

Reformulação do Sistema HACCP em linha de produção de chamuças e salgados de bacalhau ultracongelados de acordo com a norma NP EN ISO 22000:2005

Ana Cláudia Rebotim Catarino

Dissertação para obtenção do grau Mestre em
**Engenharia Alimentar – especialização de Qualidade e Segurança
Alimentar**

Orientador: Doutora Sara Beirão da Costa

Coorientador: Mestre Mara Pereira

Coorientador: Engenheiro Paulo Teixeira de Barros

Júri:

Presidente: Doutora, Margarida Gomes Moldão Martins, Professora auxiliar com agregação do Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa

Vogais: Doutora Teresa de Jesus Silva Matos, Professora auxiliar do Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa

Mestre Mara Raquel Lino Pereira, Assistente Convidada do Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa

2014

Agradecimentos

Após a conclusão desta etapa, quero agradecer a todos aqueles que contribuíram para a sua concretização:

A todos os colaboradores da empresa pela amizade e auxílio ao longo de todo o tempo de estágio;

Ao meu orientador Engenheiro Paulo Barros, pela disponibilidade, orientação e partilha de conhecimentos;

À Doutora Sara Beirão da Costa e ao Mestre Mara Pereira, pelo carinho, orientação e disponibilidade para a realização deste trabalho;

A todos os membros da minha família e ao meu namorado, pela ajuda, sacrifício e incentivo diário;

E aos meus amigos e colegas pelo apoio e amizade.

Resumo

Com vista à obtenção da certificação foi efetuada uma reformulação do sistema de análise de perigos de pontos de controlo críticos (HACCP) implementado numa indústria de produtos pré-cozinhados e ultracongelados, para os parâmetros exigidos pela norma NP EN ISO 22000: 2005 de forma a produzir produtos seguros. Esta reformulação incidiu numa linha de produção de chamuças e salgados de bacalhau. Foi efetuada uma caracterização rigorosa dos produtos mencionados, efetuado um acompanhamento diário do processo de fabrico e elaborada uma análise de perigos rigorosa e sistematizada, quer para as matérias-primas quer para o processo de fabrico. Estas tarefas permitiram definir medidas de controlo para cada um dos perigos identificados. Para o processo produtivo de chamuças foram identificados três pontos críticos de controlo (PCC) e um pré-requisito operacional (PPRO) e para o processo produtivo de salgados de bacalhau foram identificados três PCC e quatro PPRO. Esta reformulação conduziu à simplificação os diagramas de fabrico, agrupando no mesmo diagrama de fabrico produtos com modo de produção semelhante, foram elaborados novos boletins de registo, que acompanham o produto ao longo do processo produtivo, facilitando assim a rastreabilidade. Foi ainda possível reduzir o número de PCC existentes no processo, pois alguns destes passaram a ser controlados pelo plano de pré-requisitos operacionais.

Palavras-chave: Segurança alimentar, NP EN ISO 22000:2005, HACCP, produtos pré-confecionados e ultracongelados.

Abstract

Aiming the company certification the reformulation of the hazard analysis of critical control points (HACCP) system, implemented in a precooked and frozen products industry to parameters demanded by the standard NP EN ISO 22000:2005 was performed in order to guarantee the production of safety products. The reformulation focused in pastries and fried cod and samosas. During the work was made the rigorously characterization of the products, everyday monitorization of the production and perform the hazards analysis both for raw materials and for the different steps of the manufacturing process. These steps allowed to define control measures for the identified hazards. For the production process of samosas were identified three critical control points (CCP) and an operational prerequisite (PRPO) and the production process the pastries and fried cod were identified three CCP and four PRPO. The system reformulation allowed simplification of production diagrams, grouping products with similar production mode in the same diagram. New registration forms were made, to accompanying the product in the production process, enabling traceability. With the HACCP reformulation there was a reduction in the number CCP because some of these are now controlled the prerequisite program.

Keywords: Food safety, NP EN ISO 22000:2005, HACCP, precooked and frozen products.

Extend Abstract

Over the last few years, there is that consumers are increasingly concerned with aspects related to quality and food safety. The perception of the dangers that food can provide, on the part of consumers, and increased incidence of foodborne diseases were determinants of increasing awareness with aspects related to food safety.

The food business operators to produce food that is safe, high quality, have found that it was necessary to resort to the certification of management systems for food security. So, to demonstrate its concern for customers produce safe food to meet their needs and expectations.

The NP EN ISO 22000:2005 is a standard for all organizations which establece requirements of a system of food safety management to be met by an organization that intends to demonstrate its ability to produce safe food.

The redesign of the HACCP system, the company according to the required by NP EN ISO 22000:2005 caused several changes in the methodology of HACCP implemented, according to the *Codex Alimentarius*. The products studied were the pastries and fried cod, chicken samosas, vegetables and vegetable crepes.

In the HACCP system in the enterprise, the dangers were controlled by PRP or HACCP plan (CCP). To the reformulate system according to the NP EN ISO 22000:2005 added a new concept, the PRPO.

After reformulation of the HACCP system in the production of pastries and fried cod steps of cooking cod, cooking / boiling the spices and detection of metals are controlled by the CCP. Steps shred and pick, rapid cooling cod, rapid cooling of condiments for pastries and manual formatting of fried cod are controlled by PRPO.

In the case of the production process of samosas and crepes, are controlled by the CCP steps of cooking vegetables, cooking the fillings and metal detection. The rapid cooling step is controlled by PRPO fillings.

Out the changes made to simplify manufacturing diaphragms, grouping products with similar mode of production in the same diagram. Hazard analysis was performed accurately but systematized for both raw materials and process steps for manufacturing. Record reporting were redrafted to exist for product, making it easier traceability throughout the production process.

Certification according to NP EN ISO 2200:2005 allows enterprises the International Recognition, and allows the credibility demonstrate commitment to safety and quality of products.

Índice

Agradecimentos	i
Resumo	ii
Abstract	iii
Extend Abstract.....	iv
Lista de quadros	viii
Lista de figuras.....	x
Lista de abreviaturas.....	xi
Introdução	1
I - Enquadramento teórico.....	3
1. Segurança Alimentar.....	3
1.1. Perigos biológicos e notificações ocorridas.....	3
1.2. Perigos químicos e notificações ocorridas	5
1.3. Perigos físicos e notificações ocorridas	6
2. Enquadramento legal e normativo	8
3. Sistema HACCP	9
3.1 Conceito e História	9
3.2 Pré - requisitos do Sistema HACCP	10
3.3 Implementação do Sistema HACCP.....	11
4. Sistemas de Gestão da Qualidade – ISO 9001:2008.....	15
5. Sistema de Gestão de Segurança Alimentar	16
5.1 ISO 22000:2005: Inocuidade do prato ao prato.....	16
5.1.1 História e enquadramento	16
5.1.2 Benefícios da implementação da ISO 22000:2005.....	19
5.1.3 ISO 22000:2005 face ao Sistema HACCP	20
5.1.4 Complementaridade entre a ISO 22000:2005 e a ISO 9001:2008.....	21
5.2 BRC – <i>Brithish Retail Consortium</i>	23
5.3 IFS - <i>International Food Standard</i>	23
II. Componente Prática.....	24
5.4 Caracterização geral da empresa	25
5.5 Caraterização dos produtos.....	26
5.5.1 Pastel e patanisca de bacalhau.....	26
5.5.2 Chamuça de vegetais, frango e crepe de legumes.....	28

5.5.3	Especificações microbiológicas e químicas dos produtos	29
5.6	Diagrama de produção dos pastéis e pataniscas de bacalhau.....	31
5.7	Diagrama de produção da chamuça de vegetais, frango e crepe de legumes	35
5.8	Análise de perigos das MP	40
5.9	Análise de perigos ao longo do processo de fabrico	43
5.9.1	Diagrama do processo de produção dos pastéis e pataniscas de bacalhau após análise de perigos.....	47
5.9.2	APR 08 - Pastel e patanisca de bacalhau	48
5.9.3.	Diagrama do processo de produção da chamuça de vegetais, frango e crepe de legumes após análise de perigos	55
5.9.3	APR 05 – Chamuças de vegetais, frango e crepe de legumes.....	56
5.9.4	Análise comparativa entre a análise de perigos anteriormente implementada e a atual	61
5.10	Plano HACCP e PPRO	64
5.10.1	PLHP 08 – Pastel e patanisca de bacalhau.	64
5.10.2	PLHP 05 – Chamuças de vegetais, frango e crepe de legumes	71
5.10.3	Reformulação dos boletins de registo	75
6	Conclusões	76
	Bibliografia	77
	Mediagrafia	83
	Anexo I – Árvore de Decisão	84
	Anexo II – Tempos de processamento	85
	Anexo III – Boletins de registo.....	86

Lista de quadros

Quadro 1 - Os perigos químicos detetados nas notificações do RASFF.	6
Quadro 2 - Notificações relativas aos perigos físicos detetados no ano 2010 pelo RASFF. ...	7
Quadro 3 - Vantagens e desvantagens da implementação do Sistema HACCP.	14
Quadro 4 - Correspondência entre os princípios e etapas do HACCP com as cláusulas da ISO 22000:2005.....	20
Quadro 5 - Correspondência entre as cláusulas da ISO 9001:2008 e as cláusulas da ISO 22000:2005.....	22
Quadro 6 - Produtos produzidos pela empresa.....	25
Quadro 7 - Matérias-primas dos salgados de bacalhau.....	27
Quadro 8 - Matérias- primas da chamuça de vegetais, frango e crepe de legumes.	29
Quadro 9- Especificações microbiológicas dos produtos da empresa.	29
Quadro 10 - Especificações químicas dos produtos da empresa.	30
Quadro 11 - Exemplos da análise de perigos das matérias-primas.....	41
Quadro 12 - Matriz de análise de risco.	43
Quadro 13 - Significância do perigo vs o modo de controlar a ocorrência dos perigos.....	44
Quadro 14- Seleção das medidas de controlo segundo o critério 7.4.4 da NP EN ISO 22000:2005.....	45
Quadro 15 - Classificação do perigo segundo o requisito 7.4.4 da NP EN ISO 22000:2005.	46
Quadro 16- APR 08 – Etapa 4: Cozedura da MP.	48
Quadro 17 – APR 08 - Etapa 5: Desfia e escolha.....	49
Quadro 18 – APR 08 – Etapa 7: Arrefecimento rápido.	50
Quadro 19- APR 08 - Etapa 10: Choque térmico.....	51
Quadro 20 – APR 08 – Etapa 12: Arrefecimento rápido.	52
Quadro 21 - APR 08 - Etapa 15: Formatação automática ou manual.	53
Quadro 22 – APR 08 – Etapa 25: Deteção de metais.....	54
Quadro 23 - APR 05 - Etapa: Cozedura da MP.....	56
Quadro 24 - APR 05 - Etapa 9: Cozedura.....	57
Quadro 25 - APR 05 - Etapa 11: Arrefecimento rápido.....	58
Quadro 26 - APR 05 - Etapa 25: Deteção de metais.....	58
Quadro 27 - PLHP 08 - Etapa 4: Cozedura da MP.....	64
Quadro 28 - PLHP 08 - Etapa 5: Desfia e escolha.	65
Quadro 29 - PLHP 08 - Etapa 7: Arrefecimento rápido (bacalhau).....	66
Quadro 30 - PLHP 08 - Etapa 10: Choque térmico.....	67

Quadro 31 - PLHP 08 - Etapa 12: Arrefecimento rápido (condimentos).	68
Quadro 32 - PLHP 08 - Etapa 15: Formatação automática ou manual.	69
Quadro 33 - PLHP 08 - Etapa 20: Detecção de metais.	70
Quadro 34 - PLHP 05 - Etapa: 5. Cozedura de MP (vegetais).	71
Quadro 35 - PLHP 05 - Etapa 9: Cozedura.....	72
Quadro 36 - PLHP 05 - Etapa 11: Arrefecimento rápido.....	73
Quadro 37 - PLHP 05 - Etapa 25: Detecção de metais.	74
Quadro 38 - Validação dos tempos e temperaturas durante a formatação dos pastéis de bacalhau.....	85
Quadro 39 - Boletim de registo antigo para o controlo do tempo de formatação manual dos pastéis de bacalhau.	86
Quadro 40 - Mod. 162 - Boletim de registo de PCC/ PPRO – Pastel e patanisca de bacalhau.	87

Lista de figuras

Figura 1 - Distribuição e localização (%) dos surtos individualmente relatados na UE em 2010.....	4
Figura 2 - Distribuição dos surtos por os principais alimentos envolvidos (%).....	5
Figura 3 - Evolução do número de certificações de acordo com a ISO 22000:2005 a nível mundial.....	18
Figura 4 - Salgados de bacalhau produzidos na empresa.	27
Figura 5 - Chamuça de vegetais, frango e crepe de legumes produzidos na empresa.....	28
Figura 6 - Diagrama de produção dos pastéis e pataniscas de bacalhau.	31
Figura 7 - Diagrama de produção da chamuça de vegetais, frango e crepe de legumes.	35
Figura 8- Diagrama de produção dos pastéis e pataniscas de bacalhau com a seleção das medidas de controlo.....	47
Figura 9 - Diagrama de produção da chamuça de vegetais, frango e crepe de legumes com a seleção das medidas de controlo.	55
Figura 10 - Árvore de Decisão.....	84

Lista de abreviaturas

ABVT – Azoto Básico Volátil Total

ASAE – Autoridade de Segurança Alimentar e Económica

CBP – Código de Boas Práticas

CEN – *European Committee for Standardization* (Comité Europeu para Normalização)

EFSA - *European Food Safety Authority* (Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos)

DQ – Departamento da Qualidade

FIFO – *First In First Out* (Primeiro a entrar, primeiro a sair)

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations

HACCP – *Hazard Analysis and Critical Control Points* (Análise de Perigos e Controlo dos Pontos Críticos)

IPQ – Instituto Português da Qualidade

ISO – *International Standard Organization* (Organização Internacional para padronização)

MP –Matérias-primas

N – Número de surtos de origem alimentar

NASA – Agência Espacial Norte Americana

NGHF – Normas Gerais de Higiene e Fabrico

NP – Norma Portuguesa

OMS – Organização Mundial de Saúde

P – Probabilidade de ocorrência do perigo

PCB - *Polychlorinated Biphenyl* (Bifenil Policlorado)

PCC – Ponto Critico de Controlo

PL – Programa de limpeza

PLHP – Plano HACCP e PPRO

PPR – Programa de Pré-Requisitos

PPRO – Programa de Pré-Requisitos Operacionais

PS – Significância do perigo

RASFF – *The Rapid Alert System for Food and Feed* (Sistema de Alerta Rápido para Alimentos e Alimentação)

S – Severidade do perigo

SGSA – Sistema de Gestão e Segurança Alimentar

UE – União Europeia

WHO - *World Health Organization* (Organização Mundial de Saúde)

Introdução

Ao longo dos últimos anos, verificou-se que a globalização de mercados e diversos fatores, como os económicos e/ou socioculturais, são determinantes nos hábitos alimentares da população e influenciam de forma significativa as exigências dos consumidores. Esta conjugação exige uma atenção superior por parte das empresas do ramo alimentar com as questões relacionadas com a qualidade e segurança alimentar.

Os conceitos de qualidade e segurança alimentar são dois termos distintos que se encontram muito relacionados, sendo qualidade um conceito mais abrangente do que o de segurança. De forma geral, podemos definir qualidade como a totalidade de características para aptidão de uso de forma a satisfazer as necessidades estabelecidas e implícitas (Juran & Godfrey, 1999). O conceito de segurança está implícito no conceito de qualidade, estando este relacionado com os potenciais perigos que o produto possa apresentar para o consumidor. O produto, aquando o ato de consumo tem que, entre outros fatores, despertar o interesse do consumidor.

Os alimentos são um recurso de importância vital e a sua segurança em toda a cadeia alimentar, desde o prado ao prato, sendo esta uma preocupação mundial. A segurança alimentar tornou-se uma preocupação partilhada também por todos os consumidores. Esta crescente consciencialização, surgiu devido à perceção dos potenciais perigos que os alimentos podem apresentar e do aumento significativo de doenças causadas por alimentos contaminados em países em desenvolvimento e países desenvolvidos (Baptista, 2007; Carvalho, 2010).

A preocupação crescente com os aspetos de segurança alimentar, que se reflete quer a nível legal quer em termos de exigência por parte do consumidor, têm reforçado a consciência por parte das empresas do sector alimentar da necessidade de implementarem sistemas de gestão de segurança alimentar. Por outro lado, a globalização no comércio de produtos alimentares conduziu à necessidade de harmonizar as medidas de controlo de segurança alimentar a nível internacional. Assim, houve necessidades de criar organismos de normalização que se destinam ao desenvolvimento de normas que especificam, entre outros, os requisitos para sistemas de gestão de segurança alimentar (Baptista, 2007).

O objetivo deste trabalho consiste na reformulação do sistema HACCP, segundo o *Codex Alimentarius*, para o sistema normativo NP EN ISO 22000:2005 numa indústria de produtos pré-cozinhados e ultracongelados. Desta forma, pretende-se cumprir os requisitos estabelecidos pela norma, para que a empresa obtenha certificação para o sistema de gestão de segurança alimentar, sendo a certificação uma opção estratégica de

desenvolvimento. Por outro lado, com a implementação da NP EN ISO 22000:2005 a empresa demonstra aos seus clientes a sua preocupação no fornecimento de produtos seguros e que satisfaçam as suas exigências e necessidades.

I - Enquadramento teórico

1. Segurança Alimentar

Todos os intervenientes da cadeia alimentar têm a responsabilidade de assegurar o fornecimento de géneros alimentícios seguros, independentemente da natureza das atividades que desenvolvem.

Assim, promover a segurança alimentar desde a produção primária até ao consumidor final, ou seja “do prado ao prato”, tornou-se numa das prioridades para os intervenientes do sector agro-alimentar (Baptista & Antunes, 2005).

Segunda a NP EN ISO 22000:2005, o termo de segurança alimentar significa “que determinado género alimentício não causará dano ao consumidor quando preparado e/ou ingerido de acordo com a utilização prevista”. A designação de segurança alimentar está relacionada com a ocorrência de perigos para o consumidor aquando a ingestão de alimentos, não incluindo outros aspetos de saúde humana relacionados, como a má nutrição.

Os perigos para a segurança alimentar podem ser quaisquer agentes biológicos, químicos ou físicos que estejam presentes num género alimentício e que apresentem potencial para causar um efeito adverso na saúde do consumidor. É essencial para a produção de alimentos inócuos eliminar ou reduzir os materiais e/ou substâncias estranhas nos alimentos para níveis aceitáveis (Baptista & Venâncio, 2003; NP EN ISO 22000:2005).

Associado ao conceito de “perigo” está o termo “risco”. Este, no contexto de segurança alimentar, pode ser definido como a função da probabilidade de um efeito adverso para a saúde e da gravidade do mesmo aquando da exposição a um perigo (NP EN ISO 22000:2005).

1.1. Perigos biológicos e notificações ocorridas

Estima-se que cerca de 90% das doenças transmitidas por alimentos sejam provocadas por microrganismos. Nesta categoria incluem-se bactérias, leveduras, bolores, vírus e parasitas. Estes agentes podem encontrar-se em quase todos os alimentos, mas também podem ser introduzidos ao longo da cadeia alimentar, sendo que a sua introdução deve-se essencialmente a práticas incorretas de manipulação de alimentos ou no decorrer dos processos produtivos (ASAE, 2009; Carvalho, 2010; EFSA, 2012a).

O Regulamento (CE) N.º 1441/2007 da Comissão de 5 de Dezembro de 2007 estabelece os critérios microbiológicos aplicáveis a alguns géneros alimentícios.

Desde 2005 que a declaração dos surtos de origem alimentar é obrigatória para todos os estados membros da União Europeia (UE). No ano de 2010 ocorreram na UE 5262 notificações, dos quais 698 são surtos de origem alimentar, sendo que quatro deles foram notificados em Portugal (EFSA, 2012).

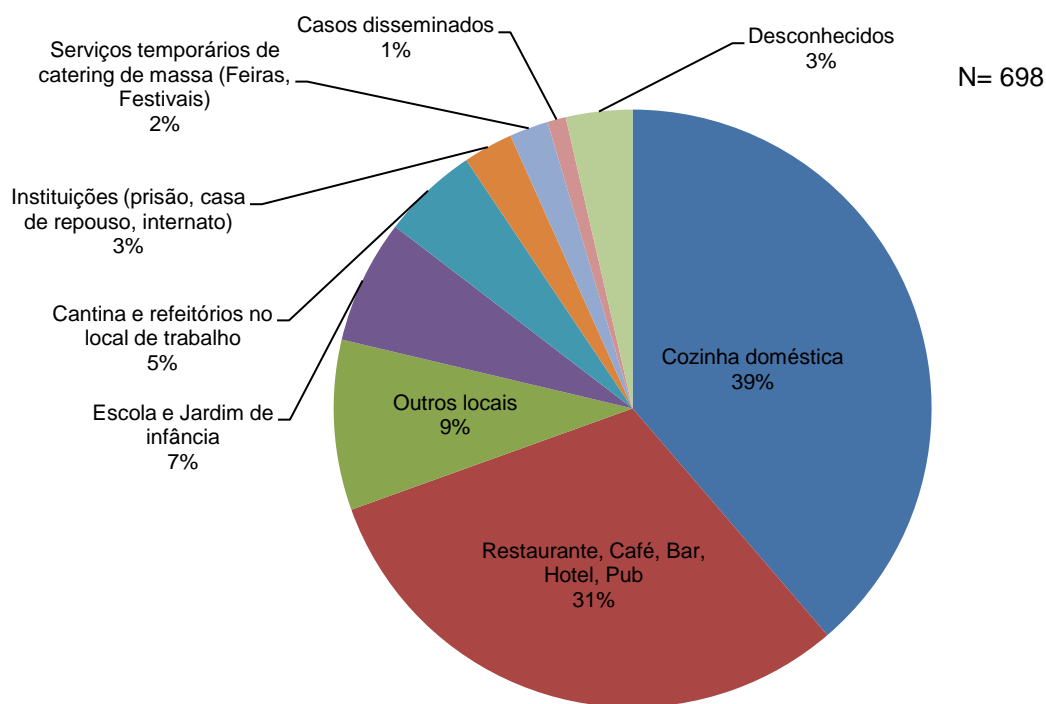


Figura 1 - Distribuição e localização (%) dos surtos individualmente relatados na UE em 2010. (Adaptado de: EFSA, 2012).

Dados recentes, demonstram que a maioria dos surtos de origem alimentar, tiveram origem no consumo de alimentos confeccionados em casa (38,7%), como apresentado na Figura 1. Seguiram-se-lhes as refeições consumidas em restaurantes, cafés, bares, hotéis e *pubs* (30,8%) (EFSA, 2012).

Os três principais agentes biológicos que estiveram na origem dos surtos foram *Salmonella* spp. (30,5%), os vírus (15%) e o *Campylobacter* (8,9%) (EFSA, 2012).

Em 2010 (Figura 2), os ovos e ovo-produtos provocaram o maior número de surtos reportados, com 22,1% (N=154). Seguiram-se as refeições ou buffet mistos, os legumes e sumos, os crustáceos e moluscos, com 13,9%, 8,7% e 8,5%, respetivamente (EFSA, 2012).

Os géneros alimentícios de origem animal, no ano de 2010 (Figura 2), foram considerados os maiores veículos de agentes de doenças de origem alimentar (EFSA, 2012; ASAE, 2009).

