



UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA
Faculdade de Medicina Veterinária

REVISÃO DO SISTEMA HACCP DA PLATAFORMA DE PESCADO FRESCO AUCHAN

SÓNIA ISABEL ANDRÉ FÉLIX

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI

Presidente:

Doutor Fernando Manuel d'Almeida Bernardo

Vogais:

Doutor António Salvador Ferreira Henriques

Barreto

Doutora Maria João dos Ramos Fraqueza

Dr. José Manuel Vale Pereira Cordeiro

ORIENTADOR

Dr. José Manuel Vale Pereira Cordeiro

CO-ORIENTADORA

Doutora Maria João dos Ramos Fraqueza

2012

LISBOA



UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA
Faculdade de Medicina Veterinária

REVISÃO DO SISTEMA HACCP DA PLATAFORMA DE PESCADO FRESCO AUCHAN

SÓNIA ISABEL ANDRÉ FÉLIX

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI

Presidente:

Doutor Fernando Manuel d'Almeida Bernardo

Vogais:

Doutor António Salvador Ferreira Henriques
Barreto

Doutora Maria João dos Ramos Fraqueza

Dr. José Manuel Vale Pereira Cordeiro

ORIENTADOR

Dr. José Manuel Vale Pereira Cordeiro

CO-ORIENTADORA

Doutora Maria João dos Ramos Fraqueza

2012

LISBOA

DEDICATÓRIA

Ao meu Pai Joaquim, à minha Avó Cristina e ao meu Cão Jimmy

AGRADECIMENTOS

Concluída esta dissertação, não posso deixar de prestar o meu sincero agradecimento a todos que, de forma direta ou indireta, contribuíram para a sua realização.

Começo por agradecer ao Dr. José Cordeiro, por me ter dado a possibilidade de efetuar o estágio curricular na área das Ciências Veterinárias que mais me suscitou interesse e que tanto me enriqueceu profissional e pessoalmente. Agradeço também a sua amabilidade, disponibilidade, atenção, apoio, empenho, paciência e todos os ensinamentos inestimáveis. À Professora Maria João Fraqueza, por se ter disponibilizado prontamente para a orientação deste trabalho e por ter contribuído para a sua progressão com todo o seu apoio, simpatia, dedicação, empenho, sabedoria e exigência.

Ao Dr. Leonel Manso, pela ajuda, compreensão, motivação e boa disposição com que me recebeu e acompanhou durante o período de estágio.

Ao Dr. Bruno Amaral, pelos seus conselhos, sempre sábios e enriquecedores, e pela transmissão de conhecimentos da área que domina.

Aos Srs. José Biscaia, David Severino, Jorge Sousa, Vítor Silvério e Paulo Silvério, à Eng.^a Ana Silva, e a todos os auditores e colaboradores que constituem a equipa da Plataforma de Pescado Fresco Auchan, pelo acolhimento, integração, auxílio e experiência memorável que me foi proporcionada.

À Doutora Maria Leonor Nunes e ao Doutor Irineu Batista, pela forma simpática e exemplar com que me receberam no IPIMAR, bem como pelas ideias e esclarecimentos prestados.

Aos meus pais, por toda a amizade, dedicação, confiança, compreensão, apoio e paciência e, acima de tudo, por terem acreditado em mim. Agradeço especialmente ao meu pai, por ter sido um verdadeiro exemplo, na minha vida, de humildade, altruísmo, determinação, perseverança e força e por, mesmo ausente fisicamente, não deixar de guiar o meu coração no caminho mais favorável à concretização dos meus sonhos.

À minha avó Cristina, que também teve um contributo fundamental para a minha educação e formação, pela amizade, carinho, suporte, preocupação, confiança e esperança que sempre depositou em mim.

Ao Samuel, por todo o amor incondicional, compreensão, apoio e incentivo constante.

Aos meus amigos e colegas, Joana Lérias, Ana Teresa Seixas, Raquel Muro e Silva e Ângelo Joel Mendes, pelo companheirismo com que sempre me brindaram durante este percurso académico, e pelas boas recordações que deixaram.

A todos os meus animais de estimação, especialmente ao Jimmy, por me ter dado a pata e acompanhado nos melhores e nos piores momentos. Ao Bart, ao Billy e à Mimi, por terem sido fonte de companhia, afeto, motivação e distração durante o período de elaboração da dissertação.

REVISÃO DO SISTEMA HACCP DA PLATAFORMA DE PESCADO FRESCO AUCHAN

RESUMO

Atualmente, o sistema HACCP é uma metodologia internacionalmente reconhecida e amplamente aceita que é aplicada para garantir a segurança dos alimentos desde a produção ao consumo. A avaliação e o seguimento deste sistema periodicamente é um dos maiores elementos-chave para o manter bem implementado, eficaz, adequado e capaz de controlar os perigos de origem alimentar por eliminação, prevenção ou redução para níveis aceitáveis.

A Plataforma de Pescado Fresco, pertencente ao Grupo Auchan, foi pioneira na produção e venda de peixe fresco preparado e embalado numa atmosfera aeróbica, no setor de distribuição português. A relevância da submissão do sistema de gestão de segurança dos alimentos à revisão está relacionada com o seu compromisso, preocupação e responsabilidade em demonstrar as suas capacidades para minimizar todos os riscos durante as etapas do processo e fornecer padrões de excelência, conhecer as procuras e as expectativas da sociedade moderna, conquistar a confiança do consumidor e garantir a conformidade com os princípios regulamentares.

Os principais objetivos deste estudo foram rever e avaliar a implementação e eficácia do sistema HACCP nesta unidade, aplicando os requisitos da ISO 22000:2005, e sugerir atualizações e melhorias. Houve uma auditoria inicial de diagnóstico para avaliar todas as condições e práticas de higiene e segurança alimentar, que consistiu em várias observações *in loco* e apreciações cuidadosas da documentação e registos.

A análise dos resultados demonstrou que os programas de pré-requisitos e o sistema HACCP estavam, na generalidade, em concordância. Contudo, foram identificadas oportunidades de melhoria, através da introdução do Método do Índice de Qualidade, para análise sensorial de matéria-prima, introdução de programas de pré-requisitos operacionais, redução dos pontos críticos de controlo e tornando mais completa a descrição do produto, diagramas de fluxo de processo, identificação de perigos e avaliação de riscos, entre outras considerações críticas.

Palavras-chave: Produtos da pesca, segurança alimentar, revisão, HACCP, ISO 22000: 2005.

REVIEW OF THE HACCP SYSTEM OF AUCHAN'S PLATFORM OF FRESH FISH

ABSTRACT

Currently, HACCP system is an internationally recognized and widely accepted methodology that is applied to assure food safety from production to consumption. The assessment and follow-up of this system routinely is one of the greatest key elements to maintain it well implemented, effective, suitable and capable to control foodborne safety hazards by prevention, elimination or reduction to acceptable levels.

The Platform of Fresh Fish, belonging to Auchan Group, was a pioneer in the production and sale of fresh fish prepared and packed in an aerobic atmosphere, in the Portuguese distribution sector. The relevance of the food safety management system's submission for review is related to its commitment, concern and responsibility to demonstrate their capabilities to minimize all risks during the processing stages and provide standards of excellence, meet the demands and expectations of modern society, gain consumer trust and ensure compliance with regulatory principles.

The main objectives of this study were to review and assess the implementation and effectiveness of the HACCP system in this unit applying the requirements of ISO 22000:2005 and suggest updates and improvements. There was an initial audit of diagnosis to evaluate all food safety and hygiene conditions and practices, which consisted of several observations *in loco* and careful assessments of documentation and records.

The analysis of results proved that prerequisite programs and HACCP system were generally in accordance. However, opportunities for improvement were identified by introduction the Quality Index Method, for sensory analysis of raw material, introduction an operational prerequisite programs, reduction of critical control points and making more complete the product description, process flow diagrams, identification of hazards and risk evaluation, among other critical considerations.

Key words: Fishery products, food safety, review, HACCP, ISO 22000:2005.

