5 de Dezembro de 2007. Critérios microbiológicos aplicáveis aos géneros alimentícios.

Regulamento (CE) n.º 852/2004 de 29 de Abril 2004: Rectificação. Jornal Oficial da União Europeia L 226 de 25 de Junho de 2004, PT. Parlamento Europeu e Conselho Europeu.

Regulamento (CE) n.º 1935/2004 de 27 de Outubro 2004, do Parlamento Europeu e do Conselho.

Decreto-lei n.º 147/2006 de 31 de Julho 2006, que revoga entre outros diplomas, o Decreto-lei n.º 158/97 de 24 de Junho e estabelece as Condições Higiénicas e Técnicas a Observar na Distribuição e Venda de Carnes e seus Produtos. Este decreto foi clarificado com maior pormenor pela redacção do Decreto-lei n.º 207/2008 de 23 de Outubro.

Directiva 93/43/CEE do Conselho de 14 de Junho. Jornal Oficial da Comunidade Europeia

Decreto-lei n.º 425/99 de 21 de Outubro, altera o Regulamento da Higiene dos Géneros Alimentícios, aprovado pelo Decreto-lei n.º 67/98 de 18 de Março.

Portaria 329/75 de 28 de Maio, que estabelece as regras de normalização das características dos produtos alimentares, bem como o controlo da qualidade e higiene que deve acompanhar todo o circuito, desde o fabrico, preparação e confeção, até ao consumo.

Portaria n.º 65/90 de 26 de Janeiro, alterada pela Portaria n.º 1268/95 de 25 Outubro, que estabelece as condições de fabrico de bolos e cremes de pastelaria e requisitos especiais a que devem obedecer os locais de fabrico, exposição, armazenagem e venda destes produtos.

Regulamento (CE) n.º 178/2002 de 28 de Janeiro, do Parlamento Europeu e do Conselho, que determina os princípios e normas gerais da legislação alimentar, cria a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos e estabelece procedimentos em matéria de segurança dos géneros alimentícios.