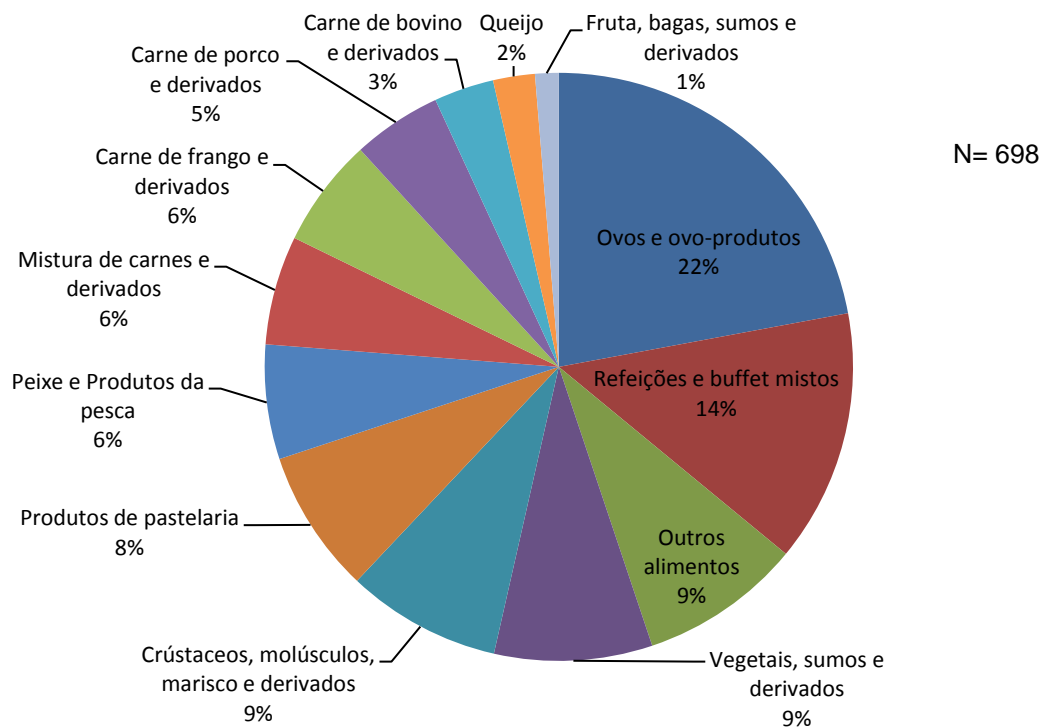


Figura 2 - Distribuição dos surtos por os principais alimentos envolvidos (%).
(Adaptado de: EFSA, 2012).

Segundo o relatório RASFF (2011), no ano 2011 ocorreram 3730 notificações de ocorrências de origem biológica. Através deste relatório verifica-se que o número de notificações sobre os microrganismos patogénicos está a aumentar ao longo dos anos. O mesmo relatório evidencia que o agente que conduziu a um número maior de notificações foi a *Salmonella* spp.

1.2. Perigos químicos e notificações ocorridas

A presença de resíduos químicos nos alimentos pode dever-se a contaminações por compostos de origem antropogénica ou compostos naturais de origem animal ou vegetal.

Dentro dos perigos químicos incluem-se os contaminantes resultantes dos processos industriais e da poluição ambiental, as toxinas produzidas por organismos vivos, componentes naturais dos alimentos e os contaminantes provenientes do processamento alimentar, que surgem nos alimentos como subprodutos das diferentes tecnologias (ASAE, 2009). Na NP EN ISO 22000:2005 os alergénios são considerados como potenciais perigos químicos para a garantia da segurança alimentar.

Contudo, os perigos químicos também podem ser introduzidos nos alimentos devido à adição voluntária de compostos durante a produção primária, excesso aditivos alimentares no processamento e a aplicação de determinadas tecnologias, poderá conduzir à formação de novas substâncias. Por último, também pode ocorrer migração de compostos

provenientes dos materiais em contacto com os géneros alimentícios (embalagens, produtos de limpeza e desinfeção) (ASAE, 2009).

Determinados compostos químicos acumulam-se ao longo da cadeia alimentar, ou seja, a sua concentração aumenta a cada nível trófico. A exposição prolongada a estes compostos pode constituir risco para a saúde (ASAE, 2009).

Para minimizar os problemas de saúde dos consumidores, o controlo e monitorização dos resíduos químicos é obrigatório em todos os países da UE. O Regulamento (CE) N.º 1881/2006 da Comissão de 19 de Dezembro de 2006 fixa os teores máximos de certos contaminantes presentes nos géneros alimentícios.

Segundo o relatório RASFF (2011), as micotoxinas são os agentes químicos que envolveram maior número de notificações (635), seguidas dos resíduos de pesticidas (363), metais pesados (351) e compostos migrantes de materiais em contacto com os géneros alimentícios (312) (Quadro 1).

Quadro 1 - Os perigos químicos detetados nas notificações do RASFF.

Perigos químicos	Alimentos	Notificações
Micotoxinas	Especiarias, nozes, sementes, amendoim.	635
Resíduos de pesticidas	Frutas, legumes, pepinos, pimentas, lentilhas, tomate, entre outros	363
Metais pesados	Molúsculos	351
Migrantes de materiais em contacto	Taças e copos decorados ou pintados, utensílios de <i>nylon</i> , utensílios de cozinha de plástico	312

(Adaptado de: RASFF, 2011).

1.3. Perigos físicos e notificações ocorridas

A presença de resíduos físicos nos alimentos pode provir das instalações, equipamentos, utensílios, materiais de embalagem e/ou acondicionamento e dos manipuladores. Entre os perigos físicos mais frequentes estão: fragmentos de metal, vidro, madeira, plástico, pragas, espinhas, ossos, pedras e objetos de uso pessoal (ASAE, 2009; Baptista & Venâncio, 2003). Quando os perigos físicos não são identificados, poderão provocar sérios danos na saúde do consumidor (ASAE, 2009).

Segundo, o relatório RASFF (2010) os perigos físicos mais notificados foram: a presença de fragmentos de vidro e metal. Relativamente ao grupo de géneros alimentícios que veicularam estes perigos foram essencialmente alimentos de origem vegetal a granel, tais como, cereais, frutas e vegetais (Quadro 2).

Quadro 2 - Notificações relativas aos perigos físicos detetados no ano 2010 pelo RASFF.

Perigos físicos \ Alimentos	Alimentos								
	Bebidas alcoólicas	Cereais e produtos de panificação	Produtos da pesca	Fruta e vegetais	Carne (exceto de aves)	Leite e produtos lácteos	Pratos pré-confeccionados e snacks	Sopas, caldos, molhos e condimentos	Carne de aves
Fragmentos de ossos				1	1				
Fragmentos de vidro	2			5	1	3	2	5	
Fragmentos de metal		4	1	2	2	1			1
Fragmentos de plástico		1		2	1	1	1		
Fragmentos de madeira			1				1		
Total de notificações	2	5	2	10	5	5	4	5	1

(Adaptado de: RASFF, 2011).

2. Enquadramento legal e normativo

Existem uma vasta gama de referenciais relativos à higiene dos géneros alimentícios, a sistemas de qualidade e segurança alimentar, entre os quais podemos destacar:

- *Codex Alimentarius* - CAC/ RCP 1-1969;Rev. 4-2003: conjunto de padrões, códigos de boas práticas, linhas de atuação e outras recomendações a adotar pela comunidade;
- Livro Branco sobre a Segurança dos Alimentos, publicado em Janeiro de 2000: abrange toda a cadeia alimentar, de modo a existir um método completo e coeso de segurança alimentar “do prado ao prato”;
- Regulamento (CE) nº 178/2002 de 28 de Fevereiro: estabelece os princípios gerais da legislação alimentar e cria a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos;
- Regulamento (CE) nº 852/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho: estabelece requisitos gerais de higiene dos géneros alimentícios a respeitar por as empresas do sector alimentar ao longo da cadeia alimentar. De acordo com este regulamento passa a ser obrigatório a implementação do HACCP na indústria alimentar e na restauração, excepto na produção primária;
- Regulamento (CE) nº 853/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho: estabelece as regras específicas à higiene dos géneros alimentícios de origem animal;
- NP EN ISO 22000:2005: especifica os requisitos para um sistema de gestão de segurança alimentar. Esta norma permite a uniformização internacional da segurança alimentar, constituindo assim uma ferramenta importante para a correta implementação do sistema HACCP;
- NP EN ISO 9001: 2008: estabelece os requisitos a serem cumpridos por uma organização com vista a implementar um sistema de gestão da qualidade.

3. Sistema HACCP

O sistema HACCP tornou-se um método reconhecido universalmente para garantir a segurança dos géneros alimentícios ao longo de toda a cadeia alimentar. A crescente preocupação com a segurança alimentar por parte das indústrias alimentares e dos consumidores e as fortes imposições legais, tem favorecido a aplicação deste sistema. Esta preocupação tem sido sustentada por um aumento significativo na incidência de doenças veiculadas por alimentos, durante os últimos anos (Forsythe, 2002, Afonso, 2006).

3.1 Conceito e História

O sistema HACCP consiste num método organizado, sistemático, científico, documentado e verificável, para a implementação de um sistema de vigilância do processo de fabrico. É um sistema preventivo, aplicável a todas as indústrias alimentares, bem como a todos os setores a jusante e a montante da mesma. A finalidade da sua implementação é essencialmente a forte prevenção e a redução dos custos associados a não conformidades (Corlett, 1998; Afonso, 2006; Novais, 2006; Arvanitoyannis, 2009).

A base estrutural deste sistema é constituída por sete princípios, segundo o *Codex Alimentarius*:

1. Análise de perigos;
2. Determinar os pontos críticos de controlo (PCC);
3. Estabelecer os limites críticos;
4. Estabelecer o sistema de monitorização;
5. Estabelecer as ações corretivas;
6. Estabelecer os procedimentos de verificação;
7. Estabelecer documentação e registos.

Este sistema baseia-se na identificação de perigos relacionados com a segurança alimentar para o consumidor que podem surgir ao longo do processo produtivo. Na avaliação desses perigos e, para os que são considerados significativos, estabelecem-se processos de controlo de forma a garantir a inocuidade dos alimentos (FAO, 1998; Mortimore & Wallace, 2001; Baptista, 2007; Fonseca, 2011).

O sistema HACCP surgiu nos anos 60, através de um esforço conjunto da empresa *Pillsbury Company*, os laboratórios do exército dos Estados Unidos da América e da NASA, que pretendiam produzir alimentos seguros para o programa espacial americano (Afonso, 2006; Fonseca, 2011a).

Desde 1986 que a Comissão do *Codex Alimentarius* recomenda a aplicação de sistemas de autocontrolo baseados nos princípios do HACCP e em 1989 a OMS considerou-o um dos melhores meios para garantir a segurança alimentar.

Atualmente, devido à livre circulação de produtos na UE, todas as empresas do sector agro-alimentar estão obrigadas a implementar o Sistema HACCP, pelo Regulamento (CE) n.º 852/2004 (Afonso, 2006).

3.2 Pré - requisitos do Sistema HACCP

O programa de pré-requisito consiste num conjunto de atividades e condições básicas que são necessárias para manter um ambiente higiénico ao longo da cadeia alimentar apropriado à produção, manuseamento e ao fornecimento de produtos acabados seguros (NP EN ISO 22000:2005).

As organizações devem estabelecer, implementar e manter os PPR (s) para controlar, eliminar ou reduzir a introdução de perigos na cadeia de produção alimentar. De acordo com a legislação (Regulamento (CE) N.º.852/2004) são considerados pré-requisitos do sistema HACCP: instalações e equipamentos, controlo de fornecedores, plano de higienização, controlo de pragas, formação, higiene pessoal, entre outros (Baptista *et al*, 2003; Novais, 2006).

A correta implementação dos pré-requisitos é fundamental para a implementação efetiva do sistema HACCP, para que este incida apenas nos perigos significativos do processo ou produto quando todas as boas práticas de fabrico são observadas.

Aquando aplicação do sistema HACCP é essencial verificar a execução, o cumprimento e a eficácia dos PPR, recorrendo a listas de verificação (*Check-lists*), uma vez que o sistema só será efetivo se os pré-requisitos funcionarem corretamente (Novais, 2006; Fonseca, 2011).

3.3 Implementação do Sistema HACCP

A implementação do sistema HACCP segue uma metodologia constituída por doze etapas sequenciais. Estas baseiam-se e incluem os sete princípios do HACCP (FAO, 1998; Mortimore & Wallace, 2001; Forsythe, 2002; Baptista *et al*, 2003; NP EN ISO 2000:2005; Afonso, 2006; Baptista, 2007; Afonso, 2008; Arvanitoyannis, 2009; Fonseca, 2011a) come-se detalha em seguida.

1. Constituição da equipa HACCP

O estudo e planeamento do HACCP devem ser executados por uma equipa multidisciplinar. Esta deve ser formada por pessoas de diferentes áreas cujo conhecimento e experiência seja relevante nas diferentes fases do estudo. A formação inicial sobre o sistema é indispensável para que a equipa utilize a mesma terminologia e compreenda a razão do estudo.

2. Descrição das matérias-primas e do produto final

Para uma implementação eficaz do sistema HACCP, a equipa deve recolher toda a informação relativa às matérias-primas e ao produto final, como por exemplo a composição (MP, ingredientes, aditivos) e as características físico-químicas (pH, a_w) e microbiológicas, de forma a permitir a identificação de potenciais perigos.

3. Identificação do uso pretendido para o produto

Após a descrição, a equipa HACCP deve identificar a utilização prevista para o produto final por parte dos consumidores, bem como o(s) grupo(s) alvo a que se dirige. Uma correta rotulagem é imprescindível para a comunicação com os potenciais consumidores, esta deve incluir entre outras informações, os ingredientes, condições de armazenamento, condições de utilização e prazo de validade.

4. Elaboração do diagrama do processo

O diagrama do processo deve descrever de forma clara e sistemática a sequência e interações das etapas do processo de fabrico. Este documento é uma ferramenta essencial para a análise de perigos.

5. Confirmação do diagrama do processo no local

A equipa HACCP deve confirmar a exatidão do diagrama no local e efetuar, se necessário, alterações.

6. Análise de perigos (Princípio 1)

Utilizando o diagrama como auxiliar identificam-se os potenciais perigos associados a cada fase do processo, desde as matérias-primas até ao consumidor final. A redução para níveis aceitáveis ou eliminação dos perigos é essencial para a produção de géneros alimentícios seguros.

A análise de perigos pressupõe um processo de recolha e avaliação de informação bibliográfica sobre os perigos. Para cada perigo, deve ser identificado a causa da sua introdução e as medidas controlo a implementar.

Por outro lado, é ainda necessário avaliar cada perigo e conhecer o risco que lhe está associado. A avaliação do risco é usualmente determinada através da utilização de uma matriz que relaciona a severidade *versus* a probabilidade de ocorrência dos diferentes perigos, de modo a definir combinações de níveis que se traduzem em perigos com risco significativo.

7. Determinação de pontos críticos de controlo (PCC) (Princípio 2)

Um PCC, é uma etapa na qual pode ser aplicada uma medida de controlo. Esta é essencial para prevenir, reduzir para um nível aceitável ou eliminar um perigo garantindo assim a segurança alimentar.

A determinação dos PCC's é efetuada utilizando como ferramenta a árvore de decisão (Anexo I). Esta consiste numa sequência de questões estruturadas e lógicas, aplicadas a cada etapa do processo. Tendo por base o resultado da análise de risco, apenas são submetidas às questões da árvore de decisão os perigos significativos para determinar com exatidão se conduzem ou não a PCC's.

8. Estabelecer os limites críticos (Princípio 3)

Cada medida de controlo associada a um PCC deve dar origem a um limite crítico específico. Este critério separa a aceitabilidade da não aceitabilidade, visando a segurança do produto.

Os limites críticos devem ser mensuráveis, de forma a serem monitorizados periodicamente. Alguns exemplos dos fatores considerados como limites críticos de controlo incluem o binómio tempo/ temperatura, pH, aw, entre outros. O fundamento para a escolha dos limites críticos deve ser documentado.

9. Estabelecer o sistema de monitorização (Princípio 4)

Os procedimentos de monitorização são essenciais para assegurar o cumprimento dos limites críticos estabelecidos para cada PCC.

A monitorização deve fornecer informação em tempo útil, que permita desencadear ações corretivas de forma a repor a conformidade do processo, no caso de desvios aos limites críticos. Os procedimentos de monitorização devem descrever os métodos, frequência das medições ou observações, registos associados e identificar o responsável pelo registo.

10. Estabelecer as ações corretivas (Princípio 5)

Para cada PCC, devem ser definidas ações corretivas a empreender quando existem desvios aos limites críticos.

As ações corretivas visam eliminar a causa da não conformidade detetada, permitindo que os parâmetros controlados pelos PCC's retomem os níveis aceitáveis. Após a implementação da ação corretiva e o PCC estar de novo dentro dos limites críticos, pode ser necessário uma revisão do sistema para prevenir reincidências.

11. Estabelecer os procedimentos de verificação (Princípio 6)

Devem ser estabelecidos procedimentos para verificar a eficácia do sistema HACCP e o cumprimento do plano HACCP. O processo de verificação inclui a aplicação de métodos, testes, procedimentos, auditorias e outras avaliações.

12. Estabelecer documentação e registos (Princípio 7)

Os documentos e registos associados ao sistema HACCP devem estar disponíveis permanentemente para consulta, ser passíveis de modificações e atualizações. Por outro lado, deve existir um adequado arquivo de registos, que permite evidenciar o cumprimento do sistema HACCP.

As vantagens e desvantagens de implementação de um sistema HACCP estão descritas no Quadro 3.

Quadro 3 - Vantagens e desvantagens da implementação do Sistema HACCP.

Vantagens	Desvantagens
Estabelecimento de um clima de confiança perante autoridades oficiais, agentes económicos e consumidores;	Dificuldades de implementação em pequenas empresas;
Permite aos operadores focar as suas atenções, ao longo de todo o processo, em pontos críticos, de forma a minimizar a ocorrência de não conformidades;	Custo de formação elevado num cenário de rotatividade de pessoal, também pode ser desvantajoso para as pequenas empresas;
Promove uma filosofia baseada na prevenção, reduzindo os custos e desperdícios;	Sistema complexo e burocrático para pequenas empresas;
Recomendado por organizações internacionais (OMS e FAO);	Necessita de recursos técnicos, humanos e materiais nem sempre disponíveis na empresa;
Sistema reconhecido e considerado eficaz internacionalmente;	Necessita de empenhamento e envolvimento de toda a organização;
Aplicação em toda a cadeia alimentar, desde da produção primária até ao consumidor final;	Requer dados técnicos e científicos detalhados, constante vigilância e atualizações;
Motiva a formação do pessoal.	Exige disponibilidade de tempo.

(Adaptado de: Arvanitoyannis, 2009).

4. Sistemas de Gestão da Qualidade – ISO 9001:2008

A NP EN ISO 9001:2008 constitui numa referência internacional para a certificação de Sistemas de Gestão da Qualidade, aplicável a qualquer tipo de organização.

A norma referida define os requisitos genéricos para um SGQ, que permitem às organizações demonstrar a sua aptidão para proporcionar um produto que satisfaça as necessidades dos clientes e/ou entidades regulamentares. A certificação segundo a NP EN ISO 9001:2008 visa aumentar a satisfação dos clientes (NP EN ISO 9001:2008; APCER, 2010).

Este referencial normativo tem como base os oito princípios de gestão da qualidade (NP EN ISO 9001:2008; APCER, 2010):

- Focalização no cliente – as organizações dependem dos seus clientes, logo, devem identificar as suas necessidades, satisfazer os seus requisitos e exceder as suas expectativas;
- Liderança – os líderes devem criar e manter um ambiente interno que permita o envolvimento das pessoas, de forma atingir os objetivos e metas estabelecidas pela organização;
- Envolvimento das pessoas – as pessoas são a essência de uma organização. A gestão de topo deve proporcionar às pessoas competências para a realização das suas funções;
- Abordagem por processos – quando as atividades e os recursos associados são geridos como um processo, os resultados são atingidos de forma eficiente;
- Abordagem da Gestão como um sistema – a organização atinge os objetivos de forma eficaz e eficiente se identificar, compreender e gerir processos inter-relacionados como um sistema;
- Melhoria contínua – é o objetivo permanente das organizações;
- Abordagens à tomada de decisões baseada em fatos – as decisões eficazes são baseadas numa análise de dados e informações;
- Relações mutuamente benéficas com fornecedores – a organização e os seus fornecedores são interdependentes. Uma relação de benefício mútuo potencia a aptidão de ambas as partes para criar valor.

A metodologia da NP EN ISO 9001:2008 baseia-se no ciclo *demin* ou PDCA (*Plan-Do-Check-Act*). A implementação de um SGQ é um ciclo contínuo, articulado em quatro etapas, Planear, Executar, Verificar e Atuar, que visa a melhoria contínua.

5. Sistema de Gestão de Segurança Alimentar

Com vista a garantir a segurança dos alimentos e consequentemente o grau de satisfação dos consumidores, para além das obrigações impostas pela legislação alimentar, têm sido desenvolvidas e aplicados sistemas de certificação relacionadas com a qualidade e segurança alimentar (Baptista *et al*, 2003).

Atualmente, devido á elevada concorrência de mercado, as empresas reconhecem que é essencial incluírem na sua estratégia comercial uma política de qualidade e segurança alimentar com vista à satisfação dos clientes, prevenção de problemas e melhoria contínua do seu desempenho global. Neste sentido as empresas do sector alimentar podem optar pela certificação de Sistemas de Gestão da Qualidade e Segurança Alimentar.

As crescentes exigências dos consumidores perante os produtos e serviços que lhes são fornecidos, tem desencadeando fortes e crescentes pressões às empresas do sector agro-alimentar. De forma a fazer face a estas exigências as empresas do setor agro-alimentar têm efetuado certificações ao seu sistema de segurança alimentar de modo a alcançar a satisfação dos consumidores.

Com a globalização e internacionalização das empresas, era fundamental a elaboração de referenciais reconhecidos internacionalmente que credibilizasse as empresas que as implementassem, demonstrando aos consumidores um compromisso com a segurança dos géneros alimentícios. Por outro lado, as normas a desenvolver tinham que ser aplicáveis a todos os intervenientes da cadeia alimentar e harmonizar as várias diretrizes relacionadas com os sistemas de segurança alimentar. É neste contexto que surge a NP EN ISO 22000:2005 (Magalhães, 2006; Queiroz, 2006).

5.1 ISO 22000:2005: Inocuidade do prado ao prato

5.1.1 História e enquadramento

Tendo em conta as necessidades referidas, em Setembro de 2005, a ISO e o CEN publicaram uma norma auditável que permite a certificação do SGSA – EN ISO 22000:2005 *Food Safety Management systems – Requirements for any organization in the food chain* (Queiroz, 2006).

Em Portugal, no mesmo ano, esta foi traduzida e editada pelo Instituto Português da Qualidade ficando na versão portuguesa NP EN ISO 22000:2005: Sistemas de Gestão de Segurança Alimentar – Requisitos para qualquer organização que opere na cadeia alimentar (Queiroz, 2006).

A NP EN ISO 22000:2005 é uma norma reconhecida mundialmente, aplicável a todas as organizações do setor alimentar, independentemente da dimensão, posicionamento e complexidade da organização (Faergemand & Jespersen, 2004).