ÍNDICE

DEDICATÓRIA	i
AGRADECIMENTOS	iii
RESUMO	v
ABSTRACT	vii
ÍNDICE	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xii
ÍNDICE DE TABELAS	xiv
LISTA DE ABREVIATURAS	xvii
1. INTRODUÇÃO	1
1.1 Enquadramento	1
1.2 Interesse académico e organizacional	1
1.3 Objetivos	2
1.4 Descrição de atividades realizadas no período de estágio	2
1.5 Estrutura da dissertação	3
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	5
2.1 Segurança dos alimentos	5
2.1.1 Segurança dos alimentos: evolução conceitual	5
2.1.2 Sistema HACCP	6
2.1.3 Normas de certificação	7
2.1.4 ISO 22000:2005	8
2.2 Produtos da pesca	10
2.2.1 Definição	10
2.2.2 Requisitos específicos de higiene	10
2.2.3 Frescura e qualidade	11
2.2.4 Produção, utilização, consumo e comércio	13
2.2.5 Sustentabilidade dos recursos da pesca	17
2.2.6 Benefícios nutricionais associados ao seu consumo	19
2.3 Doenças transmitidas por produtos da pesca	19
2.4 Potenciais perigos associados aos produtos da pesca	21
2.4.1 Identificação, caracterização e medidas de controlo de potenciais perigos	21
3. PROJETO DE REVISÃO DO SISTEMA HACCP IMPLEMENTADO NA PLATAFORMA DE PESCADO FRESCO AUCHAN	37
3.1 Descrição da unidade em estudo	37
3.2 Auditoria de diagnóstico	37
3.3 Objetivos, metodologias e resultados	38
3.3.1 Programa de pré-requisitos	38
3.3.2 Constituição da Equipa de Segurança Alimentar	58
3.3.3 Características do produto	58
3.3.4 Utilização prevista	59
3.3.5 Fluxogramas	60

3.3.6	Descrição das etapas do processo e medidas de controlo	63
3.3.7	Análise de perigos	69
3.3.8	Programas de pré-requisitos operacionais	79
3.3.9	Identificação dos pontos críticos de controlo (PCC)	79
3.3.10	Planeamento da verificação	81
3.3.11	Atualização da informação preliminar e dos documentos que especificam os PPRs e o plano HACCP	82
4.	DISCUSSÃO.....	83
5.	CONCLUSÃO	89
6.	BIBLIOGRAFIA	90
7.	ANEXOS	100
	Anexo I	
	Espécies de peixes, cefalópodes, moluscos bivalves e crustáceos comercializadas	100
	Anexo II	
	Lista de verificação de requisitos da NP EN ISO 22000:2005 relacionados com as etapas HACCP (SGS, 2007)	101
	Anexo III	
	Plano de higienização implementado na Plataforma de Pescado Fresco Auchan.....	104
	Anexo IV	
	Árvore de decisão para a identificação de pontos críticos de controlo (adaptado de CAC, 2003)	105
	Anexo V	
	Determinação dos pontos críticos de controlo na etapa de receção	106
	Determinação dos pontos críticos de controlo na etapa de deteção de metais	106

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1- Zonas de produção da costa portuguesa (Instituto de Investigação das Pescas e do Mar [IPIMAR], 2012b).	28
Figura 2- Perigos físicos (plástico, madeira, vidro, conchas, pedras, espinhas, fios de <i>nylon</i> e anzóis, respetivamente).	36
Figura 3- Plataforma de Pescado Fresco Auchan (fotografia original).	37
Figura 4- Planta da Plataforma de Pescado Fresco Auchan.	39
Figura 5- <i>Layout</i> da Plataforma com os circuitos das matérias-primas, dos produtos finais e dos subprodutos.	40
Figura 6- Utensílios de aço inoxidável utilizados nas operações de preparação (faca, tesoura e escamador, respetivamente).	41
Figura 7- Mapa de localização de estações de iscos.	44
Figura 8- Rótulo de produto preparado embalado, nomeadamente, salmão (<i>Salmo salar</i>) em posta.....	51
Figura 9- Rótulo emitido pelo operador logístico, após <i>picking</i> (espécie: pescada; denominação científica: <i>Merluccius merluccius</i> ; origem: Atlântico Nordeste; lote n.º CCL-013; peso: 15,050 Kg; quantidade: uma caixa; destino: Fábrica de Peniche).	53
Figura 10- Sardinha (<i>Sardina pilchardus</i>) em gelo fundente (matéria-prima).	59
Figura 11- Sardinha (<i>Sardina pilchardus</i>) fresca inteira embalada (produto final).	59
Figura 12- Fluxograma de receção e logística de produtos da pesca frescos.	61
Figura 13- Proposta de fluxograma de receção e logística de produtos da pesca frescos. ...	61
Figura 14- Fluxograma de produção de peixe fresco preparado embalado.....	62
Figura 15- Proposta de fluxograma de produção de peixe fresco preparado embalado.....	62
Figura 16- Presença larvar de <i>A. simplex</i> no músculo de pescada (<i>Merluccius merluccius</i>).73	
Figura 17- Aparência de faneca (<i>Trisopterus luscus</i>) infetada com <i>Huffmanella spp</i>	73
Figura 18- Coloração típica do músculo de faneca (<i>Trisopterus luscus</i>) infetada com <i>Huffmanella spp</i>	73

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Produção mundial de produtos da pesca em captura e aquicultura (adaptado de FAO, 2012).	13
Gráfico 2- Utilização dos produtos da pesca, população e capitação mundial (adaptado de FAO, 2012).	13
Gráfico 3- Origem das proteínas da dieta portuguesa, por produto alimentar, em 2008 (adaptado de INE, 2010).	15
Gráfico 4- Evolução do consumo <i>per capita</i> , na União Europeia e em Portugal, entre 1989 e 2015 (adaptado de Failler, 2007).	15
Gráfico 5- Importações portuguesas referentes a 2011 (adaptado de INE/DGRM, 2012). ...	16
Gráfico 6- Exportações portuguesas referentes a 2011 (adaptado de INE/DGRM, 2012). ...	17
Gráfico 7- Distribuição de surtos causados por peixes, por agente causal, na União Europeia, em 2010 (adaptado de EFSA, 2012b).	20
Gráfico 8- Distribuição de surtos causados por crustáceos e moluscos bivalves, por agente causal, na União Europeia, em 2010 (adaptado de EFSA, 2012b).	20
Gráfico 9- Número de notificações de peixes, cefalópodes, crustáceos e moluscos bivalves referentes ao período entre 2008 e 2011 (adaptado de RASFF, 2012).	21
Gráfico 10- Número de notificações de metais pesados em peixes, cefalópodes, crustáceos e moluscos bivalves (adaptado de RASFF, 2012).	35
Gráfico 11- Valores de cloro residual livre e total obtidos em todas as análises efetuadas a água potável desde outubro de 2011 a janeiro de 2012.	48
Gráfico 12- Valores de cloro residual livre e total obtidos em todas as análises efetuadas a água potável, desde julho de 2010 a setembro de 2011.	48
Gráfico 13- Valores de temperatura dos peixes de origem selvagem e de aquicultura à receção, desde outubro de 2011 a janeiro de 2012.	64
Gráfico 14- Valores de temperatura dos moluscos bivalves, cefalópodes e crustáceos vivos à receção, desde outubro de 2011 a janeiro de 2012.	64
Gráfico 15- Valores de temperatura dos peixes de origem selvagem e de aquicultura à receção, desde julho de 2010 a setembro de 2011.	65
Gráfico 16- Valores de temperatura dos cefalópodes à receção, desde julho de 2010 a setembro de 2011.	65
Gráfico 17- Valores de temperatura dos moluscos bivalves à receção, desde julho de 2010 a setembro de 2011.	65
Gráfico 18- Valores de temperatura dos crustáceos vivos à receção, desde julho de 2010 a setembro de 2011.	65
Gráfico 19- Causas de ocorrências e rejeições, desde outubro de 2011 a janeiro de 2012. ..	66
Gráfico 20- Espécies rejeitadas por não conformidades detetadas na avaliação sensorial,	

desde outubro de 2011 a janeiro de 2012.	66
Gráfico 21- Espécies de produtos da pesca rejeitadas, por não conformidades detetadas na avaliação sensorial, desde julho de 2010 a setembro de 2011.....	66
Gráfico 22- Resultados da pesquisa de parasitas, desde outubro de 2011 a janeiro de 2012.	72
Gráfico 23- Zonas de captura das diversas espécies de produtos da pesca contaminadas com parasitas, desde outubro de 2011 a janeiro de 2012.	72
Gráfico 24- Espécies de produtos da pesca em que foram detetados parasitas, desde outubro de 2011 a janeiro de 2012.....	72
Gráfico 25- Espécies de produtos da pesca em que foram detetados parasitas, desde julho de 2010 a setembro de 2011.	72