Esta norma estabelece os requisitos de um SGSA a cumprir por uma organização que pretende demonstrar a sua aptidão para produzir géneros alimentícios seguros (Faergemand & Jespersen, 2004; Frost, 2005; NP EN ISO 22000:2005; Queiroz, 2006).

A estrutura da NP EN ISO 22000:2005 baseia-se em quatro elementos chave: (NP EN ISO 22000:2005; Faergemand & Jespersen, 2004):

- Comunicação interativa – é essencial ao longo de toda a cadeia alimentar para assegurar que são identificados e controlados todos os potenciais perigos. Incluindo a comunicação a montante e a jusante na cadeia alimentar;
- A gestão do sistema – a eficácia de um SGSA depende do seu estabelecimento, operação e atualização;
- Os PPR's – a norma combina, de forma dinâmica, os PPR's com os princípios do HACCP;
- Plano HACCP – construído de acordo com os princípios do HACCP de forma a assegurar o controlo dos perigos relevantes para a segurança alimentar em todo o processo.

A NP EN ISO 22000:2005 altera o conceito habitual que dividia as medidas de controlo em dois grupos, os PPR's e as medidas aplicadas aos PCC, passando a distinguir três formas de gestão (Faergemand & Jespersen, 2004; Frost, 2005; Queiroz, 2006):

- PPR's – gerem atividades e condições básicas que permitem manter um ambiente higiénico ao longo da cadeia alimentar;
- PPRO's (Programa de pré-requisitos operacionais) – gerem as medidas de controlo que a análise de perigos identifica como necessárias para manter perigos sob controlo, mas que não são geridas pelo plano HACCP.
- Plano HACCP - gere as medidas de controlo aplicadas aos PCC's.

A norma ISO 22000:2005 está organizada em oito capítulos, os três primeiros capítulos destinam-se a uma introdução e os restantes estabelecem os requisitos a auditar para avaliar o SGSA:

1. Campo de aplicação;
2. Referência normativa;
3. Termos e definições;
4. Sistema de gestão de Segurança Alimentar;

5. Responsabilidade da gestão;
6. Gestão de recursos;
7. Planeamento e realização de produtos seguros;
8. Validação, verificação e melhoria do sistema de gestão de segurança.

Entre 2007 e 2010, verificou-se um aumento no número de certificações de acordo com a ISO 22000:2005 a nível mundial, como é possível verificar na Figura 3. Verifica-se que este aumento ocorre também a nível Europeu. As empresas ao optarem pela certificação melhoram a sua credibilidade, demonstram o compromisso com a segurança alimentar e transformam a sua imagem a nível nacional e/ou internacional. Desta forma, a certificação pela norma referida é uma ferramenta efetiva para a entrada em mercados internacionais (ISO,2010).

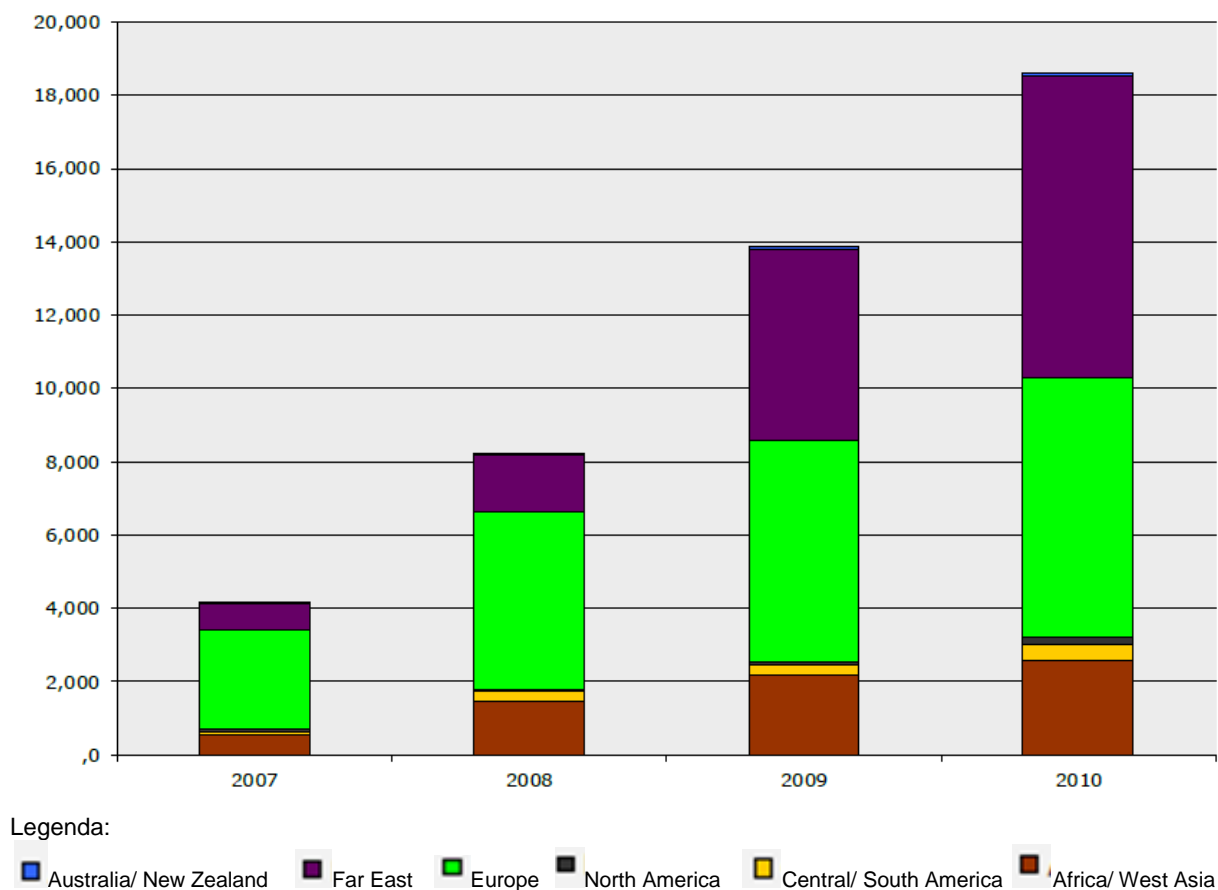


Figura 3 - Evolução do número de certificações de acordo com a ISO 22000:2005 a nível mundial. (Adaptado de: ISO, 2010).

5.1.2 Benefícios da implementação da ISO 22000:2005

Os benefícios de uma implementação eficaz da NP EN ISO 22000:2005 são (Faergemand & Jespersen, 2004; Magalhães, 2006; Queiroz, 2006; Surak & Wilson, 2007; Arvanitoyannis, 2009):

- Melhoria no perfil e credibilidade das organizações;
- Norma de reconhecimento internacional – ferramenta efetiva para a entrada em mercados internacionais;
- Sistema fiável, aprovado pela WHO/ FAO;
- Aplicável a todos os setores da cadeia alimentar – “Do prado ao prato”;
- Aptidão para fornecer produtos finais seguros, dentro dos limites de aceitação estabelecidos quer pelas autoridades e pelos clientes (aumentando a satisfação, fidelização e confiança dos clientes);
- Otimização da produção, controlo efetivo dos processos internos e minimização de falhas, simultaneamente com a redução de custos;
- Promove a melhoria contínua;
- Beneficia a comunicação interna e externa;
- Norma auditável, de fácil compreensão, aplicação e reconhecimento;
- Implementação de procedimentos estruturados que implicam o envolvimento de toda a organização nos processos de melhoria contínua e o aumento da motivação dos colaboradores;
- Estrutura da norma facilita a integração com a NP EN ISO 9001:2008 - Sistema de Gestão da Qualidade.

Contudo, têm-se verificado dificuldades na implementação da referida norma, destacando-se questões relacionadas com: a definição de objetivos mensuráveis para suportar a política de qualidade, identificação das necessidades de comunicação e ferramentas para verificação e melhoria do SGSA (Magalhães, 2006).

5.1.3 ISO 22000:2005 face ao Sistema HACCP

O processo de planeamento e de produção de géneros alimentícios seguros tem como base a combinação dos PPR's com as várias etapas de implementação do sistema HACCP (Magalhães, 2006).

O Quadro 4 apresenta a correspondência entre as etapas de implementação do HACCP com as cláusulas da ISO 22000:2005.

Quadro 4 - Correspondência entre os princípios e etapas do HACCP com as cláusulas da ISO 22000:2005.

Sistema HACCP		ISO 22000:2005
Designar a equipa HACCP	Etapa 1	Equipa de segurança alimentar (7.3.2)
Descrever o produto	Etapa 2	Características do produto (7.3.3) Descrição das etapas do processo e das medidas de controlo (7.3.5.2)
Identificar a utilização prevista	Etapa 3	Utilização prevista (7.3.4)
Elaborar do diagrama do processo	Etapa 4	Diagrama do processo (7.3.5.1)
Confirmar o diagrama do processo no local	Etapa 5	
Princípio 1 - Análise de perigos	Etapa 6	Análise de perigos (7.4) Identificação de perigos e determinação de níveis de aceitação (7.4.2) Avaliação do perigo (7.4.3) Seleção e avaliação das medidas de controlo (7.4.4)
Princípio 2 - Determinação de PCC	Etapa 7	Identificação dos PCC (7.6.2)
Princípio 3 - Estabelecer os limites críticos	Etapa 8	Determinação de limites críticos para os PCC (7.6.3)
Princípio 4 - Estabelecer o sistema de monitorização	Etapa 9	Sistema de monitorização dos PCC (7.6.4)
Princípio 5 - Estabelecer as ações corretivas	Etapa 10	Ações a empreender quando existirem desvios aos limites críticos (7.6.5)
Princípio 6 - Estabelecer os procedimentos de verificação	Etapa 11	Planeamento e verificação (7.8)
Princípio 7 - Estabelecer documentação e registos	Etapa 12	Requisitos de documentação (4.2) Atualização da informação preliminar e dos documentos que especificam o(s) PPR(s), o(s) PPRO(s) e o plano HACCP (7.7)

(Adaptado de: NP EN ISO 22000:2005).

Ao analisarmos as respetivas correspondência entre o sistema HACCP e a NP EN ISO 22000:2005 (Quadro 4) constata-se que vários requisitos são similares entre ambos. Contudo, existem requisitos específicos para a vertente de segurança alimentar, como por exemplo os requisitos descritos na cláusula 7.

Este referencial reestrutura a seleção e avaliação das medidas de controlo (cláusula 7.4.4). No sistema HACCP, segundo o *Codex Alimentarius*, os perigos eram controlados através do PPR ou do plano HACCP (PCC). Enquanto, que no sistema HACCP de acordo com a NP EN ISO 22000:2005 surge um novo conceito já referido anteriormente, o PPRO.

5.1.4 Complementaridade entre a ISO 22000:2005 e a ISO 9001:2008

A NP EN ISO 22000:2005 permite às organizações alinhar o SGSA com outros sistemas de gestão (APCER, 2011).

A norma referida integra os requisitos do sistema de gestão da ISO 9001:2000 e a metodologia HACCP, desta forma é possível a implementação integrada (Quadro 5). Uma organização com um Sistema de Gestão da Qualidade de acordo com a NP EN ISO 9001:2008 pode complementar o seu sistema com a NP EN ISO 22000:2005, integrando-os (NP EN ISO 22000:2005; Oliveira, 2006; Magalhães, 2007; APCER, 2011).

O âmbito da NP EN ISO 22000:2005 é a segurança alimentar, no momento do consumo. Enquanto, a NP EN ISO 9001:2008 focaliza essencialmente a satisfação do cliente, permitindo demonstrar a aptidão da organização para proporcionar produtos ou serviços de forma a satisfazer as necessidades e expectativas dos consumidores (NP EN ISO 9001:2008; Neves, 2007; APCER, 2011; APCER, 2010).

A NP EN ISO 9001:2008 gere os requisitos do cliente, incluindo os de segurança alimentar, enquanto requisito do cliente e requisito legal. Contudo não pressupõe uma abordagem específica da segurança alimentar. Complementarmente a certificação segundo a NP EN ISO 22000:2005 constitui uma ferramenta adicional ao sistema de gestão da qualidade. Esta demonstra a conformidade com o sistema HACCP, a legislação e com os requisitos do cliente em termos de segurança alimentar, promovendo a melhoria contínua (Oliveira, 2006; Magalhães, 2007; APCER, 2011; APCER, 2010).

Quadro 5 - Correspondência entre as cláusulas da ISO 9001:2008 e as cláusulas da ISO 22000:2005.

ISO 9001:2008	ISO 22000:2005
5.1 Comprometimento da gestão	5.1 Comprometimento da gestão
5.3 Política de qualidade	5.2 Política de Segurança alimentar
5.4.2 Planeamento do Sistema de Gestão da Qualidade	5.3 Planeamento do Sistema de Gestão de Segurança Alimentar
5.5.1 Responsabilidade e autoridade	5.4 Responsabilidade e autoridade
5.5.2 Representante da gestão	5.5 Responsável da equipa da Segurança Alimentar
7.2.1 Determinação dos requisitos associados com o produto 7.2.3 Comunicação com o cliente	5.6.1 Comunicação externa
5.5.3 Comunicação interna 7.3.7 Controlo de alterações na conceção e desenvolvimento	5.6.2 Comunicação interna
5.2 Focalização no cliente 8.5.3 Ações preventivas	5.7 Preparação e resposta à emergência
5.6 Revisão pela gestão	5.8 Revisão pela gestão

(Adaptado de: NP EN ISO 22000:2005; Magalhães, 2007).

A principal ideia a retirar desta comparação dos requisitos de gestão é a complementaridade existente entre as duas normas e não a sua substituição (Magalhães, 2007).

5.2 BRC – *Brithish Retail Consortium*

Em 1998, a *Brithish Retail Consortium* (Associação dos Retalhistas Britânicos) desenvolveu, o BRC, um referencial de carácter obrigatório para todos os fornecedores dos retalhistas do Reino Unido (BRC, 2011).

A norma BRC foi desenvolvida para assistir os retalhistas no cumprimento dos requisitos legais e para assegurar a proteção do cliente.

O BRC desenvolveu um conjunto de referenciais globais que estabelecem requisitos para várias atividades desenvolvidas na produção, embalagem, armazenagem e distribuição de géneros alimentícios: *BRC Food*, *BRC Packaging*, *BRC Storage and Distribution* e *BRC Consumers Products* (BRC, 2011, Burean Veritas, 2009b).

A certificação de acordo com *BRC Food* é baseada em duas componentes chave: o compromisso da gestão de topo e o sistema HACCP.

5.3 IFS - *International Food Standard*

O referencial IFS foi desenvolvido por retalhistas Alemães e Franceses, para produtos alimentares de mercado distribuidor, que se destina à avaliação do Sistema de Qualidade e de Segurança Alimentar dos fornecedores.

Esta norma foi desenvolvida com o intuito de reduzir os custos e garantir transparência ao longo da cadeia alimentar. Este referencial destina-se a empresas fornecedoras de marcas próprias que exportam para o mercado alemão e francês (Burean Veritas, 2009a; Burean Veritas, 2009b).

A estrutura do IFS baseia-se na norma ISO 9001 e no sistema HACCP. No entanto, o referencial IFS estabelece requisitos detalhados em termos de CBP e NGHF, sendo nesta área mais completo e exigente que outros referenciais (Burean Veritas, 2009a; Burean Veritas, 2009b).

II. Componente Prática

O trabalho experimental desenvolveu-se numa indústria de produtos pré-cozinhados e ultracongelados, situada em Corroios. Os produtos em estudo foram o pastel e patanisca de bacalhau, a chamuça de frango, vegetais, e crepes de legumes.

Na empresa foi efetuada uma reformulação ao sistema HACCP dos produtos referidos, baseado no *Codex Alimentarius*, de forma adotá-lo à norma NP EN ISO 22000:2005.

O desenvolvimento experimental do trabalho está organizado em cinco capítulos:

- I - caracterização dos produtos em estudo;
- II - diagramas de fabrico e respetiva descrição das etapas que os constituem;
- III - identificação dos potenciais perigos das MP e do processo de fabrico;
- IV - análise comparativa entre a versão existente da análise de perigos e da nova versão;
- V- planos HACCP e PPRO.

5.4 Caracterização geral da empresa

A empresa foi fundada em Julho de 1987 e localiza-se na margem sul do tejo, em Corroios. Esta empresa tem como atividade a confeção e comercialização de uma ampla gama de produtos pré-cozinhados e ultracongelados de marca própria.

A política de crescimento da empresa baseia-se essencialmente no investimento em fatores dinâmicos de competitividade, com o objetivo de crescimento sustentado e da melhoria contínua.

Desde Janeiro de 2005, que a empresa possui certificação para o Sistema de Gestão da Qualidade de acordo com a norma NP EN ISO 9001:2008, privilegiando a satisfação dos clientes e a melhoria contínua dos processos. A empresa para acompanhar as exigências do mercado e satisfação dos clientes, tem como objetivo a implementação da NP EN ISO 22000:2005, de forma a certificar a componente de segurança alimentar.

Os produtos da empresa procuram satisfazer as necessidades do consumidor final que pretende produtos cuja utilização seja prática e rápida. Tal fato deve-se às mudanças no estilo de vida e ao tempo limitado para a preparação de refeições convencionais. O Quadro 6 apresenta de forma simplificada os produtos produzidos pela empresa.

Quadro 6 - Produtos produzidos pela empresa.

Salgados para fritar	Chamuça de frango e vegetais; crepe de legumes; croquete de carne; pastel e patanisca de bacalhau; pêras de frango; panadinhos mistos, rissóis de: camarão, espinafres, peixe, leitão e carne; bolinhas e croquete de alheira e rolinho de salsicha.
Salgados para o forno	Empada de galinha, folhado de salsicha, carne e misto e massa folhada.
Doces para fritar	Azevia de batata doce, gila e grão e delícia de maçã.
Sopas	Caldo verde, sopa de feijão, peixe, legumes e de grão e espinafres.
Pratos pré-cozinhados	Bacalhau à Brás e empadão de carne.

5.5 Caracterização dos produtos

Os produtos da empresa são considerados produtos complexos, uma vez que são constituídos por diversos tipos de matérias-primas, desde produtos desidratados (farinhas, condimentos), produtos frescos (carne, pescado, vegetais), produtos processados (ovoprodutos), entre outros. Devido à elevada complexidade na composição, este tipo de produtos propiciam o desenvolvimento microbiano devido à vasta gama de nutrientes que os constituem (Pontes, 2010). Desta forma necessitam de um controlo ao longo de todo o processo de fabrico, de forma a produzir um produto que não seja prejudicial para a saúde dos consumidores.

5.5.1 Pastel e patanisca de bacalhau

O pastel e a patanisca de bacalhau (Figura 4) são produtos tradicionais portugueses.

O pastel de bacalhau é constituído maioritariamente por bacalhau cozido desfiado e batata. Na empresa, o modo de produção deste produto é descontínuo, com formatação automática ou manual.

A patanisca de bacalhau é constituída essencialmente por bacalhau cozido desfiado, ovos e farinha. Este produto é processado em descontínuo, com formatação semi-automática. Devido ao processo produtivo, de forma tradicional, estes produtos podem conter espinhas. Ambos os produtos são congelados em túnel de ar forçado.

O pastel de bacalhau é acondicionado em saco de polietileno, a avulso ou em *cuvetes* de poliestireno expandido, ou em poliestireno termoformado envolvidas em filme de polipropileno biorientado. A patanisca é acondicionada em *cuvete* de poliestireno expandido ou é acondicionado em avulso num saco de polietileno. Após uma destas operações os produtos são acondicionados numa embalagem secundária, em caixas de cartão.

O pastel e a patanisca de bacalhau têm um prazo de validade de 12 meses, após a data de congelação. Estes devem ser consumidos após uma fritura em óleo bem quente (180 °C) durante cerca de 4 a 7 minutos.



Pastel de bacalhau



Patanisca de bacalhau

Figura 4 - Salgados de bacalhau produzidos na empresa.

As matérias-primas específicas de cada produto estão descritas no Quadro 7.

Quadro 7 - Matérias-primas dos salgados de bacalhau.

Matérias-primas	
Pastel de bacalhau	Patanisca de bacalhau
Bacalhau salgado seco	Bacalhau salgado seco
Flocos de batata	Farinha
Ovo líquido	Ovo em pó
Cebola desidratada	Clara em pó
Pimenta branca	Cebola desidratada
Alho granulado	Levedante químico
Sal refinado	Azeite
Condimento de bacalhau	Pimenta branca
Clara de ovo líquida	Sal refinado
Água	Salsa desidratada
Salsa desidratada	Condimento de bacalhau
	Alho granulado
	Água

5.5.2 Chamuça de vegetais, frango e crepe de legumes

A chamuça é um salgado de forma triangular, com recheio à base de vegetais e/ ou carne de frango, condimentado com uma mistura de especiarias e envolvido por uma massa à base de farinha. Este tipo de produto foi introduzido em Portugal pela cozinha indo-portuguesa oriunda das antigas colónias portuguesas.

O crepe de legumes é um produto semelhante à chamuça, variando na forma. Este apresenta uma forma cilíndrica, com recheio à base de vegetais, envolvido por uma massa à base de farinha.

Na empresa, a chamuça de vegetais, frango e os crepes de legumes (Figura 5) são produtos processados em descontínuo, com formatação manual. Os recheios e as massas destes produtos são confeccionadas a temperaturas superiores ou iguais a 75°C. Seguidamente, os recheios são submetidos a um arrefecimento rápido. Durante a formatação manual, os recheios são envolvidos por massa. Os produtos referidos são congelados num túnel de ar forçado.

As chamuças e os crepes são acondicionados em saco de polietileno, a avulso, ou em poliestireno termoformado envolvidas em filme de polipropileno biorientado. Após uma destas operações os produtos são acondicionados numa embalagem secundária, caixas de cartão. Os produtos referidos têm um prazo de validade de 12 meses, após a data de congelação.

Estes produtos devem ser consumidos após fritura. Os salgados devem ser fritos em óleo bem quente (180 °C) durante 4 a 7 minutos.



Figura 5 - Chamuça de vegetais, frango e crepe de legumes produzidos na empresa.

As matérias-primas específicas dos produtos referidos anteriormente estão descritas no Quadro 8.

Quadro 8 - Matérias- primas da chamuça de vegetais, frango e crepe de legumes.

Matérias-primas			
	Chamuça de vegetais	Chamuça de frango	Crepe de legumes
Massa		Água Farinha de trigo Sal Óleo vegetal Levedante químico	
		Carne de frango Texturizado de soja	Cenoura
Recheio	Couve lombarda ripada	Alho granulado	Alho francês
	Cenoura	Coentros desidratados	Couve lombarda ripada
	Alho francês	Cebola desidratada	Texturizado de soja
	Margarina vegetal	Salsa	Cebola desidratada
	Cebola desidratada	Caril	Margarina vegetal
	Coentros desidratados	Cominhos	Alho granulado
	Caril	Curcuma	Molho de soja
	Curcuma	Piripiri	Água
	Piripiri	Água	Caldo de galinha
	Água	Margarina vegetal	Sal
	Sal	Sal	

5.5.3 Especificações microbiológicas e químicas dos produtos

De acordo com a legislação em vigor a empresa, estabeleceu critérios microbiológicos e químicos a aplicar internamente, Regulamento (CE) N.º. 1441/2007 e Regulamento (CE) N.º. 1881/2006, respetivamente. Nos Quadros 9 e 10 são apresentados os limites estabelecidos para estes critérios microbiológicos e químicos, respetivamente, nos produtos definidos.

Quadro 9- Especificações microbiológicas dos produtos da empresa.

Parâmetros	Limite aceitável	Limite ótimo
Microrganismos a 30°C	< 1.10 ⁵ UFC/g	≤ 1.10 ⁴ UFC/g
Coliformes a 30°C	< 1.10 ³ UFC/g	<1.10 ² UFC/g
Esporos sulfito-redutores	Negativo em 0,01g	Negativo em 0,01g
<i>Staphylococcus coagulase pos.</i>	< 1.10 ² UFC/g	< 2.10 UFC/g
<i>Salmonella spp</i>	Negativo em 25g	Negativo em 25g

<i>Listeria monocytogenes</i>	< 1.10 ² UFC/ 25g	< 2.10 UFC/ 25g
<i>Escherichia coli</i>	< 1.10 ² UFC/g	< 2.10 UFC/g

Quadro 10 - Especificações químicas dos produtos da empresa.

Parâmetros	Limite ótimo
Cádmio	<0,1 mg / kg
Chumbo	<0,1 mg / kg

As especificações microbiológicas e químicas estabelecidas pela empresa tem por base os limites impostos pela legislação nacional e internacional, bem como o histórico de ocorrências da empresa.

5.6 Diagrama de produção dos pastéis e pataniscas de bacalhau

Os diagramas descrevem a sequência e as interações das etapas do processo de produção.

A Figura 6 ilustra o diagrama de produção dos pastéis e pataniscas de bacalhau.

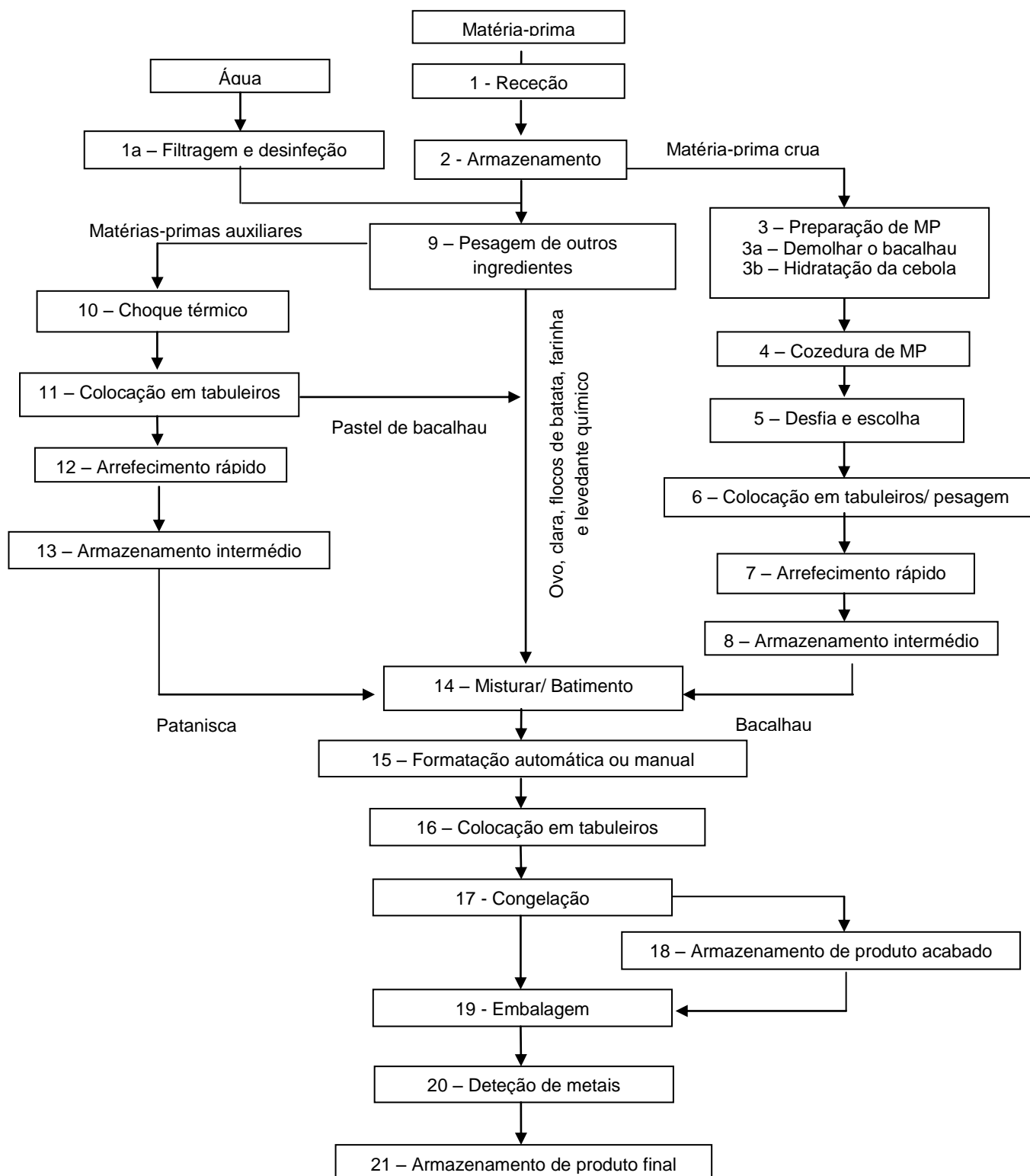


Figura 6 - Diagrama de produção dos pastéis e pataniscas de bacalhau.

1 - Receção: Operação consiste na receção das matérias-primas. O colaborador responsável pela receção de MP verifica as condições de transporte, a integridade das embalagens, as temperaturas das MP (ambiente (10-21 °C), refrigeradas devem ser rececionadas a temperaturas inferiores ou iguais a 4 °C e congeladas que devem ser rececionadas a temperaturas inferiores ou iguais a -18°C.

1a – Filtração e desinfeção: Operação efetuada à água de abastecimento da unidade fabril proveniente de um furo próprio. A água é filtrada em filtros de areia e a desinfeção é efetuada automaticamente por intermédio de uma bomba doseadora de solução de hipoclorito de sódio. É doseado 4 litros de solução hipoclorito de sódio para 44 litros de água, sendo que o hipoclorito tem 14% de cloro ativo.

2 – Armazenamento: Após a receção das matérias-primas, estas são armazenadas, segundo o sistema FIFO (*First In First Out* – primeiro a entrar, primeiro a sair), à temperatura ambiente (10-21 °C), em ambiente refrigerado (4°C), ou em congelação (\leq -18°C) de acordo com o definido nas NHGF (normas gerais de higiene e fabrico).

3 – Preparação de matérias-primas (MP): Nesta fase são efetuadas diversas operações em função do produto que se pretende produzir:

3a – Demolhar o bacalhau: Esta operação consiste em, colocar o bacalhau dentro de tanques plásticos, e lavá-lo com água corrente. Posteriormente enchem-se os tanques com água e o bacalhau fica a demolhar durante a noite. A operação de demolha é efetuada numa câmara de refrigeração (7 °C).

3b – Hidratar a cebola: Antes da utilização da cebola é necessária uma hidratação prévia com água durante 24horas. A hidratação da cebola é efetuada numa câmara de refrigeração (4 °C) destinada especificamente para esta operação, em recipientes plásticos específicos para este produto.

4 – Cozedura de matérias-primas (MP): Esta operação é efetuada na cozinha, em fornos verticais. As matérias-primas são colocadas em tabuleiros de aço inoxidável perfurados e são posteriormente confecionadas a temperaturas superiores ou iguais a 75 °C. As MP permanecem cerca de 5 segundos à temperatura referida.

5 – Desfia e escolha: Operações efetuadas após a cozedura numa sala adequada. O bacalhau é colocado nas bancadas ainda quente. Depois este é desfiado e escolhido manualmente por, pelo menos duas operadoras, sendo retiradas as espinhas e as peles do peixe.

6 e 11 – Colocação em tabuleiros/ pesagem: Após as operações 5 e 10 as matérias-primas são colocadas em recipientes plásticos ou de aço inoxidável previamente higienizados. No caso concreto da etapa 6, o produto é sujeito a pesagem manual, para obtermos quantidades exatas de bacalhau por tabuleiro.

7 e 12 – Arrefecimento rápido: Após cozedura, os produtos intermédios ou matérias-primas que não são utilizados de imediato, sofrem um arrefecimento rápido na célula de choque térmico, com acesso direto pela cozinha. Estes produtos devem atingir temperatura inferior a 10 °C em menos de 2 horas.

8 e 13 – Armazenamento intermédio: Os produtos intermédios ou matérias-primas, previamente arrefecidos, são colocados em câmaras de refrigeração, uma para produtos derivados de carne e outra para produtos derivados do pescado. Estas duas câmaras possuem acesso direto para a sala de fabrico, desta forma as matérias-primas ou produtos intermédios apenas são retiradas da câmara quando necessários. Os produtos intermédios ou matérias-primas podem ficar armazenados até um máximo de 120 horas a temperaturas de 2 °C, segundo o sistema FIFO.

9 – Pesagem de outros ingredientes: Nesta operação os ingredientes são colocados em recipientes para efetuar a operação de pesagem, antes de serem incorporados nos produtos.

10 – Choque térmico: Após a adição de todos as MP auxiliares, estes são cozinhados a temperaturas superiores ou iguais a 75 °C. Os condimentos permanecem cerca de 5 segundos à temperatura referida. Estas operações ocorrem em panelas de aço inoxidável com agitadores ou em tachos de alumínio com homogeneização manual.

14 – Misturar/ Batimento: Nesta etapa os ingredientes são adicionados na batedeira e é feita a sua mistura / batimento, até se obter a massa final com a textura desejada. O tempo decorrido desta operação varia entre 5 a 10 minutos.

15 – Formatação automática ou manual: No caso do pastel de bacalhau a massa é colocada automaticamente na formatadora dos pastéis e é formatada mecanicamente. Os pastéis são depositados num tapete e depois recolhidos, para tabuleiros, manualmente pelas operadoras e colocados nos tabuleiros. Ainda no caso dos pastéis de bacalhau, estes podem ser formatados manualmente, onde a massa é colocada em tabuleiros e depois é formatada pelas operadoras com o auxílio de duas colheres. No caso da patanisca de bacalhau a massa é colocada no depósito da máquina e é doseada semi-automaticamente diretamente para os tabuleiros.

16 – Colocação em tabuleiros: Relativamente à patanisca, esta é doseada diretamente em tabuleiros de congelação. No caso dos pastéis, estes são colocados manualmente pelas operadoras nos tabuleiros.

17 – Congelação: Os tabuleiros de produto final são colocados em carros de aço inoxidável, e estes entram de imediato para o túnel de congelação de ar forçado. Os produtos vão permanecer no túnel a temperaturas entre os - 25 °C e os - 45 °C, durante pelo menos 1h30min.

18 – Armazenamento de produto acabado: Após a congelação, o produto é retirado do túnel de congelação podendo ser embalado diretamente ou armazenado na câmara de produto acabado (temperaturas inferiores a -18°C) até ser necessário o seu acondicionamento na embalagem final.

19 – Embalagem: Esta operação consiste em contar e colocar os produtos manualmente em sacos ou em cuvetes, conforme a especificação do cliente. Posteriormente as embalagens são seladas termicamente e colocadas em caixas de cartão e etiquetadas.

20 – Detecção de metais: Os produtos depois de acondicionados, passam no detetor de metais. Os produtos em cuvette passam cuvette a cuvette e os produtos em caixa a granel passam em caixas.

21 – Armazenamento de produto final: Nesta etapa as caixas com o produto final são acondicionados em paletes ou em cestos (produto vendido em cuvette solta) e colocados na câmara de congelação, para serem entregues e arrumados pelo responsável de armazém, nas respetivas câmaras de produto final a temperaturas inferiores a -18°C. O método de armazenagem do produto final consiste no sistema FIFO.

5.7 Diagrama de produção da chamuça de vegetais, frango e crepe de legumes

A Figura 7 ilustra o diagrama de produção da chamuça de vegetais, frango e crepe de legumes.

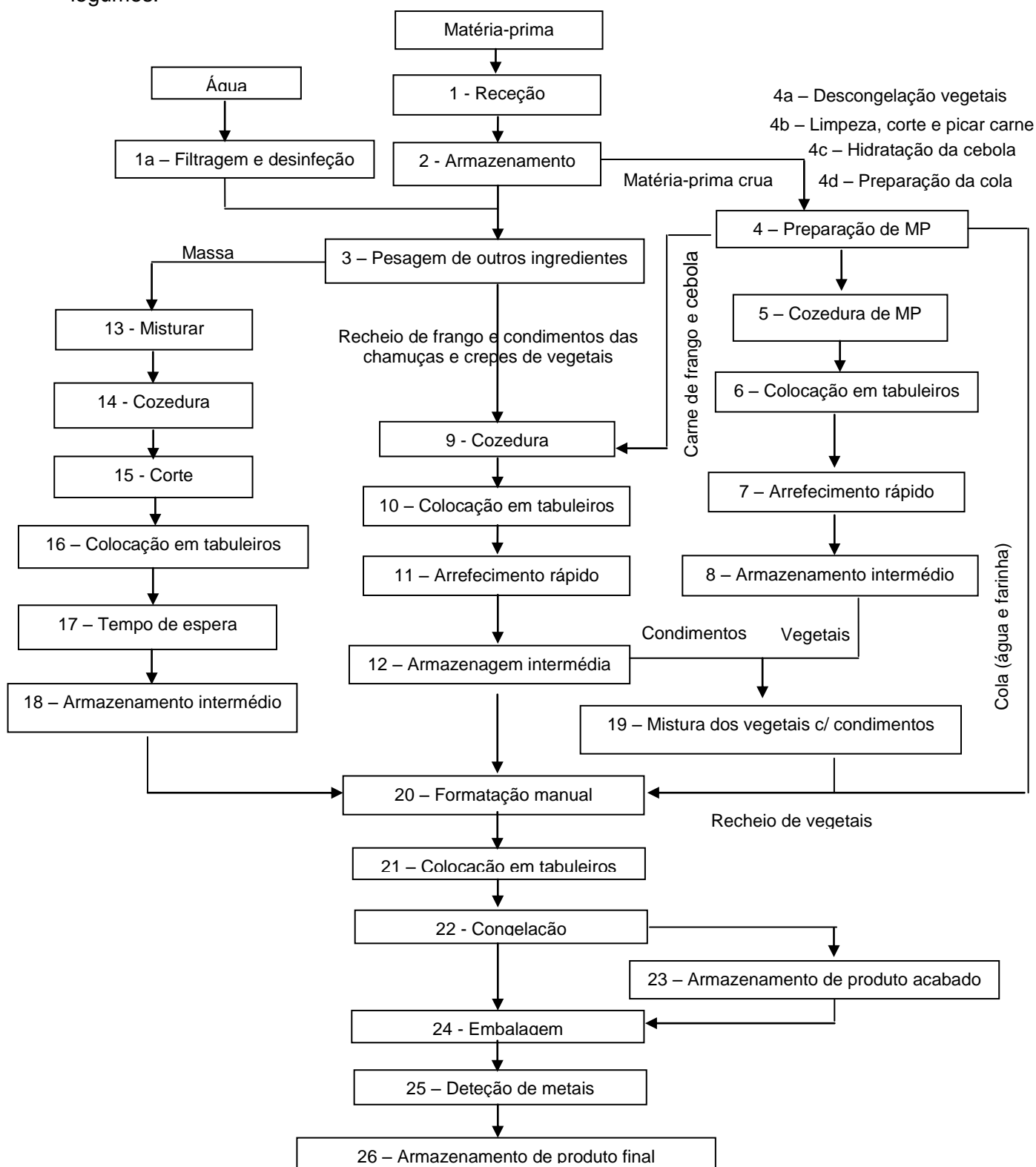


Figura 7 - Diagrama de produção da chamuça de vegetais, frango e crepe de legumes.

1 - Receção: Operação consiste na receção das matérias-primas. O colaborador responsável pela receção de MP verifica as condições de transporte, a integridade das embalagens, as temperaturas das MP (ambiente (10-21 °C), refrigeradas devem ser rececionadas a temperaturas inferiores ou iguais a 4 °C e congeladas que devem ser rececionadas a temperaturas inferiores ou iguais a -18°C.

1a – Filtração e desinfeção: Operação efetuada à água de abastecimento da unidade fabril proveniente de um furo próprio. A água é filtrada em filtros de areia e a desinfeção é efetuada automaticamente por intermédio de uma bomba doseadora de solução de hipoclorito de sódio. É doseado 4 litros de solução hipoclorito de sódio para 44 litros de água, sendo que o hipoclorito tem 14% de cloro ativo.

2 – Armazenamento: Após a receção das matérias-primas, estas são armazenadas, segundo o sistema FIFO (*First In First Out* – primeiro a entrar, primeiro a sair), à temperatura ambiente (10-21 °C), em ambiente refrigerado (4°C), ou em congelação (\leq -18°C) de acordo com o definido nas NHGF (normas gerais de higiene e fabrico).

3 – Pesagem de outros ingredientes: Nesta operação os ingredientes são colocados em recipientes para efetuar a operação de pesagem, antes de serem incorporados nos produtos.

4 – Preparação de matérias-primas (MP): Nesta fase são efetuadas diversas operações em função do produto que se pretende produzir:

4a –Descongelação vegetais: Esta operação é efetuada numa câmara de refrigeração específica para os mesmos, a uma temperatura 4 °C.

4b – Limpeza, corte e picar carne: Estas operações consistem em remover o excesso de gorduras e nervos, cortar a carne em peças menores para facilitar a operação de picagem. Posteriormente a carne picada é colocada em recipientes de aço inoxidável. As operações referidas decorrem na sala de preparação de carnes a temperaturas de refrigeração (12 °C - 14 °C).

4c – Hidratação da cebola: Antes da utilização da cebola é necessária uma hidratação prévia com água durante 24horas. A hidratação da cebola é efetuada numa câmara de refrigeração (4 °C) destinada especificamente para esta operação, em recipientes plásticos específicos para este produto.

4d – Preparação da cola (água e farinha): Em cada dia de produção é preparada uma mistura de água fria e farinha, que consiste numa cola, para utilizar na etapa 20. Esta cola é

utilizada nas chamuças elaboradas com massa do dia anterior, de forma a facilitar a formatação manual. Esta mistura é armazenada numa câmara de refrigeração (2° C).

5 – Cozedura de matérias-primas (MP): Esta operação é efetuada na cozinha, em fornos verticais. As matérias-primas são colocadas em tabuleiros de aço inoxidável perfurados e são posteriormente confeccionadas a temperaturas superiores ou iguais a 75 °C. As MP permanecem cerca de 5 segundos à temperatura referida.

6, 10 e 16 – Colocação em tabuleiros: Após as operações 5, 9 e 15 o produto intermédio ou matérias-primas são colocados em recipientes de plástico ou de aço inoxidável previamente higienizados.

7 e 11 – Arrefecimento rápido: Após cozedura, os produtos intermédios ou matérias-primas que não são utilizados de imediato, sofrem um arrefecimento rápido na célula de choque térmico, com acesso direto pela cozinha. Estes produtos devem atingir temperatura inferior a 10 °C em menos de 2 horas.

8 e 12 – Armazenamento intermédio: Os recheios sujeitos ao arrefecimento, são colocados em duas câmaras de refrigeração, uma para produtos derivados de carne e outra para produtos derivados do pescado. Estas duas câmaras possuem acesso direto para a sala de fabrico, desta forma os recheios apenas são retirados da câmara quando necessários. Aqui poderão ficar armazenados até um máximo de 120 horas a temperaturas de 2 °C, sendo sempre utilizados primeiro os recheios com data de produção menos recente, sistema FIFO.

9 – Cozedura: Após a preparação de todos os ingredientes os produtos intermédios são cozinhados, todos eles a temperaturas superiores ou iguais a 75 °C. Os recheios e condimentos permanecem cerca de 5 segundos à temperatura referida. Estas operações ocorrem em panelas de aço inoxidável com agitadores ou em tachos de alumínio com homogeneização manual.

13 – Mistura: Colocar os ingredientes que compõem a massa num recipiente e misturar com um triturador. Finda esta operação, a mistura é colocada no depósito da massa das chamuças/crepes, fazendo passar a mesma ainda líquida por um passador.

14 – Cozedura: A massa líquida é doseada por meio de uma bomba para um cilindro giratório que se encontra a temperaturas compreendidas entre 160 °C e 180 °C. À medida que o cilindro vai girando a massa vai sendo cozida e depositada num tapete transportador.

15 – Corte: A massa já cozida é transportada por intermédio de um tapete até faca rotativa que vai cortando a massa com o comprimento desejado em função do produto a fabricar.

17 – Tempo de espera: A massa depois de cozida é colocada em tabuleiros plásticos até ser utilizada para o fabrico das chamuças / crepes. O tempo de espera decorre ao longo do dia na sala de fabrico a uma temperatura 13º a 14 °C. Esta massa pode permanecer nos tabuleiros até 24horas.

18 – Armazenamento intermédio (massa): Ao final do dia, se eventualmente, a massa não foi utilizada na totalidade, será armazenada na câmara de refrigeração (1 °C a 2 °C) de produtos intermédios derivados de carne e será a primeira a ser utilizada no dia seguinte (sistema FIFO).

19 – Mistura dos vegetais com condimentos: São retirados da câmara de refrigeração os tabuleiros com os vegetais cozidos e os tabuleiros de condimentos. Estes são colocados nas devidas proporções num recipiente plástico, onde é feita a mistura manualmente com o auxílio de uma pá de aço inoxidável. Após a operação de mistura, o recheio é colocado em tabuleiros de aço inoxidável.

20 – Formatação manual: Nesta fase são colocados em cima da bancada de fabrico os tabuleiros de recheios e a massa. A formatação manual deste produto consiste em dobrar a massa, colocar o recheio com o auxílio de uma colher e fechar. Se necessário pincelar o produto com cola para ajudar no fecho.

21 – Colocação em tabuleiros: Após a formatação manual os produtos são colocados diretamente em tabuleiros de plástico em quantidades definidas para cada produto.

22 – Congelação: Os tabuleiros de produto final são colocados em carros de aço inoxidável, e estes entram de imediato para o túnel de congelação de ar forçado. Os produtos vão permanecer no túnel a temperaturas entre os - 25 °C e os - 45 °C durante pelo menos 1h30min.

23 – Armazenamento de produto acabado: Após a congelação, o produto é retirado do túnel de congelação podendo ser embalado diretamente ou armazenado na câmara de produto acabado (temperaturas inferiores a -18°C) até ser necessário o seu acondicionamento na embalagem final.

24 – Embalagem: Esta operação consiste em contar e colocar os produtos manualmente em sacos ou em cuvetes, conforme a especificação do cliente. Posteriormente as embalagens são seladas termicamente e colocadas em caixas de cartão e etiquetadas.

25 – Detecção de metais: Os produtos depois de acondicionados, passam no detetor de metais. Os produtos em cuvette passam cuvette a cuvette e os produtos em caixa a granel passam em caixas.

26 – Armazenamento de produto final: Nesta etapa as caixas de produtos são acondicionados em paletes ou em cestos (produto vendido em cuvette solta) e colocados na câmara de congelação, para serem entregues e arrumados pelo responsável de armazém, nas respetivas câmaras de produto final a temperaturas inferiores a -18°C. O método de armazenagem do produto final consiste no sistema FIFO.