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1- Correspondência entre as etapas de aplicação e princípios do HACCP e as cláusulas da ISO 22000:2005 (adaptado de ISO, 2005).	9
Tabela 2- Parasitas zoonóticos, distribuição, produtos da pesca associados e manifestações clínicas (Huss, Ababouch & Gram, 2003; Butt <i>et al.</i> , 2004b; FAO, 2009; EFSA, 2010a; Santos & Howgate, 2011).	22
Tabela 3- Bactérias patogénicas, habitats, produtos da pesca associados e manifestações clínicas (Feldhusen, 2000; Huss <i>et al.</i> , 2003; Butt, Aldridge & Sanders, 2004a; Su & Liu, 2007; EFSA, 2012a).	26
Tabela 4- Limites de multiplicação de bactérias patogénicas, atividade da água, pH, temperatura e teor de NaCl (adaptado de Huss <i>et al.</i> , 2003).	27
Tabela 5- Classificação do risco e da difusão de perigos biológicos (<i>Committee on Food Protection/National Research Council</i> , 1985; Autoridade de Segurança Alimentar e Económica [ASAE], 2009).	27
Tabela 6- Critérios de classificação de zonas de produção de moluscos bivalves (Silva & Batista, 2008).	28
Tabela 7- Microalgas marinhas tóxicas e síndromes associados (Campàs, Prieto-Simòn & Marty, 2007).	30
Tabela 8- Ponto de situação publicado no dia 17 de agosto de 2012, no âmbito do plano de monitorização de biotoxinas marinhas realizado pelo IPIMAR (IPIMAR, 2012a).	31
Tabela 9- Biotoxinas marinhas, síndromes, distribuição, produtos da pesca associados e manifestações clínicas (Vale, 2004; Campàs <i>et al.</i> , 2007).	32
Tabela 10- Plano de controlo analítico de equipamentos, utensílios e superfícies.	42
Tabela 11- Resultados da totalidade de análises microbiológicas efetuadas a superfícies, desde julho de 2010 a janeiro de 2012.	43
Tabela 12- Relatórios da intervenção de controlo de pragas, desde outubro de 2011 a janeiro de 2012.	45
Tabela 13- Plano de controlo analítico de água potável, água do mar limpa e gelo.	46
Tabela 14- Resultados de análises microbiológicas da água potável, desde julho de 2010 a janeiro de 2012.	47
Tabela 15- Resultados de análises microbiológicas e químicas da água do mar limpa, desde julho de 2010 a janeiro de 2012.	48
Tabela 16- Ficha de produto proposta para sardinha (<i>Sardina pilchardus</i>) fresca inteira embalada.	59
Tabela 17- Potenciais perigos veiculados pelos produtos da pesca.	69
Tabela 18- Plano de análises microbiológicas efetuadas a matérias-primas.	70
Tabela 19- Plano de análises químicas efetuadas a matérias-primas.	70
Tabela 20- Matriz de avaliação do risco (Afonso, 2006).	71

Tabela 21- Classificações obtidas a partir da avaliação do risco e respetivos significados (Afonso, 2006).	71
Tabela 22- Resultados de análises microbiológicas efetuadas a matérias-primas, desde julho de 2010 a janeiro de 2012.	73
Tabela 23- Resultados de análises microbiológicas efetuadas a produtos finais, desde julho de 2010 a janeiro de 2012.	74
Tabela 24- Resultados de análises químicas efetuadas a matérias-primas, desde julho de 2010 a janeiro de 2012.	74
Tabela 25- Identificação e análise de perigos da etapa de receção das matérias-primas. ...	75
Tabela 26- Identificação e análise de perigos da etapa de <i>picking</i> das matérias-primas.	76
Tabela 27- Identificação e análise de perigos da etapa de adição de gelo nas matérias-primas.....	76
Tabela 28- Identificação e análise de perigos da etapa de armazenamento em refrigeração das matérias-primas.	76
Tabela 29- Identificação e análise de perigos das etapas de preparação.....	77
Tabela 30- Identificação e análise de perigos da etapa de encuvetagem.....	77
Tabela 31- Identificação e análise de perigos da etapa de embalamento.....	77
Tabela 32- Identificação e análise de perigos da etapa de deteção de metais.	78
Tabela 33- Identificação e análise de perigos da etapa de rotulagem.	78
Tabela 34- Identificação e análise de perigos da etapa de armazenamento em refrigeração dos produtos finais.....	78
Tabela 35- Identificação e análise de perigos da etapa de expedição dos produtos finais. ...	78
Tabela 36- Síntese do plano HACCP (adaptado de FDA, 2011).....	81

LISTA DE ABREVIATURAS

ABVT- Azoto Básico Volátil Total
ASAE- Autoridade de Segurança Alimentar e Económica
ASP- *Amnesic Shellfish Poisoning*
ATMA- Azoto de Trimetilamina
BPF- Boas Práticas de Fabrico
BPH- Boas Práticas de Higiene
BRC- *British Retail Consortium*
C- Conforme
CAC- *Codex Alimentarius Commission*
CCE- Comissão das Comunidades Europeias
CCL- Comprovativo de Compra em Lota
CE- Comissão Europeia
CFP- *Ciguatera Fish Poisoning*
DAEC- *Diffuse-adhering Escherichia coli*
DGRM- Direção Geral de Recursos Marítimos
DGV- Direção Geral de Veterinária
DSP- *Diarrhetic Shellfish Poisoning*
EAggEC- *Enteroggregative Escherichia coli*
EFSA- *European Food Safety Agency*
EHEC- *Enterohemorrhagic Escherichia coli*
EIEC- *Enteroinvasive Escherichia coli*
EPEC- *Enteropathogenic Escherichia coli*
ESA- Equipa de Segurança Alimentar
ETAR- Estação de Tratamento de Águas Residuais
ETEC- *Enterotoxigenic Escherichia coli*
FAO- *Food and Agriculture Organization*
FDA- *Food and Drug Administration*
FEFO- *First Expire, First Out*
FIFO- *First In, First Out*
HACCP- *Hazard Analysis Critical Control Point*
IFS- *International Food Standard*
INE- Instituto Nacional de Estatística
IPIMAR- Instituto de Investigação das Pescas e do Mar
IPTM- Instituto Português de Transportes Marítimos
IQ- Índice de Qualidade
ISO- *International Organization of Standardization*
NACMCF- *National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods*

NC- Não Conforme
NCV- Número de Controlo Veterinário
NP- Norma Portuguesa
NSP- *Neurotoxic Shellfish Poisoning*
OCP- *Organochlorine Pesticide*
PAH- *Polycyclic Aromatic Hydrocarbon*
PBDE- *Polychlorinated Diphenyl Ethers*
PCB- *Polychlorinated Biphenyl*
PCC- Ponto Crítico de Controlo
PCDD- *Polychlorinated Dibenzodioxins*
PCDF- *Polychlorinated Dibenzofurans*
PFP- *Puffer Fish Poisoning*
PPR- Programa de Pré-Requisitos
PPRO- Programa de Pré-Requisitos Operacionais
PSP- *Paralytic Shellfish Poisoning*
PT- Portugal
QIM- *Quality Index Method*
RASFF- *Rapid Alert System for Food and Feed*
RCP- *Recommended International Code of Practice*
SGS- *Société Générale de Surveillance*
SGSA- Sistema de Gestão de Segurança dos Alimentos
SMAS- Serviços Municipalizados de Água e Saneamento
TA- Temperatura Ambiente
TAC- Total Admissível de Captura
UE- União Europeia
VTEC- *Verocytotoxin Producing Escherichia coli*
WHO- *World Health Organization*

1. INTRODUÇÃO

1.1 Enquadramento

Os produtos da pesca, desde sempre, assumiram uma importância incontestável como fonte de alimentação, de sustento e de comércio.

O aumento da população mundial e, mais recentemente, a divulgação científica dos benefícios para a saúde e bem-estar proporcionados pelos seus nutrientes, especialmente pelos ácidos gordos polinsaturados ómega 3, têm sido responsáveis por uma procura acrescida destes bens de consumo, contribuindo para a intensificação do comércio e sua crescente globalização, e conseqüentemente para o aumento da exposição do consumidor a diversos perigos, essencialmente biológicos e químicos.

Neste sentido, perante a necessidade de proteger a saúde pública, foi recomendada a aplicação da metodologia HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Point*) por organizações internacionais, nomeadamente o *Codex Alimentarius*. Na Comunidade Europeia, a Diretiva 93/43/CEE foi pioneira na legislação alimentar, sucedendo-se o Livro Verde, o Livro Branco, o Regulamento (CE) n.º 178/2002 e o “Pacote Higiene”.

Posteriormente, a ISO 22000:2005 foi desenvolvida para harmonizar a diversidade de normas de segurança alimentar publicadas, a nível global, sendo inegavelmente uma excelente ferramenta de gestão, que contribui para a evidência do comprometimento, do reconhecimento e da credibilidade, bem como para o acréscimo de competitividade, no mercado nacional e internacional, promovendo a imagem e o prestígio da empresa.

O setor da distribuição, em que estão incluídas cadeias de hipermercados e supermercados, devido ao facto de se encontrar mais próximo dos consumidores, é sujeito a um maior escrutínio da opinião pública, pelo que é imprescindível salvaguardar a implementação do sistema HACCP, e até aliar a este a certificação pela norma ISO 22000:2005, no futuro, de modo a dar cumprimento aos requisitos estatutários e regulamentares, permitir a continuidade de padrões de excelência, satisfazer as crescentes exigências e conquistar a confiança dos consumidores.

1.2 Interesse académico e organizacional

Tendo em conta a relevância que os produtos da pesca assumem da produção até à mesa dos consumidores, a crescente consciencialização em relação aos perigos que estes podem veicular e a preocupação e responsabilidade ativa das entidades do setor alimentar na prevenção e controlo de contaminação ao longo de todo o processo produtivo, foi, para mim, um estímulo colaborar diretamente com profissionais da área de Segurança Alimentar e acompanhar a execução de todas as atividades levadas a cabo na primeira e única plataforma logística e de preparação e embalamento de produtos da pesca frescos, pertencente a uma das principais cadeias de distribuição, o Grupo Auchan, de forma a contribuir para a consolidação e aprofundamento de conhecimentos teóricos e empíricos.

Para além de a revisão do sistema HACCP proporcionar uma experiência bastante enriquecedora e dinâmica, o facto de a área de Segurança Alimentar ter sido, à partida, um dos meus grandes interesses no curso de Medicina Veterinária, mobilizou todo o empenho, entusiasmo e motivação. A Plataforma de Pescado Fresco Auchan encontrava-se, no momento, em funcionamento há um ano e dois meses, sem o seu sistema HACCP ter sido sujeito a uma revisão global, pelo que também era de todo o interesse para a organização, que se principiasse uma sequência de revisões periódicas.

1.3 Objetivos

Esta dissertação compreende a análise e a revisão sistemática do sistema HACCP implementado na Plataforma de Pescado Fresco Auchan, através da avaliação minuciosa dos pré-requisitos e do sistema, tendo por base todos os procedimentos, métodos, resultados, registos e documentação de modo a constatar o estado de implementação e o cumprimento efetivo das disposições planeadas. Assim, pretendeu-se aferir a sua adequação no alcance dos objetivos propostos, culminando com a sua atualização, melhoria e operacionalização. Este trabalho foi efetuado com base nas linhas de orientação da NP EN ISO 22000:2005 de modo a verificar o alinhamento e conformidade do sistema existente com os requisitos exigidos permitindo a harmonização, a nível global, e preparação caso a empresa assim o pretenda para a certificação do seu Sistema de Gestão de Segurança dos Alimentos no futuro.

1.4 Descrição de atividades realizadas no período de estágio

No âmbito do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária, foi efetuado o estágio, de natureza curricular, na Plataforma de Pescado Fresco Auchan, localizada no Porto de Pesca de Peniche. O trabalho decorreu no período compreendido entre 3 de outubro de 2011 e 31 de janeiro de 2012, com a colaboração do Dr. José Cordeiro, Médico Veterinário e Chefe de Serviço de Produtos e do Dr. Leonel Manso, Médico Veterinário e Coordenador do Controlo de Plataformas Logísticas, ambos pertencentes à Direção de Qualidade do Grupo Auchan. Diariamente, acompanhei todas as atividades, ao longo da linha produtiva, desde a receção das matérias-primas à expedição dos produtos para as lojas:

- Na receção, colaborei na realização de atividades de controlo, nomeadamente, inspeção visual, medição de temperatura, conferência de peso e de rotulagem de modo a detetar eventuais não conformidades relativamente ao que tinha sido determinado com os fornecedores;
- Após a receção, assisti às operações logísticas de divisão e preparação de matérias-primas (*picking*), para satisfazer as solicitações das lojas e da Fábrica adjacente, e da posterior adição de gelo, para mantê-las em condições adequadas de conservação;

- Após o *picking* e a adição de gelo, acompanhei o encaminhamento das matérias-primas, variando este consoante o destino das matérias-primas (as matérias-primas destinadas às lojas, ficavam armazenadas na sala de expedição, as destinadas à Fábrica, eram encaminhadas até à sua receção e, as excedentes, ficavam armazenadas nas câmaras de refrigeração);
- Na Fábrica, acompanhei a receção, conferência de peso e entrada das matérias-primas requeridas;
- Verifiquei a realização das operações de preparação, nomeadamente a evisceração, o corte, a filetagem e a lavagem final;
- Verifiquei também as operações de encuvetagem, embalamento, deteção de metais, pesagem, etiquetagem, agrupagem e acondicionamento em caixas de plástico;
- Acompanhei o encaminhamento dos produtos finais até à câmara de refrigeração;
- Analisei a divisão dos pedidos de acordo com as lojas a que se destinavam, na câmara de refrigeração reservada a produtos finais;
- Verifiquei as condições de transporte e expedição para as lojas, no período noturno;
- Acompanhei a separação de subprodutos de acordo com a sua origem (selvagem ou aquicultura) e o seu encaminhamento final;
- Participei na recolha de amostras destinadas a análises microbiológicas e químicas planeadas e na interpretação dos seus resultados;
- Colaborei e acompanhei a pesquisa de parasitas por inspeção visual e a recolha de frações musculares para posterior preparação e observação à lupa binocular;
- Participei na determinação do teor de cloro residual livre e total presente na água potável e na água do mar limpa;
- Compareci em ações de formação de Segurança e Higiene no Trabalho, do Programa de Higienização e do Plano de Emergência;
- Presenciei o desembarque dos produtos na pesca de origem selvagem na lota para verificar as condições de acondicionamento e conservação, a compra por leilão e o transporte até ao cais de receção da Plataforma;
- Examinei a documentação relativa ao sistema HACCP e os registos presentes em arquivo, desde que a Plataforma de Pescado Fresco Auchan iniciou as suas atividades de laboração, em julho de 2010, até ao fim do estágio, janeiro de 2012;
- Após o estudo da documentação e registos, conferi o cumprimento dos pré-requisitos e do plano HACCP;
- Efetuei o tratamento estatístico dos dados recolhidos.

1.5 Estrutura da dissertação

A presente dissertação está organizada em vários capítulos. O primeiro capítulo consiste na apresentação do enquadramento, do interesse académico e organizacional, dos objetivos e

da descrição das atividades desenvolvidas durante o período de estágio. No segundo capítulo, estão introduzidos fundamentos teóricos que apoiam o desenvolvimento do trabalho, nomeadamente, informações sobre a segurança dos alimentos e a sua evolução, sistema HACCP, normas de certificação, objetivos e vantagens de adoção da norma ISO 22000:2005, identificação e caracterização dos potenciais perigos dos produtos da pesca e descrição de medidas utilizadas para o seu controlo. Relativamente aos produtos da pesca, foram também mencionados aspetos relacionados com a sua qualidade e segurança, com a produção, utilização, consumo e comércio, com a escassez de recursos e a necessidade de um desenvolvimento sustentável, e com os benefícios nutricionais que advêm do seu consumo. No terceiro capítulo, está descrita a unidade em estudo, bem como os objetivos propostos, as metodologias utilizadas e os resultados obtidos. Por fim, encontra-se apresentada a sua análise crítica, seguindo-se as conclusões resultantes do trabalho efetuado.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Segurança dos alimentos

2.1.1 Segurança dos alimentos: evolução conceitual

Ao longo dos anos, mais propriamente a partir da segunda metade do séc. XX, verificou-se a intensificação das transações comerciais mundiais, sendo esta favorecida por progressos nos sistemas de transporte, informação e comunicações, por avanços científicos e tecnológicos, pelo incremento da procura por parte dos mercados e consumidores, pela liberalização do comércio e pela expansão da economia (*Food and Agriculture Organization/ World Health Organization* [FAO/WHO], 2003). Paralelamente, a evolução da sociedade e as modificações dos estilos de vida e dos hábitos alimentares tiveram repercussões profundas ao nível da cadeia alimentar. Surgiu a preocupação de desenvolver e introduzir no mercado alimentos adequados às exigências da vida moderna, sem menosprezar a satisfação das necessidades nutricionais e a promoção do bem-estar e saúde. Em consequência de todos estes progressos, os riscos sanitários aumentaram e passaram a assumir valores puramente sociais, culturais, económicos e políticos (Bernardo, 2006).

Em 1969, a Comissão do *Codex Alimentarius* publicou o “Código Internacional de Práticas Recomendadas: Princípios Gerais de Higiene Alimentar”, que ainda hoje constitui uma base sólida para assegurar a higiene dos alimentos e, em 1993, adotou o sistema HACCP, incorporou a sua descrição, e publicou um guia de orientação para a aplicação dos seus princípios, com o objetivo de harmonizar as medidas que asseguram um controlo adequado, a nível internacional (FAO/WHO, 2009).