5.8 Análise de perigos das MP

As matérias-primas são uma fonte comum de perigos que podem colocar em causa a segurança do produto. Segundo a NP EN ISO 22000:2005, todas as MP, ingredientes e materiais em contato com os produtos, devem ser descritos, de forma a facilitar a análise de perigos.

Na empresa as MP são controladas através de uma seleção e avaliação de fornecedores, do histórico dos mesmos, solicitação de análises microbiológicas e/ou químicas regulares às MP, inspeção do produto à receção, verificação da integridade das embalagens e condições de transporte.

A empresa seleciona os seus fornecedores de acordo com a segurança e qualidade dos produtos, que demonstrem a implementação de um sistema HACCP ou que comprovem a certificação no âmbito da ISO 9001: 2008 e/ou ISO 22000:2005.

Semestralmente a empresa solicita aos fornecedores declarações de conformidade e/ou análises às MP. Contudo existem fornecedores que enviam análises microbiológicas por fornecimento e por mês. Desta forma, a empresa não efetua análises às MP, sendo as análises da responsabilidade dos fornecedores.

As matérias-primas só são aceites se através da inspeção visual, apresentarem as características pretendidas e as melhores condições de frescura e salubridade. Por outro lado, a empresa apenas recebe produtos cujas embalagens se encontrem fechadas, limpas e devidamente rotuladas e nas condições adequadas de temperatura.

Se eventualmente, existirem não conformidades, a empresa procede à rejeição e devolução das MP ao fornecedor, prevenindo a introdução de qualquer tipo de perigo na unidade fabril.

A análise de perigos às MP permitem à empresa identificar os perigos de segurança alimentar, expectáveis de existirem nas MP, e implementar medidas de controlo de forma a evitar a introdução dos mesmos. O Quadro 11 apresenta exemplos da análise de perigos às três principais MP dos produtos em estudo.

Quadro 11 - Exemplos da análise de perigos das matérias-primas.

Matéria-prima		Perigos	Causas	Medidas de controlo
Alho francês em rodela congelado	B	- <i>Salmonella</i> spp, <i>Listeria monocytogeneses</i> , <i>E. coli</i> , bolores e leveduras.	- Más práticas de produção primária, produção e armazenagem.	- Plano de análises/declaração do fornecedor; - Controlo de tempo e temperatura ao longo do processo de fabrico.
	Q	- Metais pesados (cádmio e chumbo); - Resíduos de pesticidas; - Alergénios – pode conter vestígios de aipo.	- Más práticas de produção primária; - Contaminação cruzada no processo de fabrico do fornecedor.	- Plano de análises/declaração do fornecedor; - Mencionar na rotulagem.
	F	- Pedaçoes de metal.	- Resultante de equipamento de transformação do fornecedor.	- Detetor de metais no fornecedor e no final da linha de produção.
Bacalhau salgado seco	B	- Bactérias halófilas, esporos de <i>Clostridium</i> sulfito redutores, <i>E. coli</i> <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Listeria monocytogeneses</i> , <i>Salmonella</i> spp, <i>Anisakis simplex</i> , outros parasitas e vírus e bolores e leveduras	- Más práticas de produção primária, produção e armazenagem.	- Plano de análises/declaração do fornecedor; - Controlo de tempo e temperatura ao longo do processo de fabrico; - Inspeção visual ao longo de todo o processo de fabrico.
	Q	- Metais pesados (chumbo e mercúrio); - ABVT, dioxinas e PCB's; - Alergénio - pescado.	- Más práticas de produção e armazenagem; - Composição do próprio produto.	- Plano de análises/declaração do fornecedor; - Mencionar na rotulagem.
Carne de frango	B	- <i>Salmonella</i> spp, <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>E. coli</i> , <i>Listeria monocytogeneses</i> , <i>Bacillus cereus</i> , <i>Clostridium</i> sulfito redutores e esporos, <i>Listeria monocytogenes</i> e <i>Campylobacter jejuni</i> .	- Más práticas de produção primária, produção e armazenagem.	- Controlado por tempo e temperatura ao longo do processo de fabrico.
	Q	- Metais pesados (cádmio e chumbo); - Dioxinas e PCB's; - Resíduos de medicamentos de uso veterinário; - Resíduos de pesticidas;	- Más práticas de produção primária – incumprimento dos intervalos de segurança.	- Plano de análises/declaração do fornecedor.
	F	- Fragmentos de plástico (marca de salubridade); - Fragmentos de ossos.	- Más práticas de produção.	- Declaração da responsabilidade do fornecedor.

O componente principal do pastel e da patanisca é o bacalhau. Este é considerado um produto de baixo risco, uma vez que o crescimento dos microrganismos patogénios é inibido pelo baixo aw.

O recheio da chamuça de vegetais e do crepe de legumes são idênticos. Ambos são constituídos por couve lombarda ripada (produto de IV gama), cenoura e alho francês congelados. O primeiro ingrediente está acondicionado num ambiente de atmosfera modificada, que inibe o crescimento microbiano. Por outro lado, a cenoura e o alho francês estão num meio desfavorável ao desenvolvimento de patogénios ou germinação de esporos (Forsythe, 2002). Contudo, o abuso de temperatura, embalagens danificados, contaminações cruzadas e a incorreta manipulação dos alimentos pode provocar a contaminação das matérias-primas referidas por bactérias patogénias (*Staphylococcus aureus*, *Salmonella* spp, *E. coli* e *Listeria monocytogenes*, *Clostridium botulinum* e *Clostridium perfringens*) (Jay, 2000; Forsythe, 2002; Ray, 2004).

A chamuça de frango tem como ingrediente principal a carne de frango. O *Campylobacter jejuni* está presente na pele dos frangos e pode, conseqüentemente contaminar as superfícies de trabalho. O *Campylobacter jejuni* e a *Salmonella* spp são uns dos maiores contaminantes da carne de frango. A *E. coli*, *Listeria monocytogenes*, o *Clostridium botulinum* e *Clostridium perfringens* também podem estar presentes na carne de frango ou contaminar a mesma durante o processo de fabrico da chamuça (Jay, 2000; Forsythe, 2002; Ray, 2004).

Para além das formas vegetativas, estas MP podem conter bactérias formadoras de esporos, como o *Bacillus cereus* e *Clostridium botulinum* e *Clostridium perfringens*. A resistência térmica dos esporos destas bactérias é elevada, logo necessitam de tratamentos térmicos a temperaturas superiores a 100 °C para serem destruídos (Finlay *et al*, 2000; Jay, 2000; Brynestad & Granum, 2002; Ray, 2004). De forma a assegurar a segurança alimentar, é essencial avaliar os fornecedores e as MP de forma a garantir a ausência de toxinas/ esporos de microrganismos patogénicos, uma vez que no decorrer do processo não são atingidas estas temperaturas.

As chamuças e os crepes têm em comum a massa, à base de farinha, que envolve o recheio. A massa é um meio desfavorável para a multiplicação de microrganismos patogénios (*Staphylococcus aureus*, *Salmonella* spp, *E. coli* e *Listeria monocytogenes*) devido à insuficiente variabilidade nutritiva. Contudo, a contaminação pelos microrganismos referidos e pelo *Bacillus cereus*, *Clostridium botulinum* e *Clostridium perfringens* pode surgir devido a contaminações das MP da massa (Finlay *et al*, 2000; Jay, 2000; Brynestad & Granum, 2002; Forsythe, 2002; Ray, 2004).

5.9 Análise de perigos ao longo do processo de fabrico

Para a correta seleção dos PCC e implementação das medidas de controlo mais adequadas ao longo do processo produtivo é necessário efetuar-se uma cuidada análise de todos os perigos (biológicos, químicos e físicos) que estão associados a cada uma das etapas do processo produtivo dos produtos em estudo. A identificação dos potenciais perigos baseia-se na recolha e avaliação de informação bibliográfica sobre os mesmos.

Inerente à análise de perigos está a avaliação do risco associado a cada um deles. Os perigos identificados são avaliados relativamente à severidade dos seus efeitos e a probabilidade da sua ocorrência, de acordo com a matriz de análise de risco, que permite a determinar a significância dos perigos determinantes (Quadro 12).

Quadro 12 - Matriz de análise de risco.

		Severidade (S)				Significância do perigo (SxP)	
		Elevada (4)	Média (3)	Baixa (2)	Negligenciável (1)		
Probabilidade (P)	Elevada (4)	16	12	8	4	Maior	9 a 16
	Média (3)	12	9	6	3	Médio	6 a 8
	Baixa (2)	8	6	4	2	Menor	1 a 4
	Remota (1)	4	3	2	1		

Nem todos os perigos são classificados da mesma maneira, quando se avalia o seu potencial de causar efeitos adversos para a saúde. Na análise de perigos efetuada, os perigos foram classificados em quatro níveis, de acordo com a sua severidade:

- **Elevada** (Pode provocar morte): Toxiinfecções e/ ou envenenamentos graves com origem em patogénios (*Salmonella typhi*, *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli* 0157:H7, *Vibrio cholerae*, *Vibrio vulnificus*), esporolados (*Clostridium botulinum*), toxinas (PSP e ASP) e alergénios;
- **Média** (Pode provocar doença severa ou crónica): *Brucella* spp, *Campylobacter* spp, *Salmonella* spp, *Shigella* spp, *Streptococcus* tipo A, *Yersinia enterocolitica*, vírus de hepatite A, micotoxinas, dioxinas e PCB, toxina ciquatera, vidros e partículas metálicas;

- **Baixa** (Doenças moderadas): *Bacillus spp*, *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus aureus*, vírus *Norwalk*, parasitas, histamina, metais pesados, resíduos de detergentes e desinfetantes, partículas plásticas, lubrificantes, ossos e espinhas;
- **Insignificante** (sem consequências relevantes para a saúde pública): aditivos alimentares e índice de peróxidos.

A probabilidade de ocorrência corresponde à possibilidade de determinado perigo ocorrer num processo e afetar a segurança alimentar. A probabilidade de ocorrência foi determinada com base no histórico de não conformidades da empresa, baseado em análises químicas e microbiológicas, nas reclamações dos clientes, devolução de lotes e informações bibliográficas referente a incidências dos perigos. Foram estabelecidos quatro níveis para a probabilidade:

- **Elevada**: ocorreu várias vezes/ é frequente acontecer (superior a três ocorrências no histórico da empresa);
- **Média**: ocorreu poucas vezes (inferior a três ocorrências no histórico da empresa);
- **Baixa**: ocorreu muito poucas vezes (inferior ou igual a uma ocorrência no histórico da empresa);
- **Remota**: sem ocorrências no histórico da empresa.

Os perigos identificados foram classificados com base na classificação atribuída dada a sua probabilidade de ocorrência vs severidade, na qual resultou a significância do perigo (Maior, Médio e Menor) (Quadro 12). Posteriormente, é determinado o modo de controlar a ocorrência dos perigos, através dos Planos Pré Requisitos (PPR), Planos Pré Requisitos Operacionais (PPRO) ou do Plano HACCP (PCC). De acordo com a significância, as medidas a adotar para o controlo de determinado perigo são diferentes.

Quadro 13 - Significância do perigo vs o modo de controlar a ocorrência dos perigos.

Significância do perigo	
Maior	Árvore de decisão
Médio	
Menor	

Todos os perigos que apresentem uma significância **Maior** ou **Médio** serão analisados primeiramente na árvore de decisão para classificação dos mesmos (Quadro 13).

A seleção e a classificação das medidas de controlo para os perigos classificados e distinguidos em PCC ou PPRO, tem por base uma abordagem lógica, respeitando o quadro 14.

Quadro 14- Seleção das medidas de controlo segundo o critério 7.4.4 da NP EN ISO 22000:2005.

Critérios indicados no requisito 7.4.4 da NP EN ISO 22000:2005	Aplicação da árvore de decisão	Critério a incluir na análise de perigos
a) o seu efeito, tendo em conta o rigor aplicado, sobre os perigos para a segurança alimentar;	Questão 3 (Q3)	--
b) a sua exequibilidade de monitorização (por exemplo a aptidão para ser monitorizada em tempo útil, de modo a permitir correções imediatas);	--	Questão 5 (Q5)
c) o seu posicionamento, dentro do sistema, relativo a outras medidas de controlo;	Questão 4 (Q4)	--
d) a probabilidade de falha no funcionamento de uma medida de controlo ou uma variabilidade significativa do processo;	--	Questão 6 (Q6)
e) a severidade da(s) consequência(s) em caso de falha no seu funcionamento;	--	Questão 7 (Q7)
f) a medida de controlo está especificamente estabelecida e implementada para eliminar ou reduzir significativamente o nível do(s) perigo(s);	Questão 2 (Q2)	--
g) os efeitos sinérgicos (ou seja, a interação que ocorre entre duas ou mais medidas, resultando num combinado maior que a soma dos efeitos individuais).	--	Questão 8 (Q8)

(Adaptado de: NP EN ISO 22000:2005).

A classificação dos perigos mais significativos primeiramente é obtida através da árvore de decisão (Anexo I). Desta resultará que o perigo associado à etapa em causa poderá apresentar as três classificações seguintes:

- não é classificado como um PCC/ PPRO, e o controlo é efetuado pelo próprio processo de fabrico;
- o perigo em causa será controlado numa etapa posterior do processo (Etapa X);
- é classificado como um PCC/ PPRO.

Após a aplicação das questões da árvore de decisão, e o perigo ser classificado como PCC/ PPRO, aplica-se o critério descrito no quadro 13. Depois de dar resposta às questões do quadro 15 e a soma Q5+ Q6+ Q7+ Q8 obtiver pontuação superior a 6 valores, a medida de controlo é monitorizada como um PCC. Se a soma de Q5+ Q6+ Q7+ Q8 obtiver pontuação inferior ou igual a 6 valores, a medida de controlo é monitorizada como PPRO.

Quadro 15 - Classificação do perigo segundo o requisito 7.4.4 da NP EN ISO 22000:2005.

Questões adicionais à árvore de decisão		Sim	Não
Q5	É exequível a sua monitorização?	2	1
Q6	Existe probabilidade de falha ou a sua variabilidade é significativa no funcionamento da medida de controlo?	1	2
Q7	A severidade das consequências é alta em caso de falha?	2	1
Q8	Existem efeitos sinérgicos, cujo resultado combinado seja mais eficaz?	1	2
Q5 + Q6 + Q7 + Q8 > 6		PCC	
Q5 + Q6 + Q7 + Q8 ≤ 6		PPRO	

(Adaptado de: NP EN ISO 22000:2005).

As decisões inerentes à análise de perigos e aos planos de monitorização e controlo, Plano HACCP e PPRO foram suportadas por uma rigorosa análise bibliográfica. Os binómios de tempo/ temperatura foram estabelecidos recorrendo a pesquisa bibliográfica. Por outro lado, os resultados das análises microbiológicas efetuadas por uma empresa externa, aos produtos intermédios e produtos acabados, também foram determinantes para a tomada de decisões, nomeadamente no estabelecimento dos binómios. O histórico da empresa, relativamente a não conformidades e aos resultados das análises efetuadas pela empresa, a nível microbiológico e químico, aos produtos também são bastante relevantes nas tomadas de decisões.

5.9.1 Diagrama do processo de produção dos pastéis e pataniscas de bacalhau após análise de perigos

A Figura 7 ilustra o diagrama de produção dos pastéis e pataniscas de bacalhau com a classificação das medidas de controlo distinguidas em PCC e PPRO.

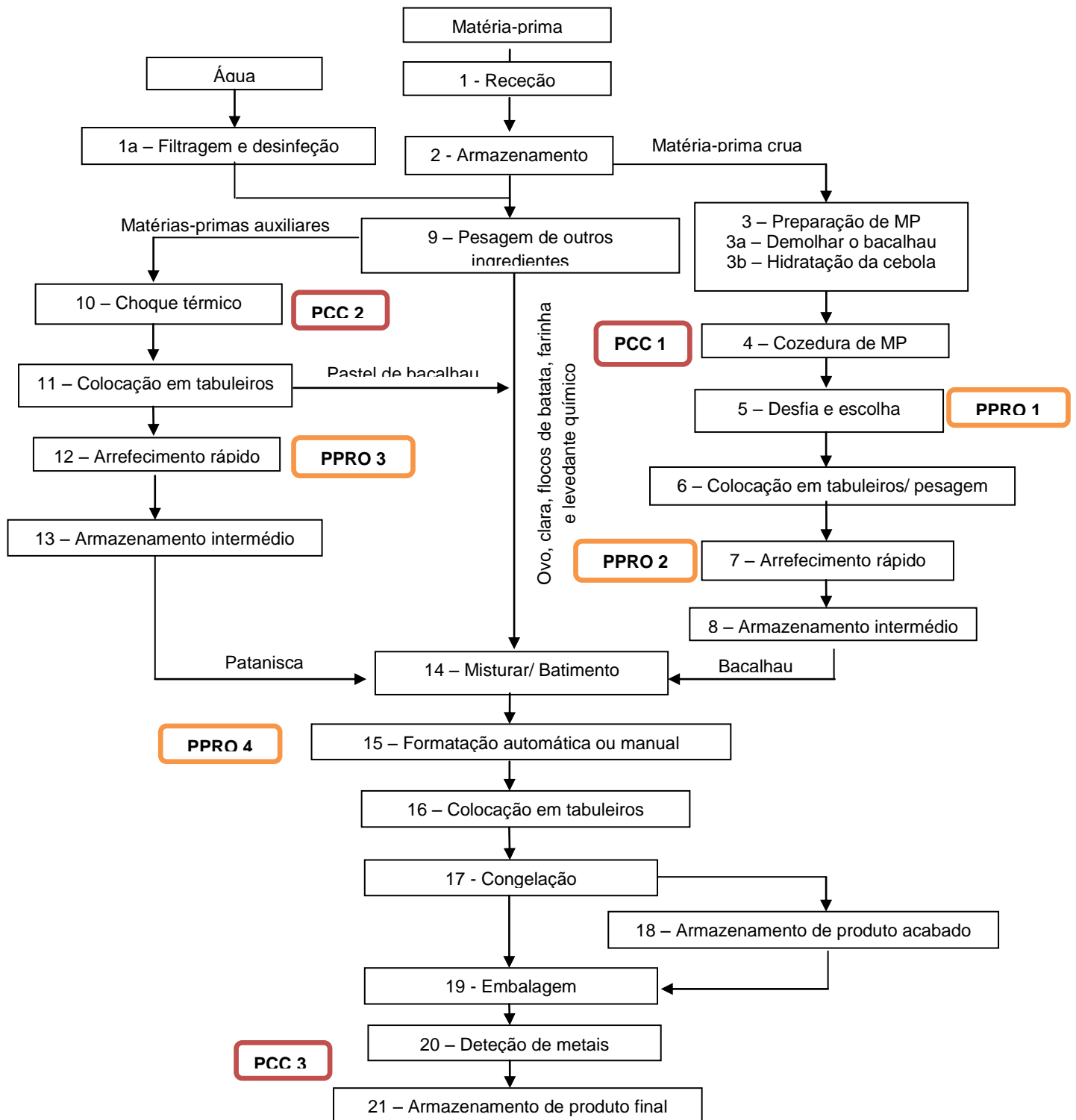


Figura 8- Diagrama de produção dos pastéis e pataniscas de bacalhau com a seleção das medidas de controlo.

5.9.2 APR 08 - Pastel e patanisca de bacalhau

Os Quadros 16,17,18,19, 20, 21 e 22 apresentam a análises de perigos efetuadas às etapas controladas pelo Plano HACCP e PPRO no processo de produção do pastel e da patanisca de bacalhau.

Quadro 16- APR 08 – Etapa 4: Cozedura da MP.

	Perigos	Causas	Medidas de controlo	Significância do perigo			Árvore de decisão				PCC/ PPRO	Q5	Q6	Q7	Q8	PCC/ PPRO		
				P	S	SP	Q1	Q2	Q3	Q4								
4. Cozedura da MP	B	<i>E.coli</i>	Falha no PL Más práticas de manipulação dos alimentos. Abuso de tempo e temperatura da operação. Contaminação da mangueira ou falha na desinfeção da água.	PPR - Controlo do PL NGHF – Regras de higiene para a manipulação dos alimentos Controlo de tempo e temperatura Sensibilização/Formação dos colaboradores	3	4	12	Sim	Não	Sim	Não	PCC/ PPRO	Sim	Não	Sim	Não	PCC 1	
	B	<i>Salmonella spp</i>			2	3	6	Sim	Não	Sim	Não		Sim	Não	Sim	Não		
	B	Bolores e leveduras			2	4	8	Sim	Não	Sim	Não		Sim	Não	Sim	Não		
	B	<i>Listeria monocytogenes</i>			2	4	8	Sim	Não	Sim	Não		Sim	Não	Sim	Não		
	B	<i>Staphylococcus aureus</i>			2	2	4											
	B	Esporos de <i>Clostridium</i>			2	2	4											
	Q	Produtos de higienização e desinfeção	Falho no PL	PPR - Controlo do PL NGHF - Regras de higiene para a manipulação dos alimentos Sensibilização/ Formação dos colaboradores	2	2	4											
Q	Alergénios	Falha no PL Más práticas de manipulação de equipamentos e alimentos	Menção na rotulagem Formação/ sensibilização dos colaboradores Cumprimento do PL NGHF - Regras de higiene para a manipulação dos alimentos	1	4	4												

Legenda: P (Probabilidade de ocorrência do perigo); S (Severidade do perigo); SP (Significância do perigo).

Quadro 17 – APR 08 - Etapa 5: Desfia e escolha.

	Perigos	Causas	Medidas de controlo	Significância do perigo			Árvore de decisão				PCC/ PPRO	Q5	Q6	Q7	Q8	PCC/ PPRO	
				P	S	SP	Q1	Q2	Q3	Q4							
5. Desfia e escolha	B	<i>E.coli</i>	Falha no PL Más práticas de manipulação dos alimentos Abuso de tempo e temperatura da operação	PPR - Controlo do PL NGHF – Regras de higiene para a manipulação dos alimentos Controlo de tempo e temperatura Sensibilização/Formação dos colaboradores	1	4	4										
	B	<i>Salmonella spp</i>			1	3	3										
	B	<i>Listeria monocytogenes</i>			1	4	4										
	B	<i>Staphylococcus aureus</i>			2	2	4										
	B	Esporos de <i>Clostridium</i>			2	2	4										
	B	Toxina estafilocócica	Feridas não protegidas Abuso de tempo e temperatura da operação	PPR – NGHF - Utilização de luvas Sensibilização/Formação dos colaboradores Controlo de tempo e temperatura	1	2	3										
	Q	Produtos de higienização e desinfeção	Falho no PL	PPR - Controlo do PL NGHF - Regras de higiene para a manipulação dos alimentos Sensibilização/ Formação dos colaboradores	2	2	4										
	Q	Alergénios	Falha no PL Más práticas de manipulação de equipamentos e alimentos	Menção na rotulagem Formação/ sensibilização dos colaboradores Cumprimento do PL NGHF - Regras de higiene para a manipulação dos alimentos	1	4	3										
	F	Espinhas	Más práticas de manipulação de equipamentos e alimentos	Formação e sensibilização dos colaboradores Cumprimento PPR- NGHF Menção na rotulagem	4	2	8	Sim	Sim			PCC/ PPRO	Sim	Sim	Não	Sim	PPRO 1
F	Vidros	Quebra de lâmpadas, janelas ou proteções	PPR – NGHF- Verificação da integridade dos vidros e respetiva IT p/ quebra de vidros	1	3	3											
F	Partículas metálicas	Adornos pessoais	PPR – NGHF Interdita a utilização de adornos pessoais Formação/ sensibilização dos colaboradores Cumprimento do Código de Boas Práticas	1	3	3											

Legenda: P (Probabilidade); S (Severidade); SP (Significância do perigo).