No sentido de recuperar a confiança dos consumidores e reforçar a proteção da saúde pública, após o crescimento exponencial das doenças de origem alimentar e das consequentes crises no setor, particularmente a relacionada com a encefalopatia espongiforme bovina (Dias, 2006), em 1993, foi publicada a Diretiva 93/43/CEE, de 14 de junho, precursora na instituição de princípios gerais de higiene alimentar e na implementação de sistemas de autocontrolo. Em 1997, foi divulgado o Livro Verde, um documento de reflexão que previa uma revisão aprofundada da legislação alimentar, de modo a salvaguardar o consumidor e consolidar o mercado interno (Comissão das Comunidades Europeias [CCE], 1997). Neste seguimento, em 2000, foi publicado o Livro Branco, que propõe uma abordagem global e integrada, que abrange toda a cadeia alimentar, “da exploração agrícola até à mesa” e atribui responsabilidades globais pela garantia da segurança dos alimentos (CCE, 1999). Os principais objetivos preconizados no Livro Branco acabaram por ser propostos no Regulamento (CE) n.º 178/2002, de 28 de janeiro, que reafirma a necessidade de garantir um elevado nível de segurança dos alimentos em todas as fases da cadeia alimentar, responsabiliza claramente todos os operadores de empresas do setor alimentar pelo cumprimento dos requisitos de segurança definidos, pela adoção de medidas restritivas e comunicação às autoridades competentes

em caso de não conformidade, e pelo estabelecimento da rastreabilidade, através de um sistema de registo de dados que permite identificar a origem, localizar e acompanhar o percurso dos géneros alimentícios, que representam perigos de contaminação, em qualquer ponto da cadeia alimentar. Este Regulamento cria a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos (*European Food Safety Authority*) e o Sistema de Alerta Rápido (*Rapid Alert System for Food and Feed*).

Em 2004, foi publicado o “Pacote Higiene” que institui requisitos em matéria de higiene dos géneros alimentícios, nomeadamente: o Regulamento (CE) n.º 852/2004, de 29 de abril, que estabelece regras gerais de higiene aplicáveis aos géneros alimentícios; o Regulamento (CE) n.º 853/2004, de 29 de abril, que estabelece regras de higiene aplicáveis aos géneros alimentícios de origem animal; o Regulamento (CE) n.º 854/2004, de 29 de abril, que estabelece regras específicas de organização dos controlos oficiais de produtos de origem animal destinados ao consumo humano; o Regulamento (CE) n.º 882/2004, de 29 de abril, que reorganiza os controlos oficiais dos géneros alimentícios e dos alimentos para animais de modo a integrar os controlos em todas as etapas da produção e em todos os setores e a Diretiva 2002/99/CE, de 12 de dezembro, que visa o estabelecimento das regras de polícia sanitária que regulamentam a produção, a colocação no mercado e a importação dos produtos de origem animal destinados ao consumo humano (Comissão Europeia [CE], 2010b). Para além dos atos anteriormente referidos, é de salientar o Regulamento (CE) n.º 2073/2005, de 15 de novembro, que determinou os critérios microbiológicos aplicáveis aos géneros alimentícios, pela importância que assume na garantia da inocuidade alimentar (Gomes, 2007), tendo sido este alterado pelo Regulamento (CE) n.º 1441/2007 de 7 de novembro.

2.1.2 Sistema HACCP

Atualmente, o sistema HACCP é reconhecido internacionalmente como a metodologia de eleição na garantia de alimentos seguros, constituindo vantagem pela sua abordagem sistemática, pró-ativa, estrutural, racional e multidisciplinar, pelos seus princípios preventivos e pela aplicação flexível e global, tendo evoluído constantemente desde que foi introduzido. A implementação prática do sistema HACCP de acordo com a metodologia definida no *Codex Alimentarius* é uma forma de dar resposta aos requisitos legais instituídos no Regulamento (CE) n.º 852/2004, aplicáveis a todas as fases da cadeia alimentar, e consiste na interação e sequência de 12 etapas: os passos preliminares, nomeadamente, a constituição da Equipa HACCP, a descrição do produto, a identificação do uso pretendido, a construção do fluxograma, a confirmação do fluxograma no local e, os 7 princípios do HACCP, nomeadamente, a identificação e análise dos potenciais perigos alimentares conhecidos e definição de estratégias que permitam a sua prevenção e controlo (Princípio 1), a determinação dos pontos críticos de controlo (Princípio 2), o estabelecimento dos

limites críticos de controlo para cada PCC (Princípio 3), o estabelecimento do sistema de monitorização para cada PCC (Princípio 4), o estabelecimento de ações corretivas (Princípio 5), o estabelecimento de procedimentos de verificação (Princípio 6) e o estabelecimento de sistemas de documentos e registos (Princípio 7) (FAO, 1998; *National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods* [NACMCF], 1998; Mortimore, 2001). É fundamental que o sistema HACCP seja sustentado por um sólido programa de pré-requisitos (Mortimore & Wallace, 1998; Sperber, 1998), sendo estes um conjunto de regras que definem as condições primárias imprescindíveis à manutenção de um ambiente higiénico, ao auxílio na identificação de potenciais perigos e nas medidas de controlo e à obtenção de produtos seguros para o consumo humano, ao longo da cadeia alimentar (Novais, 2006). O Regulamento (CE) n.º 853/2004, anteriormente referido, incorpora os princípios gerais de higiene alimentar recomendados pelo *Codex Alimentarius* em onze capítulos, nomeadamente, requisitos relativos a instalações (Capítulo I), requisitos relativos a locais de preparação, tratamento ou transformação de géneros alimentícios (Capítulo II), requisitos relativos a instalações amovíveis e/ou temporárias (Capítulo III), requisitos de transporte (Capítulo IV), requisitos relativos a equipamento (Capítulo V), requisitos relativos a resíduos alimentares (Capítulo VI), requisitos relativos ao abastecimento de água (Capítulo VII), requisitos de higiene pessoal (Capítulo VIII), disposições aplicáveis aos géneros alimentícios (Capítulo IX), disposições aplicáveis ao acondicionamento e embalagem de géneros alimentícios (Capítulo X) e requisitos relativos a tratamento térmico (Capítulo XI), presentes no Anexo II, respetivo a todos os operadores do setor alimentar, exceto a produção primária. Com o intuito de determinar se as disposições pré-definidas e os requisitos estabelecidos estão conformes e se o sistema se encontra implementado e é atualizado com eficácia, são realizadas auditorias (*International Organization of Standardization* [ISO], 2005), que incluem visitas à unidade e a revisão da documentação e registos (Mortimore, 2000). Para melhor avaliação do desempenho e da eficácia do sistema HACCP, a importância da monitorização dos produtos finais continua a ser reconhecida (Cormier, Mallet, Chiasson, Magnússon & Valdimarsson, 2007).

2.1.3 Normas de certificação

A crescente exigência dos consumidores e dos requisitos estatutários e regulamentares contribuiu para o reforço da preocupação e da consciencialização por parte das empresas ligadas ao setor alimentar e da necessidade e responsabilidade de implementação de sistemas de gestão de segurança dos alimentos válidos e funcionais no controlo dos perigos de contaminação suscetíveis de surgir, independentemente da posição que ocupem na cadeia alimentar. A par disto, na União Europeia, surgiram vários referenciais, designando-se, a título de exemplo, o BRC (*British Retail Consortium*) e a IFS (*International Food Standard*), elaborados por organizações de empresas do setor de distribuição, que definem

requisitos para Sistemas de Gestão de Segurança dos Alimentos exigidos aos seus fornecedores, e o referencial dinamarquês DS 3027 (Oliveira, 2006).

2.1.4 ISO 22000:2005

De modo a uniformizar, a nível internacional, os requisitos genéricos presentes nas diversas normas internacionais e setoriais, a ISO teve um importante contributo para a certificação de sistemas HACCP com a publicação da norma ISO 22000:2005 *Food Safety Management systems: Requirements for any organization in the food chain*. Esta norma é reconhecida internacionalmente, enquadra o cumprimento dos requisitos estatutários e regulamentares e dos códigos de práticas, sustenta os princípios HACCP consagrados pelo *Codex Alimentarius* (Tabela 1) e adapta-se a toda a cadeia alimentar.

A sua estrutura assenta em quatro elementos fundamentais: os programas de pré-requisitos, os princípios HACCP, a comunicação interativa e a gestão do sistema (ISO, 2005). Os requisitos específicos desta norma, estruturados sob a forma de cláusulas normativas, destinam-se a todas as empresas do setor alimentar que pretendam, com a sua integração, alcançar um SGSA mais focalizado, coerente e integrado e demonstrar assim a sua capacidade em controlar os potenciais perigos, o empenhamento e o comprometimento da gestão na aplicação eficaz da política e no cumprimento dos objetivos estabelecidos, e assim conquistar a confiança junto dos consumidores e dos parceiros e reforçar a sua posição no mercado, cada vez mais global e competitivo (*Société Générale de Surveillance* [SGS], 2007). É totalmente compatível com a ISO 9001:2008 *Quality Management systems: Requirements*, que substitui a ISO 9001:2000, e tem uma abordagem global focada na satisfação dos clientes. Um dos princípios da ISO 9001:2008 é a abordagem por processos, que também está contemplada na ISO/TS 22004:2005 *Food Safety Management systems: Guidance on the application of ISO 22000:2005* (Magalhães, 2006).

Revisão do SGSA segundo a ISO 22000:2005

A norma ISO 22000:2005 descreve a sua Cláusula 5.8, denominada revisão pela gestão, como um mecanismo de revisão do SGSA de uma empresa pela gestão de topo que deve ser planeada e efetuada periodicamente, de modo a garantir a manutenção do seu desempenho de forma apropriada, adequada e eficaz no cumprimento dos objetivos inicialmente propostos. Esta revisão deve incorporar a avaliação de oportunidades de melhoria e de alterações necessárias, implicando, como entrada, o acompanhamento de ações desencadeadas após revisões anteriores, a análise dos resultados obtidos a partir de atividades de verificação, todas as circunstâncias suscetíveis de afetar a segurança dos alimentos fornecidos (como alterações ao nível de matérias-primas, ingredientes e produtos finais, da estrutura do edifício e do ambiente envolvente, dos sistemas e equipamentos de produção, do plano de higienização, dos requisitos estatutários e regulamentares, etc.) as

situações de emergência, acidente e recolha de produtos do mercado, os resultados de revisão das atividades que visam a atualização do sistema, a revisão das atividades de comunicação interna e externa, incluindo o *feedback* dos clientes e auditorias externas ou controlos oficiais realizados. A saída desta atividade deve incluir decisões e ações relacionadas com a garantia da segurança dos alimentos fornecidos, a melhoria da eficácia do SGSA, a necessidade de recursos e as revisões da política de segurança alimentar das organizações e respetivos objetivos que permitam otimizar o funcionamento interno da empresa e assegurar produtos seguros para o consumidor e cliente (ISO, 2005).

Tabela 1- Correspondência entre as etapas de aplicação e princípios do HACCP e as cláusulas da ISO 22000:2005 (adaptado de ISO, 2005).

Etapas de Aplicação	Princípios HACCP	Cláusulas	ISO 22000:2005
	Pré-requisitos	7.2	Programa de Pré-requisitos (PPRs)
Etapa 1	Designar a equipa HACCP	7.3.2	Equipa de segurança alimentar
Etapa 2	Descrever o produto	7.3.3 7.3.5.2	Características do produto Descrição das etapas do processo e medidas de controlo
Etapa 3	Identificar a utilização prevista	7.3.4	Utilização prevista
Etapa 4	Elaborar o fluxograma	7.3.5.1	Fluxogramas
Etapa 5	Confirmar o fluxograma no local		
Etapa 6	Princípio 1 Listar todos os perigos potenciais Conduzir uma análise de perigos Considerar as medidas de controlo	7.4 7.4.1 7.4.2 7.4.3 7.4.4	Análise de perigos Generalidades Identificação de perigos e determinação de níveis de aceitação Avaliação do perigo Seleção e avaliação das medidas de controlo
Etapa 7	Princípio 2 Determinar os pontos críticos de controlo (PCC)	7.6.2	Identificação dos pontos críticos de controlo (PCC)
Etapa 8	Princípio 3 Estabelecer os limites críticos para cada PCC	7.6.3	Determinação de limites críticos para os pontos críticos de controlo
Etapa 9	Princípio 4 Estabelecer um sistema de monitorização para cada PCC	7.6.4	Sistema de monitorização dos pontos críticos de controlo
Etapa 10	Princípio 5 Estabelecer as ações corretivas	7.6.5	Ações a empreender quando existirem desvios aos limites críticos
Etapa 11	Princípio 6 Estabelecer os procedimentos de verificação	7.8	Planeamento da verificação
Etapa 12	Princípio 7 Estabelecer a documentação e conservar os registos	4.2 8.5.2	Requisitos da documentação Atualização da informação preliminar e dos documentos que especificam o(s) PPR(s) e o plano HACCP

2.2 Produtos da pesca

2.2.1 Definição

O Regulamento (CE) n.º 853/2004, de 29 de abril, define “produtos da pesca” como todos os animais marinhos ou de água doce (com exceção dos moluscos bivalves, equinodermes, tunicados e gastrópodes marinhos vivos e de todos os mamíferos, répteis e rãs), de origem selvagem ou de aquicultura, incluindo todas as formas, partes e produtos edíveis desses animais. Todos estes produtos não transformados, inteiros ou preparados (submetidos a uma operação que altere a sua integridade física, como a evisceração), incluindo os produtos embalados no vácuo ou em atmosfera alterada, que não tenham sofrido qualquer tratamento destinado à sua conservação, exceto a refrigeração, são considerados frescos.

2.2.2 Requisitos específicos de higiene

A indústria dos produtos da pesca deve aplicar os requisitos estatutários e regulamentares, assim como os códigos de práticas, no sentido de proporcionar alimentos inócuos e aptos para consumo, colocar à disposição dos consumidores instruções claras e fáceis através da rotulagem para garantir a proteção dos seus produtos da contaminação e da proliferação de microrganismos, bem como zelar pela manutenção da confiança nos alimentos comercializados (FAO, 2009).

De acordo com os requisitos específicos em matéria de higiene estipulados na União Europeia, no Regulamento (CE) n.º 853/2004, se os produtos da pesca frescos não forem distribuídos, expedidos ou preparados após a chegada a um estabelecimento em terra, devem ser acondicionados adequadamente sob gelo, em recipientes impermeáveis, evitando que a água de fusão do gelo fique em contacto com os produtos, e o gelo deve ser repostado, sempre que necessário, se não estiverem embalados e, caso estejam embalados, devem ser armazenados em refrigeração a uma temperatura que se aproxime da do gelo fundente. As operações de preparação devem ser realizadas cumprindo boas práticas de higiene, de modo a evitar a contaminação ou a conspurcação. A evisceração, sempre que for possível técnica e comercialmente, deve ser efetuada de modo célere após a captura ou desembarque, e, logo a seguir, procede-se à lavagem cuidadosa dos produtos com água do mar limpa. O Regulamento (CE) n.º 1020/2008 admite o interesse tecnológico da água do mar limpa na lavagem e manuseamento de produtos da pesca, bem como na produção de gelo, permitindo a sua utilização, desde que os operadores assegurem a conformidade de acordo com a sua definição. A água do mar limpa é definida pelo Regulamento (CE) n.º 852/2004, de 29 de abril, como “água do mar ou salobre, natural, artificial ou depurada, que não contenha microrganismos, substâncias nocivas nem plâncton marinho tóxico em quantidades suscetíveis de terem uma incidência direta ou indireta sobre a qualidade sanitária dos géneros alimentícios”. Após a sua preparação, os filetes e postas devem ser embalados, acondicionados, sempre que necessário, e armazenados em refrigeração o

mais rapidamente possível após a sua preparação. Em relação ao armazenamento e ao transporte, os produtos da pesca frescos devem ser preservados a uma temperatura próxima da do gelo fundente, enquanto os produtos da pesca vivos devem ser mantidos em condições que não sejam suscetíveis de comprometer a sua segurança ou viabilidade. Relativamente aos códigos de práticas, encontra-se em vigor o código de práticas internacionais recomendadas (*Codex Alimentarius Commission* [CAC], 2003) e, recentemente, foi publicada a segunda edição do código de práticas para peixes e produtos da pesca, por parte da Comissão do *Codex Alimentarius*, que inclui recomendações destinadas a todas as entidades envolvidas no manuseamento, produção, armazenamento, distribuição, importação, exportação e venda de produtos da pesca (CAC, 2012).

O Regulamento (CE) n.º 853/2004 também enuncia que, para garantir o cumprimento dos requisitos sanitários, os operadores são responsáveis pela análise das propriedades organolépticas, dos níveis de histamina e de ABVT ou de ATMA (em produtos da pesca não transformados), pelo exame visual para deteção de parasitas visíveis, excluindo do mercado para consumo humano os produtos obviamente contaminados. Os produtos da pesca de peixes venenosos das famílias Tetraodontidae, Molidae, Diodontidae e Canthigasteridae não devem ser colocados no mercado, bem como os produtos da pesca com biotoxinas como a ciguatoxina ou a toxina paralisante dos músculos. Os peixes da família Gempylidae, em especial *Ruvettus pretiosus* e *Lepidocybium flavobrunneum*, devem ser comercializados sob condições específicas. Os operadores das empresas do setor alimentar também têm de garantir o cumprimento do Regulamento (CE) n.º 2073/2005, de 15 de novembro, que define os limites aceitáveis de histamina, *Salmonella*, *E. coli* e *Staphylococcus coagulase positiva*, alterado pelo Regulamento (CE) n.º 1441/2007, de 5 de dezembro.