Quadro 18 – APR 08 – Etapa 7: Arrefecimento rápido.

	Perigos		Causas	Medidas de controlo	Significância do perigo			Árvore de decisão				PCC/ PPRO	Q5	Q6	Q7	Q8	PCC/ PPRO
					P	S	SP	Q1	Q2	Q3	Q4						
7. Arrefecimento rápido	B	<i>E.coli</i>	Abuso de tempo e temperatura da operação	Controlo de tempo e temperatura Sensibilização/Formação dos colaboradores	1	4	4										PPRO 2
	B	<i>Salmonella spp</i>			1	3	3										
	B	<i>Listeria monocytogenes</i>			1	4	4										
	B	<i>Staphylococcus aureus</i>			1	2	2										
	B	Esporos de <i>Bacillus cereus</i>	Abuso de tempo e temperatura por incorreto funcionamento das câmaras de refrigeração	PPR – NGHF. Controlo de tempo e temperatura.	1	2	2										
	B	Esporos de <i>Clostridium</i>			3	2	6	Sim	Sim			PCC/P PRO	Sim	Sim	Não	Sim	
	F	Vidros	Quebra de lâmpadas, janelas ou proteções	PPR – NGHF – Verificação da integridade dos vidros e respetiva IT para quebra de vidros	1	3	3										

Legenda: P (Probabilidade); S (Severidade); SP (Significância do perigo).

Quadro 19- APR 08 - Etapa 10: Choque térmico.

	Perigos	Causas	Medidas de controlo	Significância do perigo			Árvore de decisão				PCC/ PPRO	Q5	Q6	Q7	Q8	PCC/ PPRO					
				P	S	SP	Q1	Q2	Q3	Q4											
10. Choque térmico	B	<i>E.coli</i>	Falha no PL Más práticas de manipulação dos alimentos Abuso de tempo e temperatura da operação. Contaminação da mangueira ou falha na desinfecção da água.	PPR - Controlo do PL NGHF – Regras de higiene para a manipulação dos alimentos Controlo de tempo e temperatura Sensibilização/Formação dos colaboradores	2	4	8	Sim	Sim							PCC/ PPRO	Sim	Não	Sim	Não	PCC 2
	B	<i>Salmonella spp</i>			2	3	6	Sim	Sim								Sim	Não	Sim	Não	
	B	Bolores e leveduras			2	4	8	Sim	Sim								Sim	Não	Sim	Não	
	B	<i>Listeria monocytogenes</i>			2	4	8	Sim	Sim								Sim	Não	Sim	Não	
	B	<i>Staphylococcus aureus</i>			2	2	4														
	B	Esporos de <i>Clostridium</i>	2	2	4																
	Q	Produtos de higienização e desinfecção	Falho no PL	PPR - Controlo do PL NGHF - Regras de higiene para a manipulação dos alimentos Sensibilização/ Formação dos colaboradores	2	2	4														
	Q	Alergénios	Falha no PL Más práticas de manipulação de equipamentos e alimentos	Menção na rotulagem Formação/ sensibilização dos colaboradores Cumprimento do PL NGHF - Regras de higiene para a manipulação dos alimentos	1	4	3														
	Q	Lubrificantes	Contaminação com lubrificantes provenientes dos equipamentos	PPR – Manutenção preventiva	1	2	2														
	F	Vidros	Quebra de lâmpadas, janelas ou proteções	PPR – NGHF- Verificação da integridade dos vidros e respetiva IT p/ quebra de vidros	1	3	3														
F	Partículas metálicas	Adornos pessoais	PPR – NGHF Interdita a utilização de adornos pessoais Formação/ sensibilização dos colaboradores Cumprimento do Código de Boas Práticas	1	3	3															

Legenda: P (Probabilidade); S (Severidade); SP (Significância do perigo).

Quadro 20 – APR 08 – Etapa 12: Arrefecimento rápido.

	Perigos	Causas	Medidas de controlo	Significância do perigo			Árvore de decisão				PCC/PPRO	Q5	Q6	Q7	Q8	PCC/PPRO
				P	S	SP	Q1	Q2	Q3	Q4						
12. Arrefecimento rápido	B	<i>E.coli</i>	Abuso de tempo e temperatura da operação	Controlo de tempo e temperatura Sensibilização/Formação dos colaboradores	1	4	4									PPRO 3
	B	<i>Salmonella spp</i>			1	3	3									
	B	<i>Listeria monocytogenes</i>			1	4	4									
	B	<i>Staphylococcus aureus</i>			1	2	2									
	B	Esporos de <i>Bacillus cereus</i>	Abuso de tempo e temperatura por incorreto funcionamento das câmaras de refrigeração	PPR – NGHF. Controlo de tempo e temperatura.	1	2	2									
	B	Esporos de <i>Clostridium</i>			3	2	6	Sim	Sim			PCC/PPRO	Sim	Sim	Não	
	F	Vidros	Quebra de lâmpadas, janelas ou proteções	PPR – NGHF – Verificação da integridade dos vidros e respetiva IT para quebra de vidros	1	3	3									

Legenda: P (Probabilidade); S (Severidade); SP (Significância do perigo).

Quadro 21 - APR 08 - Etapa 15: Formatação automática ou manual.

	Perigos	Causas	Medidas de controlo	Significância do perigo			Árvore de decisão				PCC/ PPRO	Q5	Q6	Q7	Q8	PCC/ PPRO					
				P	S	SP	Q1	Q2	Q3	Q4											
15. Formatação automática ou manual	B	<i>E.coli</i>	Falha no PL Más práticas de manipulação dos alimentos Abuso de tempo e temperatura da operação	PPR - Controlo do PL NGHF – Regras de higiene para a manipulação dos alimentos Controlo de tempo e temperatura Sensibilização/Formação dos colaboradores	2	4	8	Sim	Não	Sim	Não	PCC/ PPRO	Sim	Sim	Não	Sim	PPRO 3				
	B	<i>Salmonella spp</i>			1	3	3														
	B	Bolores e leveduras			1	4	4														
	B	<i>Listeria monocytogenes</i>			1	4	4														
	B	<i>Staphylococcus aureus</i>			1	2	2														
	B	Esporos de <i>Clostridium</i>			3	2	6	Sim	Não	Sim	Não					Sim		Sim	Não	Sim	
	B	Esporos de <i>Bacillus cereus</i>			1	2	2														
	B	Toxina estafilocócica	Feridas não protegidas Abuso de tempo e temperatura da operação	PPR – NGHF – Utilização de luvas Sensibilização/Formação dos colaboradores Controlo de tempo e temperatura	1	2	2														
	Q	Produtos de higienização e desinfeção	Falho no PL	PPR - Controlo do PL NGHF - Regras de higiene para a manipulação dos alimentos Sensibilização/ Formação dos colaboradores	2	2	4														
	Q	Alergénios	Falha no PL Más práticas de manipulação de equipamentos e alimentos	Menção na rotulagem Formação/ sensibilização dos colaboradores Cumprimento do PL NGHF - Regras de higiene para a manipulação dos alimentos	1	4	3														
Q	Lubrificantes	Contaminação com lubrificantes provenientes dos equipamentos	PPR – Manutenção preventiva	1	2	2															
F	Vidros	Quebra de lâmpadas, janelas ou proteções	PPR – NGHF- Verificação da integridade dos vidros e respetiva IT p/ quebra de vidros	1	3	3															
F	Partículas metálicas	Adornos pessoais	PPR – NGHF Interdita a utilização de adornos pessoais Formação/ sensibilização dos colaboradores Cumprimento do Código de Boas Práticas	1	3	3															

Legenda: P (Probabilidade); S (Severidade); SP (Significância do perigo).

Quadro 22 – APR 08 – Etapa 25: Detecção de metais.

	Perigos		Causas	Medidas de controlo	Significância do perigo			Árvore de decisão				PCC/ PPRO	Q5	Q6	Q7	Q8	PCC/ PPRO
					P	S	SP	Q1	Q2	Q3	Q4						
25. Detecção de metais	F	Partículas metálicas	Mau funcionamento do equipamento	Validação diária do detetor de metais	3	3	9	Sim	Sim			PCC/ PPRO	Sim	Não	Sim	Não	PCC 3

Legenda: P (Probabilidade); S (Severidade); SP (Significância do perigo).

5.9.3 APR 05 – Chamuças de vegetais, frango e crepe de legumes

Os Quadros 23, 24, 25 e 26 apresentam a análises de perigos efetuadas às etapas controladas pelo Plano HACCP e PPRO no processo de produção da chamuça de vegetais, frango e crepe de legumes.

Quadro 23 - APR 05 - Etapa: Cozedura da MP.

	Perigos	Causas	Medidas de controlo	Significância do perigo			Árvore de decisão				PCC/ PPRO	Q5	Q6	Q7	Q8	PCC/ PPRO	
				P	S	SP	Q1	Q2	Q3	Q4							
5. Cozedura da MP	B	<i>E.coli</i>	Falha no PL Más práticas de manipulação dos alimentos. Abuso de tempo e temperatura da operação. Contaminação da mangueira ou falha na desinfeção da água.	PPR - Controlo do PL NGHF – Regras de higiene para a manipulação dos alimentos Controlo de tempo e temperatura Sensibilização/Formação dos colaboradores	3	4	12	Sim	Não	Sim	Não	PCC/ PPRO	Sim	Não	Sim	Não	PCC 1
	B	<i>Salmonella spp</i>			2	3	6	Sim	Não	Sim	Não		Sim	Não	Sim	Não	
	B	Bolores e leveduras			2	4	8	Sim	Não	Sim	Não		Sim	Não	Sim	Não	
	B	<i>Listeria monocytogenes</i>			2	4	8	Sim	Não	Sim	Não		Sim	Não	Sim	Não	
	B	<i>Staphylococcus aureus</i>			2	2	4										
	B	Esporos de <i>Clostridium</i>			2	2	4										
	Q	Produtos de higienização e desinfeção	Falho no PL	PPR - Controlo do PL NGHF - Regras de higiene para a manipulação dos alimentos Sensibilização/ Formação dos colaboradores	2	2	4										
Q	Alergénios	Falha no PL Más práticas de manipulação de equipamentos e alimentos	Menção na rotulagem Formação/ sensibilização dos colaboradores Cumprimento do PL NGHF - Regras de higiene para a manipulação dos alimentos	1	4	4											

Legenda: P (Probabilidade); S (Severidade); SP (Significância do perigo).

Quadro 24 - APR 05 - Etapa 9: Cozedura.

	Perigos	Causas	Medidas de controlo	Significância do perigo			Árvore de decisão				PCC/ PPRO	Q5	Q6	Q7	Q8	PCC/ PPRO	
				P	S	SP	Q1	Q2	Q3	Q4							
9. Cozedura	B	<i>E.coli</i>	Falha no PL Más práticas de manipulação dos alimentos Abuso de tempo e temperatura da operação. Contaminação da mangueira ou falha na desinfecção da água.	PPR - Controlo do PL NGHF – Regras de higiene para a manipulação dos alimentos Controlo de tempo e temperatura Sensibilização/Formação dos colaboradores	2	4	8	Sim	Não	Sim	Não	PCC/ PPRO	Sim	Não	Sim	Não	PCC 2
	B	<i>Salmonella spp</i>			2	3	6	Sim	Não	Sim	Não		Sim	Não			
	B	Bolores e leveduras			2	4	8	Sim	Não	Sim	Não		Sim	Não			
	B	<i>Listeria monocytogenes</i>			2	4	8	Sim	Não	Sim	Não		Sim	Não			
	B	<i>Staphylococcus aureus</i>			2	2	4										
	B	Esporos de <i>Clostridium</i>	2	2	4												
	Q	Produtos de higienização e desinfecção	Falho no PL	PPR - Controlo do PL NGHF - Regras de higiene para a manipulação dos alimentos Sensibilização/ Formação dos colaboradores	2	2	4										
	Q	Alergénios	Falha no PL Más práticas de manipulação de equipamentos e alimentos	Menção na rotulagem Formação/ sensibilização dos colaboradores Cumprimento do PL NGHF - Regras de higiene para a manipulação dos alimentos	1	4	3										
	Q	Lubrificantes	Contaminação com lubrificantes provenientes dos equipamentos	PPR – Manutenção preventiva	1	2	2										
	F	Vidros	Quebra de lâmpadas, janelas ou proteções	PPR – NGHF- Verificação da integridade dos vidros e respetiva IT p/ quebra de vidros	1	3	3										
F	Partículas metálicas	Adornos pessoais	PPR – NGHF Interdita a utilização de adornos pessoais Formação/ sensibilização dos colaboradores Cumprimento do Código de Boas Práticas	1	3	3											

Legenda: P (Probabilidade); S (Severidade); SP (Significância do perigo).

Quadro 25 - APR 05 - Etapa 11: Arrefecimento rápido.

	Perigos	Causas	Medidas de controlo	Significância do perigo			Árvore de decisão				PCC/ PPRO	Q5	Q6	Q7	Q8	PCC/ PPRO	
				P	S	SP	Q1	Q2	Q3	Q4							
11. Arrefecimento rápido	B	<i>E.coli</i>	Falha no PL Más práticas de manipulação dos alimentos	NGHF – Regras de higiene para a manipulação dos alimentos Sensibilização/Formação dos colaboradores	1	4	4										
	B	<i>Salmonella spp</i>			1	3	3										
	B	<i>Listeria monocytogenes</i>			1	4	4										
	B	<i>Staphylococcus aureus</i>			1	2	2										
	B	Esporos de <i>Bacillus cereus</i>	Abuso de tempo e temperatura, por incorreto funcionamento das câmaras de refrigeração.	PPR – NGHF. Controlo de tempo e temperatura.	1	2	2										
	B	Esporos de <i>Clostridium</i>			3	2	6	Sim	Sim			PCC/ PPRO	Sim	Sim	Não	Sim	PPRO 1
	F	Vidros	Quebra de lâmpadas, janelas ou proteções	PPR – NGHF – Verificação da integridade dos vidros e respetiva IT para quebra de vidros	1	3	3										

Legenda: P (Probabilidade); S (Severidade); SP (Significância do perigo).

Quadro 26 - APR 05 - Etapa 25: Deteção de metais.

	Perigos	Causas	Medidas de controlo	Significância do perigo			Árvore de decisão				PCC/ PPRO	Q5	Q6	Q7	Q8	PCC/ PPRO	
				P	S	SP	Q1	Q2	Q3	Q4							
25. Deteção de metais	F	Partículas metálicas	Mau funcionamento do equipamento	Validação diária do detetor de metais	3	3	9	Sim	Sim			PCC/ PPRO	Sim	Não	Sim	Não	PCC 3

Legenda: P (Probabilidade); S (Severidade); SP (Significância do perigo).

Ao longo do processo produtivo o bacalhau é muito manipulado sendo suscetível de existirem contaminações por *E.coli*, *Salmonella* spp, *Staphylococcus aureus* e *Listeria monocytogenes*. Assim, é fundamental controlar o processo térmico e o arrefecimento rápido de forma a minimizar o desenvolvimento microbiano (Forsythe, 2002; Rodrigues *et al*, 2003).

Para a formulação do pastel de bacalhau é necessário introduzir vários ingredientes crus, que se adicionam à massa (ovo, clara, flocos de batata, farinha e o levedante químico). Devido à sua natureza biológica estes produtos podem apresentar contaminações microbiológicas.

Durante o processo de fabrico dos produtos em estudo, com exceção do processo de cozedura da massa das chamuças e dos crepes, não são atingidas temperaturas superiores a 100 °C. Desta forma, é necessário monitorizar todo o processo produtivo desde a receção de matérias-primas até ao produto acabado. Uma das etapas mais importantes a controlar, é o arrefecimento rápido do produto até uma temperatura segura de forma a evitar a germinação dos esporos e a subsequente multiplicação e produção de toxinas (Jay, 2000; Forsythe, 2002; Ray 2004).

O bacalhau, a carne, os legumes e os condimentos utilizados no fabrico dos produtos em estudo sofrem um processo de cozedura (binómio tempo/ temperatura) que permite a eliminação das células vegetativas das bactérias patogénias. Contudo, de forma a inibir a germinação dos esporos e a produção de toxinas, os ingredientes devem sofrer um arrefecimento rápido após cozedura.

O cilindro de cozedura da massa das chamuças e dos crepes, para um bom processo tecnológico, tem que atingir temperaturas compreendidas entre 160 °C e 180 °C durante aproximadamente 25 segundos, para uma camada de cerca de 2 mm de espessura de massa. Contudo, se a temperatura do cilindro baixar, a massa ficará imprópria para ser moldada e terá que ser rejeitada. Assim, a operação de cozedura face às necessidades tecnológicas elimina o risco de microrganismos patogénicos que possam eventualmente existir nos ingredientes que constituem a massa (Jay, 2000; Forsythe, 2002; Ray 2004).

Durante o processo de formatação existe uma manipulação considerável dos produtos referidos, principalmente na formatação manual, inserindo-se desta forma no grupo de alimentos suscetíveis de provocar intoxicações alimentares causados por o *Staphylococcus aureus*. Este está presente na pele e/ou cavidade nasal do Homem, desta forma, os manipuladores de alimentos constituem a principal fonte de contaminação dos alimentos por este patógeno (Forsythe, 2002). Para além dos colaboradores, os equipamentos, os

utensílios e as superfícies de trabalho, também podem constituir uma fonte de contaminação microbiológica.

Todos os tempos de laboração, desde a manipulação das MP até ao produto acabado, foram validados de forma a garantir que estes não são excessivos e que não permitem o desenvolvimento microbiano. Para confirmação da carga microbiana dos produtos finais, paralelamente, foram efetuadas análises microbiológicas em laboratório externo acreditado. Com a realização destas análises foi possível confirmar a carga microbiana dos produtos finais não representam um perigo em termos de segurança alimentar.

Os perigos químicos que poderão estar presentes nos produtos em estudo são: a presença de alergénios, aditivos alimentares, produtos de higienização e desinfeção e lubrificantes.

Os alergénios podem surgir por contaminação das MP, através de contaminações cruzadas, uma vez que são utilizados os mesmos equipamentos e utensílios para a produção de vários produtos. Se ocorrer contaminação pelos produtos de higienização e desinfeção e/ou lubrificantes, estes estão presentes nos mesmos em quantidades reduzidas não colocando em causa a segurança do consumidor. Contudo, os contaminantes referidos são controlados na empresa através do programa de limpeza, da sensibilização/ formação dos colaboradores e das NGHF.

Os pastéis e as pataniscas de bacalhau são confeccionados segundo um método tradicional, logo um dos perigos físicos potencialmente presentes nestes produtos são as espinhas. A chamuça de frango pode eventualmente conter ossos. A menção na rotulagem destes perigos é essencial para advertir os consumidores para a presença aos mesmos.

Outro potencial perigo de contaminar estes produtos são as partículas metálicas, contudo a empresa tem na zona de embalagem um detetor de metais que deteta a presença deste tipo de perigos. Este equipamento está calibrado para detetar material ferroso, não ferroso e aço inoxidável.

As partículas plásticas, provenientes de equipamentos e/ou utensílios danificados, e os vidros, oriundos da quebra de lâmpadas, janelas e proteções, também podem surgir nestes produtos, contudo a integridade dos mesmos é controlada periodicamente através da ação de verificação, mediante uma *check list*.

5.9.4 Análise comparativa entre a análise de perigos anteriormente implementada e a atual

A implementação da NP EN ISO 22000:2005 conduziu a várias alterações na análise de perigos existente na empresa, que se traduziram em alterações na metodologia e numa simplificação do sistema HACCP.

A reformulação do sistema HACCP conduziu a uma simplificação dos diagramas de fabrico, agrupando géneros alimentícios com o modo de produção semelhantes no mesmo diagrama, e subsequentemente a análise de perigos e o plano HACCP são baseados também nesse agrupamento de produtos. A análise de perigos das MP foi efetuada em comum para todos os produtos, de forma rigorosa mas sistematizada.

No sistema HACCP existente na empresa, os potenciais perigos eram controlados através do Plano Pré-Requisitos ou do Plano HACCP. Implementando um sistema baseado na NP EN ISO 22000:2005 surge um novo conceito, o Plano de Pré Requisitos Operacionais.

A seleção e avaliação das medidas de controlo, na empresa, antes da reformulação do sistema HACCP, consistia em dar resposta às questões da árvore de decisão. Neste caso, as medidas de controlo eram geridas pelo Plano HACCP (PCC). Atualmente, segundo a NP EN ISO 22000:2005, a seleção e classificação das medidas de controlo deve seguir uma abordagem lógica que inclua avaliações, respeitando o critério presente no ponto 7.4.4. Seleção e avaliação das medidas de controlo.

Na análise de perigos antiga, a etapa de desfiar e escolha era controlada pelo CBP, NGHF e pelo PL. Na empresa, o modo de produção dos pastéis e das pataniscas de bacalhau tem por base o método tradicional, logo é expectável que os produtos contenham espinhas. Assim, a probabilidade de falha da medida de controlo é elevada, uma vez que o produto é desfiado e escolhido manualmente. Contudo a severidade das consequências em caso de falha não são tão elevadas comparativamente a outros tipos de perigos físicos. Desta forma, a etapa referida é controlada pelo PPRO.

A etapa de formatação manual, dos pastéis de bacalhau, era considerada um PCC na análise de perigos existente na empresa. Contudo, com a introdução do novo conceito pela norma, a etapa referida passou a ser controlada pelo PPRO. Constatou-se através da validação dos tempos de formatação manual, que o tempo máximo necessário para efetuar esta operação foi de 1 hora e 40 minutos, com 6 funcionárias (Anexo II). A operação de formatação, quer manual ou automática, decorre na sala de fabrico a temperaturas que variam entre os 10 -12 °C.

Tendo em conta os microrganismos destacados na análise de perigos e o tempo referido anteriormente, verifica-se que para temperaturas entre os 11-21 °C o tempo necessário para existir desenvolvimento de *E.coli* e *Salmonella* spp é de 6 horas, 12 horas para o desenvolvimento de *Listeria monocytogenes* e *Staphylococcus aureus* e 11 horas para a germinação de esporos (Forsythe, 2002; Baptista & Venâncio, 2003; Ray, 2004). Tendo em conta as informações referidas anteriormente, verifica-se que o tempo despendido nesta etapa é inferior ao tempo necessário para existir desenvolvimento de patógenos e/ou germinação de esporos, apesar das condições nutritivas serem favoráveis. Desta forma, não é necessário considerar esta etapa como um PCC.

Relativamente à formatação automática, do produto referido, verificou-se que o tempo máximo decorrido entre a saída da mistura/ batimento até à entrada no túnel de congelação foi de 35 minutos (Anexo II). Logo, tempo em consideração os tempos e temperaturas de desenvolvimento microbiano referidas anteriormente, verifica-se o tempo de formatação automática não favorece o desenvolvimento de patógenos ou germinação de esporos uma vez que o processo decorre num período de tempo curto (Forsythe, 2002; Baptista & Venâncio, 2003; Ray, 2004).

O arrefecimento rápido dos vegetais, constituintes da chamuça de vegetais e do crepe de legumes, depois da reformulação do sistema HACCP continua a ser controlado pelas NGHF e pelo CBP. A etapa referida tem como objetivo baixar rapidamente a temperatura do recheio evitando assim o amolecimento dos legumes.