2.2.3 Frescura e qualidade

Os produtos da pesca são altamente perecíveis e têm um período de vida útil limitado, devido ao seu habitat natural e às suas características intrínsecas, nomeadamente, elevado teor de água, baixo teor de tecido conjuntivo, presença de compostos azotados de baixa massa molecular, tipo de proteínas e natureza psicrófila da microbiota bacteriana (Nunes, Batista & Cardoso, 2007). Imediatamente após a captura e morte, ocorrem as fases *pre rigor*, em que o músculo se mantém flácido, e *rigor mortis*, em que o músculo endurece e o odor característico desvanece, ambas determinadas por complexas reações enzimáticas que criam condições desfavoráveis ao desenvolvimento bacteriano (Amlacher, 1961). No entanto, na última fase, designada por *post rigor mortis*, a flacidez muscular retorna, mas sem a elasticidade inicial, o que favorece a deterioração por atividade enzimática ou autolítica e bacteriana (Huss, 1995). Os fatores extrínsecos, como os métodos de captura, as condições de manuseamento e de conservação, por sua vez, determinam a ocorrência

de alterações sensoriais, químicas, bioquímicas e microbiológicas que contribuem para a perda de frescura e de qualidade (Nunes *et al.*, 2007).

Para a generalidade dos consumidores, a frescura é o elemento-chave nas expectativas de qualidade dos produtos da pesca comercializados frescos (Martinsdóttir, Luten, Schelvis-Smit, Sveinsdóttir & Hyldig, 2003). Neste contexto, para a indústria dos produtos da pesca, é um enorme desafio desenvolver produtos agradáveis, convenientes e de elevada qualidade de modo a satisfazer o consumidor e melhorar a sua competitividade (Warm, Nielsen, Hyldig & Martens, 2000). Na avaliação da qualidade dos produtos da pesca, utilizam-se métodos físicos, químicos, bioquímicos, microbiológicos e sensoriais (Ólafsdóttir *et al.*, 1997). Apesar de ser tradicionalmente vista como uma ferramenta de avaliação subjetiva, a análise sensorial é o método de eleição, quando aplicada adequadamente (Bonilla, Sveinsdóttir & Martinsdóttir, 2007), permitindo perceber as alterações das características sensoriais que ocorrem na aspeto, no sabor, no cheiro e na textura durante a deterioração (Baixas-Nogueras, Bover-Cid, Veciana-Nogués, Nunes & Vida-Carou, 2003) de forma fácil, rápida, precisa, não destrutiva e pouco dispendiosa (Martinsdóttir, 2002; Nunes *et al.*, 2007).

Atualmente, na União Europeia, encontram-se em vigor os esquemas de avaliação do grau de frescura propostos pelo Regulamento (CE) n.º 2406/96, de 26 de novembro, para peixes teleósteos azuis e brancos, elasmobrânquios, cefalópodes e crustáceos, que estabelecem os critérios de classificação destes em três categorias: E (Extra, qualidade mais elevada), A (boa qualidade) e B (qualidade satisfatória) (Barbosa & Vaz-Pires, 2004), devendo proceder-se à rejeição de todos os produtos da pesca com classificação inferior a B por serem inaceitáveis para consumo humano (Nielsen, Hyldig & Larsen, 2002). Os esquemas de classificação deste Regulamento são considerados genéricos, por não abrangerem todas as espécies e por não considerarem as características particulares de cada espécie, bem como por serem imprecisos, impráticos e inadequados para apreciar a qualidade, sendo utilizados essencialmente para detetar produtos da pesca inaptos para consumo (Hyldig, Bremner, Martinsdóttir & Schelvis, 2007). Estas limitações despertaram a necessidade de criar e desenvolver esquemas alternativos, entre os quais se destaca o Método do Índice de Qualidade (*Quality Index Method-QIM*) (Ólafsdóttir *et al.*, 1997; Dalgaard, 2000).

O QIM é um método promissor para a avaliação padronizada, sistemática, objetiva, precisa, rápida e independente do grau de frescura dos produtos da pesca, que consiste na avaliação de atributos sensoriais e descritores que melhor expressam as alterações que ocorrem em cada espécie, através de um sistema de pontuação, sendo atribuídos pontos de demérito a cada um dos descritores, pelo que o grau de frescura é igual à pontuação total, designado por Índice de Qualidade, que aumenta à medida que o peixe se deteriora (Hyldig & Green-Pettersen, 2004). O QIM permite ainda desenvolver uma correlação linear entre o IQ e o período de armazenamento em gelo e estimar, a partir desta, o tempo de vida útil (Martinsdóttir *et al.*, 2003; Hyldig *et al.*, 2007; Green, 2011).

Em Portugal, a utilização do QIM apresenta algumas dificuldades, principalmente motivadas por parte das organizações de produtores que não dispõem de pessoal treinado para aplicar este método na prática e também pela existência de uma enorme diversidade de espécies, sendo descarregadas aproximadamente 40 a 50 espécies por dia (Vader *et al.*, 2003).

2.2.4 Produção, utilização, consumo e comércio

Situação mundial

O setor da pesca tem uma importância incontestável a nível social, económico e como fonte de subsistência, incluindo a captura, o processamento e a comercialização dos produtos da pesca. A produção mundial de produtos de pesca de origem selvagem e de aquicultura tem tido um crescimento bastante significativo nas últimas cinco décadas. No período entre 1961 e 2009, o volume total de produção registou uma taxa média anual de crescimento de 3,2%, acompanhando a evolução da população mundial que também aumentou 1,7% por ano. Em 2010, a produção total foi de 148,5 milhões de toneladas, sendo 88,6 milhões de toneladas provenientes de captura e 59,9 milhões de toneladas de aquicultura (Gráfico 1) (FAO, 2012). Neste mesmo ano, dos 148,5 milhões de toneladas produzidos, 86,4% foram utilizados para a alimentação humana e 13,6% destinaram-se a fins não alimentares (Gráfico 2).

Gráfico 1- Produção mundial de produtos da pesca em captura e aquicultura (adaptado de FAO, 2012).

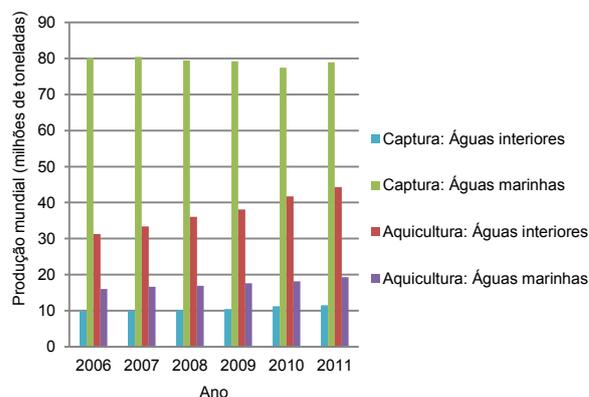
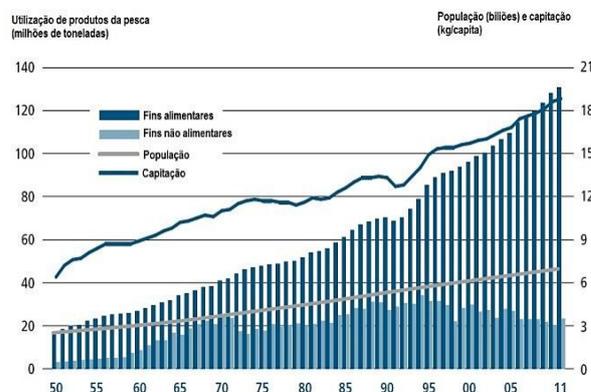


Gráfico 2- Utilização dos produtos da pesca, população e capitação mundial (adaptado de FAO, 2012).