Os legumes atingem temperaturas inferiores a 10 °C, num período de tempo inferior a 1 hora, de forma a evitar o seu amolecimento. O recheio à base de proteínas de origem vegetal é um meio deficiente para o desenvolvimento microbiano, principalmente do *Clostridium perfringens*. Este abaixo da temperatura de destruição e esporulação, necessita de 2 horas para esporular. Enquanto, o *Bacillus cereus* necessita de aproximadamente 3 horas para germinar e posteriormente produzir toxinas (Finlay *et al*, 2000; Brynstad & Granum, 2002; Forsythe, 2002; Ray, 2004). Desta forma verifica-se que o tempo necessário para o desenvolvimento/produção de toxinas é superior ao tempo despendido no processo, não sendo necessário considerar esta etapa como um PCC.

O arrefecimento rápido da carne de frango, pertencente à chamuça de frango, e do bacalhau, analisando a análise de perigos anterior, verifica-se que estas etapas eram consideradas um PCC. Nesta etapa, existe probabilidade de falha da medida de controlo devido a alterações no binómio tempo/ temperatura. Contudo, a severidade das consequências em caso de falha da medida de controlo é mais baixa, comparativamente com a etapa de cozedura. Se esta for bem conseguida a carga microbiológica na etapa de

arrefecimento rápido é reduzida. Daí a etapa 11, do processo de fabrico das chamuças de frango, vegetais e crepe de legumes, e a etapa 7 e 12, no processo de fabrico dos pastéis e patanisca de bacalhau, serem controladas como um PPRO.

5.10 Plano HACCP e PPRO

Decorrentes das análises de perigos efetuadas foram delineados os planos de monitorização e controlo a adotar nos PCC e PPRO definidos. O PLHP (Plano HACCP e PPRO), número 8, correspondente ao pastel e patanisca de bacalhau está representado no Quadro 22 e 23. Enquanto, o Quadro 24 e 25 apresenta o PLHP, número 5, da chumaças e crepes.

5.10.1 PLHP 08 – Pastel e patanisca de bacalhau.

Quadro 27 - PLHP 08 - Etapa 4: Cozedura da MP.

Etapa	PCC/ PPRO nº	Perigos		Medidas de controlo	Limite crítico	Limite de controlo	Controlo/ verificação			Ação corretiva		
							Método	Freq.	Resp.	Ação	Resp.	Registo
4. Cozedura da MP	PCC 1	B	<i>E.coli</i>	PPR - Controlo do tempo e temperatura; PPR - Controlo do PL; PPR - NGHF – Regras de higiene para a manipulação dos alimentos. Sensibilização/ formação dos colaboradores	Temperatura $\geq 75^{\circ}$ C, no mínimo durante 5 segundos	---	Após cozedura, com o auxílio de um termómetro, verificar temperatura do bacalhau em três pontos diferentes, garantindo que a temperatura de 75° C foi mantida durante, pelo menos, 5 segundos nestes pontos	Por cada cozedura	Operadora da confeção/ cozinha	Se temperatura for inferior em qualquer um dos pontos medidos, manter o aquecimento ligado. A cozedura estará terminada quando a temperatura for $\geq 75^{\circ}$ C nas três medições durante pelo menos 5 segundos	Operadora da cozinha/ confeção	Mod.162 – Boletim de registo de PCC/PPRO – Pastel e patanisca de bacalhau
		B	<i>Salmonella spp</i>									
		B	<i>Listeria monocytogenes</i>									
		B	Bolores e leveduras									

Legenda: Freq. (Frequência); Resp. (Responsável).

Quadro 28 - PLHP 08 - Etapa 5: Desfia e escolha.

Etapa	PCC/ PPRO nº	Perigos		Medidas de controlo	Limite crítico	Limite de controlo	Controlo/ verificação			Ação corretiva		
							Método	Freq.	Resp.	Ação	Resp.	Registo
5. Desfia e escolha	PPRO 1	F	Espinhas	Escolha cuidada Sensibilização/ formação dos colaboradores Inspeção visual ao longo de todo o processo	---	Nº de espinhas ≤ 6/ 15 kg de bacalhau desfiado (3 tabuleiros de 5 kg). Espinhas com dimensão: > 0,5 cm e < 7 cm.	Após o processo de desfia/ escolha, efetuar a palpação do bacalhau desfiado por tabuleiro. Nestes não deve ser encontrado um número de espinhas superior a 6, com dimensões compreendidas entre 0,5 cm e 7 cm.	Por cada tabuleiro de produto	Operadora da confeção/ cozinha	Se o número de espinhas, superior a 6, colocar de novo o produto na bancada e proceder a uma nova escolha de espinhas.	Responsável de confeção e fabrigo ou operadora da confeção/ cozinha	Mod.162 – Boletim de registo de PCC/PPRO – Pastel e patanisca de bacalhau

Legenda: Freq. (Frequência); Resp. (Responsável).

Quadro 29 - PLHP 08 - Etapa 7: Arrefecimento rápido (bacalhau).

Etapa	PCC/ PPRO nº	Perigos	Medidas de controlo	Limite Crítico	Limite de Controlo	Controlo/ verificação			Ação corretiva		
						Método	Freq.	Resp.	Ação	Resp.	Registo
7. Arrefecimento rápido (bacalhau)	PPRO 2	B Esporos de <i>Clostridium</i>	PPR - Controlo do PL PPR -NGHF – Regras de higiene para a manipulação dos alimentos. Sensibilização/ formação dos colaboradores PPR – NGHF. Controlo de tempo e temperatura.	---	Os produtos intermédios têm que apresentar T ≤10 °C no período máximo de 2 horas.	a) Registrar a hora de entrada dos produtos na célula e acionado o despertador para 2 horas mais tarde b) No final do arrefecimento as 3 medições de temperatura efetuadas devem apresentar valores ≤10 °C	Por cada cozedura	Operadora da confeção / cozinha	1. Se NÃO ao ponto a) dos critérios de controlo o produto vai manter-se em choque térmico 2 horas e participado ao responsável pela Qualidade ou seu colaborador. 2. Se Não ao ponto b), em alguma das três medições, manter mais 20 minutos, acionando despertador. Se após 20 minutos T > 10 °C, o produto continuará processo e será sequestrado e participado ao Resp Qualidade/colaborador.	DQ	Mod.162 – Boletim de registo de PCC/PPRO – Pastel e patanisca de bacalhau

Legenda: Freq. (Frequência); Resp. (Responsável).

Quadro 30 - PLHP 08 - Etapa 10: Choque térmico.

Etapa	PCC/ PPRO nº	Perigos	Medidas de controlo	Limite crítico	Limite de controlo	Controlo/ verificação			Ação corretiva			
						Método	Freq.	Resp.	Ação	Resp.	Registo	
10. Choque térmico	PCC 2	B	<i>E.coli</i>	PPR - Controlo do tempo e temperatura de formatação; PPR - Controlo do PL; PPR - NGHF – Regras de higiene para a manipulação dos alimentos. Sensibilização/ formação dos colaboradores	Temperatura $\geq 75^{\circ}$ C, no mínimo durante 5 segundos	---	Após cozedura, com o auxílio de um termómetro, verificar temperatura dos condimentos em três pontos diferentes, garantindo que a temperatura de 75° C foi mantida durante, pelo menos, 5 segundos nestes pontos	Por cada cozedura	Operadora da confeção/ cozinha	Se temperatura for inferior em qualquer um dos pontos medidos, manter o aquecimento ligado. A cozedura estará terminada quando a temperatura for $\geq 75^{\circ}$ C nas três medições durante pelo menos 5 segundos	Operadora da cozinha/ confeção	Mod.162 – Boletim de registo de PCC/PPRO – Pastel e patanisca de bacalhau
		B	<i>Salmonella spp</i>									
		B	<i>Listeria monocytogenes</i>									
		B	Bolores e leveduras									

Legenda: Freq. (Frequência); Resp. (Responsável).

Quadro 31 - PLHP 08 - Etapa 12: Arrefecimento rápido (condimentos).

Etapa	PCC/ PPRO nº	Perigos	Medidas de controlo	Limite Crítico	Limite de Controlo	Controlo/ verificação			Ação corretiva		
						Método	Freq.	Resp.	Ação	Resp.	Registo
12. Arrefecimento rápido (condimentos)	PPRO 3	B Esporos de <i>Clostridium</i>	PPR - Controlo do PL PPR -NGHF – Regras de higiene para a manipulação dos alimentos. Sensibilização/ formação dos colaboradores PPR – NGHF. Controlo de tempo e temperatura.	---	Os produtos intermédios têm que apresentar T ≤10 °C no período máximo de 2 horas.	a) Registrar a hora de entrada dos produtos na célula e acionado o despertador para 2 horas mais tarde b) No final do arrefecimento as 3 medições de temperatura efetuadas devem apresentar valores ≤10 °C	Por cada cozedura	Operadora da confeção / cozinha	1. Se NÃO ao ponto a) dos critérios de controlo o produto vai manter-se em choque térmico 2 horas e participado ao responsável pela Qualidade ou seu colaborador. 2. Se Não ao ponto b), em alguma das três medições, manter mais 20 minutos, acionando despertador. Se após 20 minutos T > 10 °C, o produto continuará processo e será sequestrado e será participado ao Resp Qualidade/colaborador.	DQ	Mod.162 – Boletim de registo de PCC/PP RO – Pastel e patanisca de bacalhau

Legenda: Freq. (Frequência); Resp. (Responsável).

Quadro 32 - PLHP 08 - Etapa 15: Formatação automática ou manual.

Etapa	PCC/ PPRO nº	Perigos	Medidas de controle	Limite Crítico	Limite de Controlo	Controlo/ verificação			Ação corretiva		
						Método	Freq.	Resp.	Ação	Resp.	Registo
15. Formatação automática ou manual	PPRO 3	E.coli	PPR - Controlo do tempo e temperatura de formatação; PPR - Controlo do PL; PPR - NGHF – Regras de higiene para a manipulação dos alimentos. Sensibilização/ formação dos colaboradores	---	O período de tempo de formatação dos pastéis de bacalhau à mão, deverá ser igual ou inferior a 1h.	a) No início da formatação dos pastéis de bacalhau programar despertador para 1 hora; b) Ao final de 1 hora os pastéis de bacalhau já estão todos no túnel de congelação.	Por cada recheio	Operadora da linha de produção	1. Se não ao ponto a) dos critérios de controlo, continuar processo e sequestrar produto após congelação e avisar departamento de qualidade. 2. Se não ao ponto b) dos critérios e controlo, programar despertador para mais 15 minutos e se necessário colocar mais pessoas na formatação.	DQ	Mod.162 – Boletim de registo de PCC/PPRO – Pastel e patanisca de bacalhau
		Esporos de Clostridium									

Legenda: Freq. (Frequência); Resp. (Responsável).

Quadro 33 - PLHP 08 - Etapa 20: Detecção de metais.

Etapa	PCC/ PPRO nº	Perigos	Medidas de controle	Limite crítico	Limite de controle	Controlo/ verificação			Ação corretiva		
						Método	Freq.	Resp.	Ação	Resp.	Registro
20. Detecção de metais	PCC 3	F Partículas metálicas	Detetor de metais	Detetar partículas metálicas de diferentes materiais com dimensões: - Inox ≥ 2,5mm - Não ferroso ≥ 2mm - Ferroso ≥ 2 mm	---	1. a) Efetuar a verificação diariamente do detetor de metais com os três testes padrão sempre que se inicie a passagem do produto / tipo de embalagem (existem programações diferentes para o mesmo produto em função da tipologia da embalagem).b) Assegurar que todos os testes padrão são detetados aquando da verificação. 2. a) Submeter todas as embalagens do produto em questão a leitura do detetor de metais. b) Assegurar que todas as embalagens que passaram no detetor de metais e seguiram processo, não acionaram o alarme de rejeição.	Por dia e por lote	Colaborador do setor da embalagem	1. a) Se não ao ponto 1a), verificar de imediato com os testes padrão, se o equipamento está a detetar os padrões e passar ao ponto 1b) dos critérios de controle. 2. a) Se não ao ponto 2a), voltar a passar todas as embalagens que passaram no detetor de metais desde a última verificação com os testes padrão e avisar o DQ. b) Se não ao ponto 2b) descrever o produto, lote, as respectivas quantidades e horas de ocorrência, sequestrar o produto e avisar o DQ.	Colaboradores do setor de embalagem	mod.136- 00 - PCC Detetor de metais

Legenda: Freq. (Frequência); Resp. (Responsável).

5.10.2 PLHP 05 – Chamuças de vegetais, frango e crepe de legumes

Quadro 34 - PLHP 05 - Etapa: 5. Cozedura de MP (vegetais).

Etapa	PCC/ PPRO nº	Perigos		Medidas de controlo	Limite crítico	Limite de controlo	Controlo/ verificação			Ação corretiva		
							Método	Freq.	Resp.	Ação	Resp.	Registo
5. Cozedura de MP (vegetais)	PCC 1	B	<i>E.coli</i>	PPR – NGHF. Controlo de tempo e temperatura dos fornos verticais. PPR - Controlo do PL; PPR - NGHF – Regras de higiene para a manipulação dos alimentos. Sensibilização/ formação dos colaboradores	Temperatura ≥ 75°C, no mínimo durante 5 segundos	---	Após cozedura, com o auxílio de um termómetro, verificar temperatura dos vegetais em três pontos diferentes, garantindo que a temperatura de 75 °C foi mantida durante, pelo menos, 5 segundos nestes pontos	Por cada cozedura	Operadora da confeção / cozinha	Se temperatura for inferior em qualquer um dos pontos medidos, manter o aquecimento ligado. A cozedura estará terminada quando a temperatura for ≥ 75°C nas três medições durante pelo menos 5 segundos A cozedura estará terminada quando a temperatura ≥ 75°C.	Operadora da confeção / cozinha	mod. 164-00 Boletim de registo de PCC/PPRO – Chamuças e crepes
		B	<i>Salmonella spp</i>									
		B	Bolores e leveduras									
		B	<i>Listeria monocytogenes</i>									

Legenda: Freq. (Frequência); Resp. (Responsável).

Quadro 35 - PLHP 05 - Etapa 9: Cozedura.

Etapa	PCC/ PPRO nº	Perigos		Medidas de controlo	Limite crítico	Limite de controlo	Controlo/ verificação			Ação corretiva		
							Método	Freq.	Resp.	Ação	Resp.	Registo
9. Cozedura	PCC 3	B	<i>E.coli</i>	PPR – NGHF. Controlo de tempo e temperatura. PPR - Controlo do PL; PPR - NGHF – Regras de higiene para a manipulação dos alimentos. Sensibilização/ formação dos colaboradores	Temperatura ≥ 75°C, no mínimo durante 5 segundos	---	Após cozedura, com o auxílio de um termómetro, verificar temperatura do do recheio em três pontos diferentes, garantindo que a temperatura de 75 °C foi mantida durante, pelo menos, 5 segundos nestes pontos	Por cada recheio/ panela produzida	Operadora da confeção / cozinha	Se temperatura for inferior em qualquer um dos pontos medidos, manter o aquecimento ligado. A cozedura estará terminada quando a temperatura for ≥ 75°C nas três medições durante pelo menos 5 segundos A cozedura estará terminada quando a temperatura ≥ 75°C.	Operadora da confeção / cozinha	mod. 164-00 Boletim de registo de PCC/PPRO – Chamuças e crepes
		B	<i>Salmonella spp</i>									
		B	Bolores e leveduras									
		B	<i>Staphylococcus aureus</i>									

Legenda: Freq. (Frequência); Resp. (Responsável).

Quadro 36 - PLHP 05 - Etapa 11: Arrefecimento rápido.

Etapa	PCC/ PPRO nº	Perigos	Medidas de controlo	Limite Crítico	Limite de Controlo	Controlo/ verificação			Ação corretiva			
						Método	Freq.	Resp.	Ação	Resp.	Registo	
11. Arrefecimento rápido	PPRO 3	B	Esporos de <i>Clostridium</i>	PPR - Controlo do PL PPR -NGHF – Regras de higiene para a manipulação dos alimentos. Sensibilização/ formação dos colaboradores	---	Os produtos intermédios têm que apresentar T ≤10 °C no período máximo de 2 horas.	a) Registrar a hora de entrada dos produtos na célula e acionado o despertador para 2 horas mais tarde b) No final do arrefecimento as 3 medições de temperatura efetuadas devem apresentar valores ≤10 °C	Por cada recheio produzido	Operadora da confeitaria / cozinha	1. Se NÃO ao ponto a) dos critérios de controlo o produto vai manter-se em choque térmico 2 horas e participado ao responsável pela Qualidade ou seu colaborador. 2. Se Não ao ponto b), em alguma das três medições e manter mais 20 minutos, acionando despertador. Se após 20 minutos T > 10 °C, o produto continuará processo e será sequestrado e participado ao Resp Qualidade/colaborador.	DQ	mod. 164-00 Boletim de registo de PCC/PPRO – Chamuças e crepes
				PPR – NGHF. Controlo de tempo e temperatura.								

Legenda: Freq. (Frequência); Resp. (Responsável).

Quadro 37 - PLHP 05 - Etapa 25: Detecção de metais.

Etapa	PCC/ PPRO nº	Perigos	Medidas de controle	Limite crítico	Limite de controle	Controlo/ verificação			Ação corretiva		
						Método	Freq.	Resp.	Ação	Resp.	Registo
25. Detecção de metais	PCC 3	F Partículas metálicas	Detetor de metais	Detetar partículas metálicas de diferentes materiais com dimensões: - Inox ≥ 2,5mm - Não ferroso ≥ 2mm - Ferroso ≥ 2 mm	---	1. a) Efetuar a verificação diariamente do detetor de metais com os três testes padrão sempre que se inicie a passagem do produto / tipo de embalagem (existem programações diferentes para o mesmo produto em função da tipologia da embalagem).b) Assegurar que todos os testes padrão são detetados aquando da verificação. 2. a) Submeter todas as embalagens do produto em questão a leitura do detetor de metais. b) Assegurar que todas as embalagens que passaram no detetor de metais e seguiram processo, não acionaram o alarme de rejeição.	Por dia e por lote	Colaborador do setor da embalagem	1. a) Se não ao ponto 1a), verificar de imediato com os testes padrão, se o equipamento está a detetar os padrões e passar ao ponto 1b) dos critérios de controle. 2. a) Se não ao ponto 2a), voltar a passar todas as embalagens que passaram no detetor de metais desde a última verificação com os testes padrão e avisar o DQ. b) Se não ao ponto 2b) descrever o produto, lote, as respetivas quantidades e horas de ocorrência, sequestrar o produto e avisar o DQ.	Colaboradores do setor de embalagem	mod.136- 00 - PCC Detetor de metais

Legenda: Freq. (Frequência); Resp. (Responsável).

5.10.3 Reformulação dos boletins de registo

No decorrer da implementação da NP EN ISO 22000:2005 foram modificados os boletins de registo. Antes desta reformulação existia um boletim de registo por cada etapa controlada pelo Plano HACCP. No Quadro 40 - Anexo III está apresentado um exemplo de um boletim de registo antigo para a formatação manual dos pastéis de bacalhau.

Os boletins de registo foram reformulados de acordo com o agrupamento de produtos efetuado nos diagramas de fabrico. Atualmente existe um boletim de registo por produtos com modo de produção semelhante. Cada boletim é constituído pelas etapas controladas pelo Plano HACCP (PCC) e pelo PPRO específicas de cada produto. No Quadro 41 – Anexo III está apresentada o boletim de registo aplicado atualmente aos pastéis e pataniscas de bacalhau. O principal objetivo desta alteração foi facilitar a rastreabilidade, uma vez que o boletim de registo acompanha o produto ao longo de todo o processo produtivo.

O boletim de registo da etapa de deteção de metais permaneceu inalterado. Desta forma, este boletim de registo está separado dos restantes, ou seja, não acompanha o produto ao longo do processo produtivo. Assim, é um boletim de registo comum para todos os produtos.

6. Conclusões

Na empresa de produtos ultracongelados foi efetuada uma reformulação do sistema HACCP, segundo o *Codex Alimentarius*, para os requisitos estabelecidos pela norma NP EN ISO 22000:2005.

Das alterações efetuadas destaca-se a reformulação e simplificação dos diagramas de fabrico, pois foram agrupados produtos com processos produtivos semelhantes. Após a adaptação do sistema verificou-se que a introdução de novos produtos é facilitada, uma vez que não existe a necessidade de alterar toda a documentação, pois serão apenas efetuados ajustes relativos a matérias-primas e eventuais etapas do processo produtivo.

Com a reformulação do sistema foram criados novos boletins de registo. Estes são preenchidos por cada lote de produto laborado e acompanham o produto ao longo de todo o processo produtivo, o que facilita na rastreabilidade dos mesmos.

As principais diferenças entre o sistema HACCP que estava implementado na indústria e o atual foram:

- Redução do número de PCC's em cada processo (no diagrama das chamuças existiam 4 PCC's e foram reduzidos para 3; no diagrama dos salgados de bacalhau existiam 7 PCC's e foram reduzidos para 3) devido à simplificação dos diagramas de fabrico e à introdução dos pré-requisitos operacionais;
- Introdução do conceito PPRO, que contribui para a redução dos PCC's. No diagrama das chamuças e no diagrama dos salgados de bacalhau foram encontrados 1 e 4 PPRO's, respetivamente.

Bibliografia

- AFONSO, A. (2006) – *Metodologia HACCP – Prevenir os acidentes alimentares*. Sequali – Segurança e Qualidade Alimentar, **1**: 12-15.
- AFONSO, A. (2008) – *Análise de Perigos – Identificação dos perigos e avaliação dos riscos para a segurança alimentar*. Sequali – Segurança e Qualidade Alimentar, **5**: 26-28.
- ARVANITOYANNIS, I. S. (2009) – *HACCP and ISO 22000 – Application to Foods of Animal Origin*. United Kingdom: Wiley – Blackwell. 549 pp.
- APCER (2011) – *Guia Interpretativo – ISO 22000:2005 – Sistema de Gestão da Segurança Alimentar*. Porto: Associação Portuguesa de Certificação, 108 pp.
- APCER (2010) – *Guia Interpretativo – NP EN ISO 9001:2008*. Porto: Associação Portuguesa de Certificação, 116 pp.
- ASAE (2009) – *Perfil de Risco dos Principais Alimentos Consumidos em Portugal*. Direção de Avaliação e Comunicação de riscos. Lisboa, 330 pp.
- BAPTISTA, P. (2007) – *Sistemas de Segurança Alimentar na Cadeia de Transporte e Distribuição de Produtos Alimentares*. Guimarães: Forvisão – Consultoria em Formação Integrada, S.A..176 pp.
- BAPTISTA, P. & ANTUNES, C. (2005) – *Higiene e Segurança Alimentar na Restauração – Volume II Avançado*. Guimarães: Forvisão – Consultoria em Formação Integrada, S.A..136 pp.
- BAPTISTA, P.; PINHEIRO, G.; ALVES, P. (2003) – *Sistemas de Gestão e Segurança Alimentar*. Guimarães: Forvisão – Consultoria em Formação Integrada, S.A..129 pp.
- BAPTISTA, P; NORONHA, J.; OLIVEIRA, J; SARAIVA, J. (2003) – *Modelos genéricos de HACCP*. Guimarães: Forvisão – Consultoria em Formação Integrada, S.A..76 pp.
- BAPTISTA, P. & VENÂNCIO, A. (2003) – *Os perigos para a Segurança Alimentar no Processamento de Alimentos*. Guimarães: Forvisão – Consultoria em Formação Integrada, S.A..109 pp.

BRYNESTAD, S.; GRANUM, P. (2002) – *Clostridium perfringens and foodborne infections*. International Journal of Food Microbiology **74**: 195-202.

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

CARVALHO, M. A. C. (2010) – *A norma NP EN ISO 22000 e a sua aplicação numa indústria de preparados para sobremesas (pudins e mousses)* - Dissertação com vista à obtenção do grau Mestre em Tecnologia e Segurança Alimentar, ramo de Qualidade Alimentar – Universidade Nova de Lisboa, 135 pp.

CORLETT, D. A. (1998) – *HACCP user´s Manual*. Gaithersburg: Aspen Publishers. 511 pp

DIAS, S. I. P. (2010) – *Implementação da norma ISO 22000:2005 numa Indústria de Transformação de frutos secos* - Dissertação com vista à obtenção do grau Mestre em Tecnologia e Segurança Alimentar, ramo de Qualidade Alimentar – Universidade Nova de Lisboa, 106 pp.

DONALD, A. C. (1998) – *HACCP user´s Manual*. Gaithersburg: Aspen Publishers. 523 pp.

EFSA (2012) - *The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food borne Outbreaks in 2010*. EFSA Journal: **10(3)**: 2597. 442 pp.

EFSA (2012a) – *Risk Assessment of contaminants in food and feed*. EFSA Journal: **10** (10):s 1004. 10 pp.

EFSA (2012b) – *Scientific opinion on Public health risks represented by certain composite products containing food of animal origem*. EFSA Journal: 10(5):2662. 132pp.

EFSA (2012c) – *Scientific Opinion on a review on the European Union Summary reports on trends and sources zoonoses, zoonotic agents and food- borne outbreaks in 2009 and 2010 – specifically for the data on Salmonella, Campylobacter, verotoxigenic Escherichia coli, Listeria monocytogenes and foodborne outbreaks*. EFSA Journal: 10(6):2726.

- FAERGEMAND, J.& JESPERSEN, D. (2004) – *ISO 22000 to ensure integrity of food supply chain*. ISO Management Systems – September- October. 21-24.
- FAO (1998) - *Food Quality and Safety Systems - A Training Manual on Food Hygiene and the Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) System*. Rome: Publishing Management Group, FAO Information Division. 178 pp.
- FAO (1995) – *The use of Hazard analysis critical control point (HACCP) principles in food control*. Vancouver: FAO Expert Technical Meeting. 84 pp.
- FINLAY, W. J. J.; LOGAN, N. A. ; SUTHERLAND, A. D. (2000) – *Bacillus Cereus produces most emetic toxin at lower temperatures*. Letters in Applied Microbiology **31**: 385-389.
- FONSECA, H. D. M. (2011) – *Desenvolvimento de um Sistema de Gestão de Segurança Alimentar segundo a ISO 22000:2005 numa Unidade Industrial de Exportação de Produtos da Pesca Frescos* - Dissertação com vista à obtenção do grau Mestre em Medicina Veterinária – Universidade Técnica de Lisboa, 124 pp.
- FONSECA, T. M. R. (2011a) – *Implementação dos Sistemas de Segurança Alimentar ISO 22000 e HACCP* - Dissertação com vista à obtenção do grau Mestre em Biotecnologia Alimentar – Universidade de Aveiro, 113 pp.
- FORSYTHE, S. J. (2002) – *Microbiologia da Segurança Alimentar*. Porto Alegre: Artmed.424 pp.
- FROST, R. (2005) - *ISO 22000 standard for safe food supply chains*. ISO Management Systems – July- August. 28.
- HELWIGH, B; KORSGAARD, H.; GRONLUND, A. J.; SORENSEN, A. H.; JENSEN, A. N.; BOEL, J.; MOG, B. B. (2012) – *Microbiological contaminants in food in the European Union in 2004 – 2009*. Technical University of Denmark (DTU): EN- 249. ISO (2010) - *ISO Survey of Certifications 2010 - ISO 22000:2005 Food safety management systems – Requirements for any organization in the food chain*. 4 pp
- JAY, J. M. (2000) – *Modern Food Microbiology – Sixth Edition*. Gaithersburg: Aspen Publications. 635 pp.

- JURAN, J. M. & GODFREY, A. B. (1999) - *Juran's Quality Handbook – Fifth Edition*. United States of American: McGraw- Hill. 1519 pp.
- MAGALHÃES, A (2006) – *ISO 22000:2005 Face a outros Referenciais – Introdução de novos conceitos e facilidade num processo de transição são vantagens da nova norma*. *Sequali – Segurança e Qualidade Alimentar*, **1**: 36-37.
- MAGALHÃES, A. (2007) – *Complementaridade entre a ISO 22000:2005 e a ISO 9001:2000 – Onde diferem os requisitos de gestão entre as duas normas*. *Sequali – Segurança e Qualidade Alimentar*, **2**: 28-29.
- MIRANDA, A. P. R. (2012) – *Estudo de Implementação da NP EN ISO 22000:2005 na Sala de Desmancha de Carnes Frescas da Empresa “X” Cash & Carry – Dissertação com vista à obtenção do grau Mestre em Tecnologia e Segurança Alimentar, ramo de Qualidade Alimentar – Universidade Nova de Lisboa*, 142 pp.
- MORTIMORE, S.; WALLACE, C. (2001) – *HACCP. Food Industry Briefing Series*. Oxford: Blackwell Science. 136 pp.
- NEVES, L. (2007) – *Sistemas de Gestão Integrados – Vantagens para as empresas da cadeia alimentar*. *Sequali – Segurança e Qualidade Alimentar*, **2**: 30-31.
- NP EN ISO 22000:2005 - *Sistemas de gestão de segurança alimentar – Requisitos para qualquer organização que opere na cadeia alimentar*. Monte da Caparica: Instituto Português da Qualidade. 53 pp.
- NP EN ISO 9001:2000 – *Sistemas de gestão de qualidade – Requisitos (ISO 9001:2000)*. Monte da Caparica: Instituto Português da Qualidade. 38 pp.
- NOVAIS, M. R. (2006) – *Noções gerais de Higiene e Segurança Alimentar – Boas Práticas e Pré- Requisitos HACCP*. *Sequali – Segurança e Qualidade Alimentar*, **1**: 10-11.

OLIVEIRA, A. M. V. (2012) – *Implementação de um Sistema de Gestão de Segurança Alimentar numa Empresa de Vinhos e Transformados Vegetais* - Dissertação com vista à obtenção do grau Mestre em Tecnologia e Segurança Alimentar, ramo de Qualidade Alimentar – Universidade Nova de Lisboa, 161 pp.

OLIVEIRA, A. (2006) – *Similitudes com a ISO 9001:2000 – ISO 22000:2005 uma única ferramenta para a indústria alimentar*. Sequali – Segurança e Qualidade Alimentar, 1: 38.

PONTES, R. M. (2010) – *Certificação ISO 22000: Validação de Medidas de Controlo em Produção de Pastelaria Salgada* - Dissertação com vista à obtenção do grau Mestre em Medicina Veterinária – Universidade Técnica de Lisboa, 97 pp.

QUEIROZ, P. (2006) – *ISO 22000:2005 Inocuidade do Prado ao Prato – Um Referencial focalizado na segurança do consumidor final, assente na cooperação entre os operadores da cadeia alimentar*. Sequali – Segurança e Qualidade Alimentar, 1: 33-35.

RASFF (2011) – *RASFF – The Rapid Alert System for Food and Feed – 2011 Annual Report*. Luxembourg: European Communities. 52 pp.

RASFF (2010) – *RASFF – The Rapid Alert System for Food and Feed – Annual Report 2010*. Luxembourg: European Communities. 64 pp.

RAY, B. (2004) – *Fundamental Food Microbiology – Thrid Edition*. Florida: CRC Press LLC. 625 pp.

Regulamento (CE) Nº 852/2004 do Parlamento Europeu e Conselho de 29 de Abril de 2004 - *Higiene dos géneros alimentícios*. 54 pp

Regulamento (CE) Nº1881/2006 da Comissão de 19 de Dezembro de 2006 – *Fixa os teores máximos de certos contaminantes presentes nos géneros alimentícios*. Jornal Oficial da União Europeia. 20pp

Regulamento (CE) N.º 1441/2007 da Comissão de 5 de Dezembro de 2007 que altera o Regulamento (CE) Nº 2073/2005 relativo a critérios microbiológicos aplicáveis aos géneros alimentícios. 18pp.

RODRIGUES, J. M.; LÓPEZ-CABALTERO, M. E.; VAZ-PIRES, P.; NUNES, M. L.
(2003) – *Characterization and identification of microflora from soaked cod and
respective salted raw materials*. Food Microbiology 20- 471- 481.

SURAK, J. G.; WILSON, S. (2007) – *The Certified HACCP Auditor – Handbook*.
Milwaukee: ASQ Quality Press. 62 pp

Mediagrafia

<http://www.anesaportugal.org>, consultado em 29/04/2013.

<http://www.dqa.pt>, consultado em 29/04/2013.

<http://www.sgs.pt>, consultado em 29/04/2013.

<http://www.apcer.pt>, consultado em 29/04/2013.

<http://www.asae.pt>, consultado em 02/05/2013.

<http://www.efsa.europa.eu>, consultado em 02/05/2013.

<http://www.who.int>, consultado em 02/05/2013.

<http://www.fao.org>, consultado em 02/05/2013.

<http://webgate.ec.europa.eu>, consultado em 22/05/2013

<http://ec.europa.eu>, consultado em 22/05/2013

<http://socimbal.pt/pt>, consultado em 14/06/2013

<http://www.quimbalar.pt/>, consultado em 14/06/2013

Anexo I – Árvore de Decisão

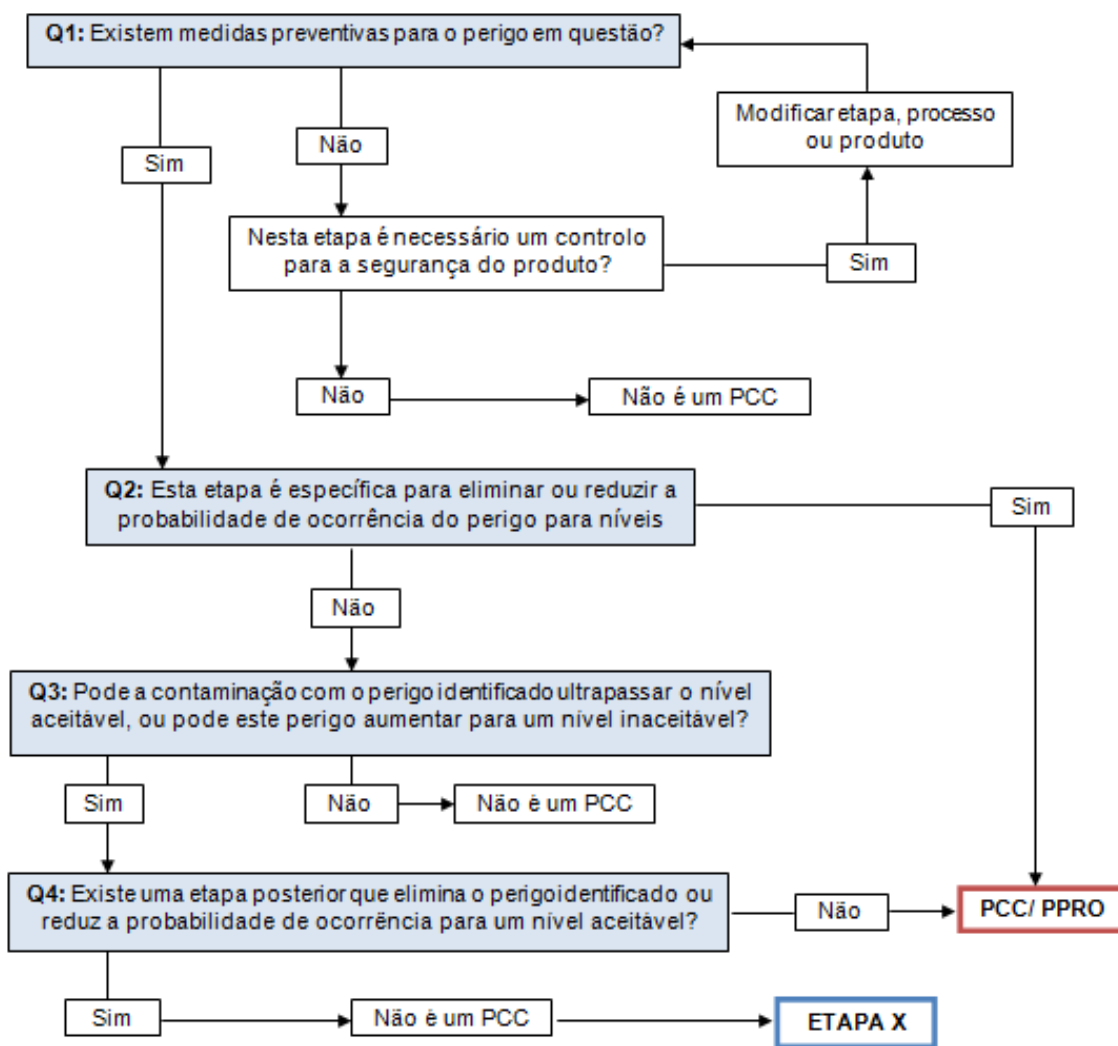


Figura 10 - Árvore de Decisão.

(Adaptado de: *Codex Alimentarius* (2003) (CAC/RCP 1-1969, Ver. 4-2003).

Anexo II – Tempos de processamento

Quadro 38 - Validação dos tempos e temperaturas durante a formatação dos pastéis de bacalhau.

	Saída da mistura/ batimento		Início		Tempo de espera em bancada	Entrada no túnel		Δ (min)
	Hora	T (°C)	Hora	T (°C)		Hora	T (°C)	
Formatação manual	10:15	20,3	10:30	20,0	0:15	11:55	-	1:40
	11:35	19,8	11:50	19,5	0:15	13:00	-	1:25
	14:00	17,8	14:05	17,5	0:05	15:20	-	1:20
	15:00	18,9	15:05	18,6	0:05	16:35	-	1:35
Formatação automática	15:20	14,8	15:25	14,9	0:05	15:45	15,0	0:25
	16:00	15,8	16:05	15,6	0:05	16:15	15,6	0:15
	9:25	21,0	9:35	21,2	0:10	10:00	-	0:35
	10:05	21,8	10:15	21,7	0:10	10:35	-	0:30
	10:20	20,6	10:30	20,4	0:10	10:50	-	0:30
	10:40	21,1	10:45	21,0	0:05	11:10	-	0:30
	10:55	19,6	10:55	19,4	0:00	11:15	-	0:20

Anexo III – Boletins de registo

Quadro 39 - Boletim de registo antigo para o controlo do tempo de formatação manual dos pastéis de bacalhau.

Produto Final	Etapas	Limite Crítico	Critérios de controlo (monitorização)	Ações Corretivas
<p>PASTEL DE BACALHAU</p>	<p>41' Colocar massa em tabuleiros e formatação manual com colheres</p>	<p>Efetuar a operação de formatação num período de tempo ≤ 45 minutos.</p>	<p>1.No início da formatação dos pastéis de bacalhau programar despertador para 45 minutos.</p> <p>Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Hora ____:____</p> <p>2.Ao final de 45 minutos os pastéis de bacalhau já estão todos no túnel de congelação</p> <p>Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/></p> <p>Hora ____:____ DATA ____/____/____</p> <p>Responsável pelo registo _____</p>	<p>1. Se não ao ponto 1 dos critérios de controlo, continuar processo e sequestrar produto após congelação e avisar controlo de qualidade.</p> <p>Efetuada <input type="checkbox"/></p> <p>Hora ____ : ____</p> <p>2.Se não ao ponto 2 dos critérios e controlo, programar despertador para mais 15 minutos e se necessário colocar mais pessoas na formatação.</p> <p>Efetuada <input type="checkbox"/></p> <p>Hora de entrada na congelação ____ : ____ Responsável pelos registos: _____</p> <p>O responsável pelo Controlo da Qualidade ou seu colaborador tomou conhecimento da ocorrência no ponto __ às __. __ h Assinatura _____ Identificação do produto sequestrado Efetuada <input type="checkbox"/></p> <p>Identificação _____</p>

Quadro 40 - Mod. 162 - Boletim de registo de PCC/ PPRO – Pastel e patanisca de bacalhau.

Data de Produção ___/___/___

Produto:

PCC 1			Limite Crítico			Critério de controlo (monitorização)	Medir e registar a temperatura do produto após cozedura nas camadas superiores. Medição da temperatura com termómetro no interior do produto que deverá ser sempre superior a 75°C durante pelo menos 5 segundos.
4. Cozedura de MP			Temperatura \geq 75°C durante				
Bacalhau			5 seg.				
T°C	Hora	Resp.	T°C	Hora	Resp.	Ação corretiva	
						Se temperatura ou tempo for inferior em qualquer um dos pontos medidos, manter o aquecimento ligado. A cozedura estará terminada quando a temperatura for \geq 75°C nas três medições.	
						Temperatura mais baixa: ____°C	
						Responsável pelos registos: _____ Hora: ____:____	

PPRO 1				Limite Controlo		Critério de controlo (monitorização)		Após o processo de desfia e escolha, efectuar a palpação do bacalhau desfiado de três tabuleiros de 5 kg cada. Nestes, não deverá ser encontrado um número de espinhas superior a 6, com dimensões compreendidas entre 0,5 cm e 7 cm.			
5. Desfia e escolha				Nº de espinhas \leq 6 / 15 kg de bacalhau desfiado (3 tabuleiros). Espinhas com dimensão: $>$ 0,5 cm e $<$ 7 cm.							
Bacalhau											
Nº espinhas	Responsável	Nº espinhas	Responsável	Nº espinhas	Responsável	Nº espinhas	Responsável	Nº espinhas	Responsável	Ação corretiva	
										Se o número de espinhas, superior a 6, colocar de novo o produto na bancada e proceder a uma nova escolha de espinhas.	
										Efectuado por: _____	

PPRO 2			Limite de Controlo	Critério de controlo (monitorização)	a) Registrar a hora de início da desfia e acionar despertador para 2 horas mais tarde b) No final do arrefecimento as 3 medições de temperatura efetuadas exibiram valores ≤ 10 °C (Medir temperatura no centro interior de 3 tabuleiros; 1 colocado no cimo do carrinho, outro a meio e outro na parte inferior; registrar a temperatura mais elevada)
7. Arrefecimento rápido			Os produtos intermédios ou ingredientes a arrefecer têm que baixar a sua temperatura de 60°C para uma temperatura ≤ 10 °C num período de tempo igual ou inferior a 2 horas.		
Bacalhau			Resp.	Ação corretiva	
Hora início desfia	Hora saída da câmara	T°C			
				1. Se NÃO ao ponto a) dos critérios de controlo, continuar processo e sequestrar produto após congelação e avisar o responsável pela Qualidade ou seu colaborador Responsável registo _____	
				2. Se Não ao ponto b), em alguma das três medições, remexer com um utensílio desinfetado e manter mais 15 minutos, acionando o despertador. Responsável registo _____	
				Se após 15 minutos $T > 10$ °C, o produto continuará processo e será sequestrado e participado ao Resp Qualidade/colaborador. Temperatura mais alta ____°C	
				Responsável registo _____ O responsável pelo Controlo da Qualidade ou seu colaborador tomou conhecimento da ocorrência Assinatura _____ Identificação do produto sequestrado _____	

PCC 2			Data ___/___/___	Limite Crítico			Critério de controlo (monitorização)	Medir e registar a temperatura do produto após cozedura nas camadas superiores. Medição da temperatura com termómetro no interior do produto que deverá ser sempre superior a 75°C durante pelo menos 5 segundos.				
10. Cozedura/ Fervura						Temperatura ≥ 75 °C durante 5 seg.						
Condimento p/ pastel bacalhau			Condimento p/ pastel bacalhau			Condimento p/ pastel bacalhau			Condimento p/ patanisca			Ação corretiva
T°C	Hora	Resp.	T°C	Hora	Resp.	T°C	Hora	Resp.	T°C	Hora	Resp.	
												Se temperatura ou tempo for inferior em qualquer um dos pontos medidos, manter o aquecimento ligado. A cozedura estará terminada quando a temperatura for ≥ 75 °C nas três medições. Temperatura mais baixa: ____°C Responsável pelos registos: _____

PPRO 3		Data ___/___/___		Limite de Controlo		Critério de controlo (monitorização)	a) Registrar a hora de entrada dos produtos na célula e acionar o despertador para 2 horas mais tarde b) No final do arrefecimento as 3 medições de temperatura efetuadas exibiram valores ≤ 10 °C (Medir temperatura no centro interior de 3 tabuleiros; 1 colocado no cimo do carrinho, outro a meio e outro na parte inferior; registar a temperatura mais elevada)
12. Arrefecimento rápido		Os produtos intermédios ou ingredientes a arrefecer têm que baixar a sua temperatura de 60°C para uma temperatura ≤ 10 °C num período de tempo igual ou inferior a 2 horas.					
Condimento p/ patanisca		Resp.		Ação corretiva			
Hora de entrada	Hora de saída	T°C					
					1. Se NÃO ao ponto b) dos critérios de controlo o produto vai manter-se em choque térmico 2 horas (ou 3 horas) após da verificação do NÃO ao ponto b) e foi participado ao responsável pela Qualidade ou seu colaborador Responsável registo _____		
					2. Se Não ao ponto c), em alguma das três medições, remexer com um utensílio desinfetado e manter mais 20 minutos, acionando o despertador. Responsável registo _____		
					Se após 20 minutos $T > 10$ °C, o produto continuará processo e será sequestrado e participado ao Resp Qualidade/colaborador. Temperatura mais alta ____ °C Responsável registo _____ O responsável pelo Controlo da Qualidade ou seu colaborador tomou conhecimento da ocorrência Assinatura _____ Identificação do produto sequestrado _____		

PPRO 5		Data ___/___/___		Limite de Controlo		Critério de controlo (monitorização)	a) No início da formatação dos pastéis de bacalhau registar a hora e destinar no mínimo 6 funcionárias para a realização da operação; b) Ao final de 1 hora os pastéis de bacalhau deverão estar todos no túnel de congelação.
15. Formatação manual		O período de tempo de formatação dos pasteis de bacalhau à mão, deverá ser igual ou inferior a 1h.					
Pastéis de bacalhau		Resp.		Ação corretiva			
Hora início	Hora fim	ΔT	Nº de funcionárias				
				1. Se não ao ponto a) dos critérios de controlo, continuar processo e sequestrar produto após congelação e avisar controlo de qualidade. Hora ____ : ____ Hora de entrada na congelação ____ : ____ Responsável registo _____ O responsável pelo Controlo da Qualidade ou seu colaborador tomou conhecimento da ocorrência Assinatura _____ Identificação do produto sequestrado _____			

					<p>2.Se não ao ponto b) dos critérios e controlo, programar despertador para mais 15 minutos e se necessário colocar mais pessoas na formatação. Hora ____ : ____ Hora de entrada na congelação ____ : ____ Responsável registo _____</p> <p>O responsável pelo Controlo da Qualidade ou seu colaborador tomou conhecimento da ocorrência Assinatura _____ Identificação do produto sequestrado</p>
--	--	--	--	--	---