Dos 128,3 milhões de toneladas produzidos que se destinaram à alimentação humana, 46,9% dos produtos foram comercializados vivos, frescos ou refrigerados, 29,3% congelados, 14% em preparações e conservas e 9,8% curados. Na Europa e na América do Norte os produtos congelados e conservas representaram mais de dois terços do consumo humano total, enquanto na Ásia e em África destacaram-se os produtos frescos. Os restantes 20,2 milhões de toneladas foram utilizados para uso não alimentar, maioritariamente para a produção de farinhas e óleos. As estimativas preliminares indicam

que, em 2011, a produção total aumentou para 154 milhões de toneladas, sendo 130,8 milhões de toneladas destinados ao consumo humano (FAO, 2012). A quantidade de produtos da pesca capturados mantém-se estável, sendo aproximadamente de 90 milhões de toneladas, embora se tenham verificado mudanças drásticas nas tendências de captura por país, área de pesca e espécie, principalmente devido ao gradual esforço de pesca, à delapidação e limitação dos recursos pesqueiros e às barreiras impostas pelas zonas económicas exclusivas. A alteração mais significativa residiu na quantidade de anchova capturada no Pacífico Sudeste que diminuiu 61% entre 2004 e 2007. Em 2010, a família Gadidae, que inclui o bacalhau do Atlântico, recuperou e inverteu a tendência negativa dos três anos anteriores, cuja quantidade capturada tinha decrescido em dois milhões de toneladas. O setor de aquicultura tem assumido um crescimento notável, principalmente no continente asiático, tendo atingido um recorde histórico de 59,9 milhões de toneladas, em 2010, e aumentado 7,5% em relação ao ano anterior, e estima-se que continue a progredir no futuro, considerando a sobre-exploração e a depleção de recursos marinhos. É de salientar que os produtos da pesca destinados ao consumo humano constituem um importante contributo como fonte de proteína, a nível mundial. Em 2009, tiveram um peso de 16,6% no total de proteína animal e de 6,5% no total de proteína ingeridas, com especial destaque para os países em desenvolvimento em que os produtos da pesca são uma importante fonte de proteína de origem animal, apesar de os países desenvolvidos registarem níveis de consumo mais elevados. A capitação mundial de produtos da pesca evoluiu de 9,9 Kg, na década de 1960, para 18,4 Kg, em 2009, e as estimativas preliminares para os anos seguintes, 2010 e 2011, apontam para um aumento do consumo para 18,6 Kg e 18,8Kg, respetivamente. Relativamente ao comércio internacional, os produtos da pesca estão numa posição de destaque entre os produtos mais comercializados em todo o mundo. Em 2010, a produção global de produtos da pesca rendeu o valor de 217,5 mil milhões de dólares e estima-se que continue a evoluir positivamente. Neste mesmo ano, a exportação de produtos da pesca atingiu o valor de 108 562 mil milhões de euros, tendo sido liderada pela China, pela Noruega e pela Tailândia, assim como a importação que atingiu o valor máximo de 111 786 mil milhões de dólares, sendo os EUA, o Japão e a Espanha os principais países importadores. A China é atualmente reconhecida como o principal país exportador, sendo responsável pelo aumento da produção e capitação mundial, particularmente a partir de aquicultura, cuja participação aumentou de 7%, em 1961, para 35%, em 2010 (FAO, 2012).

Situação em Portugal

Em Portugal, o setor da pesca demonstra um valor peculiar, determinado por fatores culturais, pela proximidade de zonas de pesca, pela disponibilidade de recursos pesqueiros e pelos métodos de conservação desenvolvidos. No entanto, a escassez de recursos

também se tem refletido nas capturas nacionais, pelo que se têm registado reduções consideráveis, em cerca de 48% entre 1986 e 2005. De acordo com os dados disponibilizados pelo Instituto Nacional de Estatística (INE) e pela Direção Geral de Recursos Marítimos (DGRM) (2012), em 2011, o volume total de pescado descarregado em portos nacionais e não nacionais, foi 206 600 toneladas (175 423 toneladas de produtos frescos ou refrigerados e 31 183 toneladas de produtos congelados), tendo sido semelhante face ao ano anterior. As descargas de pescado fresco ou refrigerado representaram mais de 85% do total, e registaram um decréscimo de 2%, relativamente a 2010, enquanto a descarga de congelados aumentou 8%. As espécies frescas ou refrigeradas descarregadas em maiores quantidades foram a sardinha, a cavala, o carapau e o atum e similares, e as espécies congeladas foram o cantarilho e o bacalhau. A produção em aquicultura, em 2010, foi de 8 013 toneladas, representando um ligeiro aumento em quantidade, de 0,2%, sendo as principais espécies o pregado, a amêijoia e a dourada, em águas salgadas e salobras, e a truta arco-íris, em água doce. De forma a completar esta informação, foi analisada a balança alimentar portuguesa, tendo sido possível constatar que, em Portugal, entre 2003 e 2008, os produtos da pesca representaram a quarta principal fonte de proteínas na dieta alimentar (12%) (Gráfico 3) e as disponibilidades diárias *per capita* para consumo de produtos da pesca aumentaram 15%, devido ao aumento em 21% das disponibilidades de peixes e em 26% de moluscos e de crustáceos. Contudo, a abundância de bacalhau, desde 2006, diminuiu 20% (INE, 2010). Verifica-se uma tendência para a estabilização do consumo na Europa e em Portugal (Gráfico 4), sendo atualmente a capitação nacional de aproximadamente 60 Kg/hab./ano, consideravelmente superior à média europeia de 22 Kg/hab./ano (Failler, 2007). Portugal lidera o consumo de produtos da pesca da União Europeia e assume a terceira posição a nível mundial, a seguir à Islândia e ao Japão (CE, 2010a), perspetivando-se o seu aumento devido ao conhecimento do seu contributo para a saúde e bem-estar.

Gráfico 3- Origem das proteínas da dieta portuguesa, por produto alimentar, em 2008 (adaptado de INE, 2010).

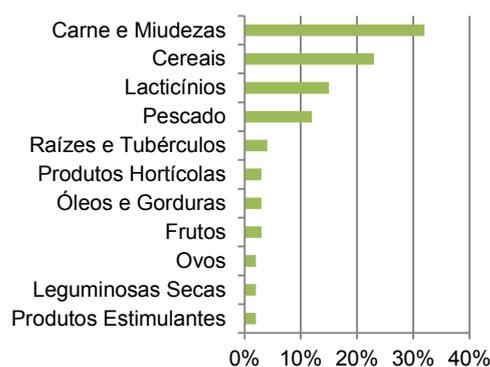
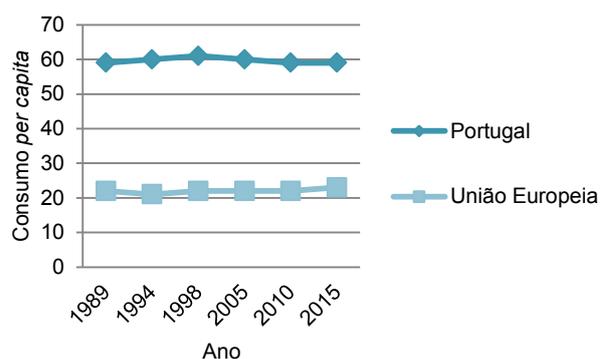
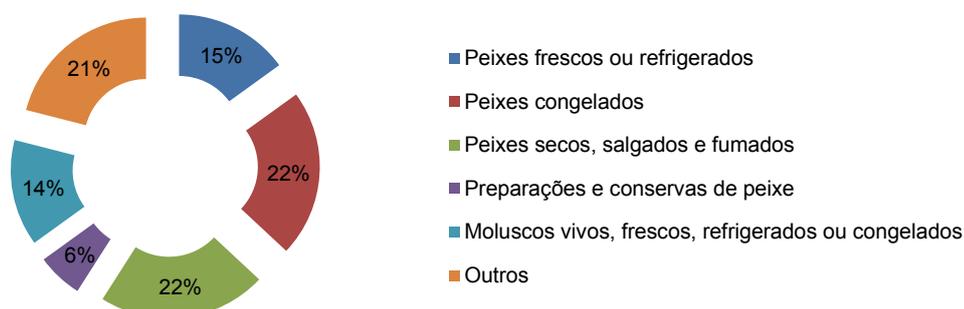


Gráfico 4- Evolução do consumo *per capita*, na União Europeia e em Portugal, entre 1989 e 2015 (adaptado de Failler, 2007).



Através da análise das transações comerciais de Portugal com outros países, foi possível constatar que, em 2011, as importações de “produtos da pesca e relacionados com esta atividade” atingiram um valor total de 1 470 621 mil euros, o que representou uma subida de 7,7% em relação a 2010, tendo-se verificado um maior aumento em termos de valor nas entradas de “peixes secos, salgados e fumados” e “moluscos vivos, frescos e refrigerados”. O principal grupo proveniente de mercados externos continuou a ser o dos “peixes congelados” com um peso de 22,2%. Os “peixes secos, salgados e fumados” atingiram um peso de 21,9%, tendo como base o bacalhau salgado que representou 19,2% do total. Apenas os “peixes frescos ou refrigerados” assumiram um decréscimo de 0,7% face a 2010. Quanto à origem, a Espanha é o principal país fornecedor de “peixes congelados”, “peixes frescos ou refrigerados”, e “moluscos frescos, refrigerados ou congelados”, sendo responsável por 51%, 59,1% e 51,8% do valor total de entradas destes grupos, respetivamente (Gráfico 5). A Suécia reforçou a sua posição como principal país fornecedor de “peixes secos, salgados e fumados”, sendo responsável por 55,8% do valor total deste grupo.

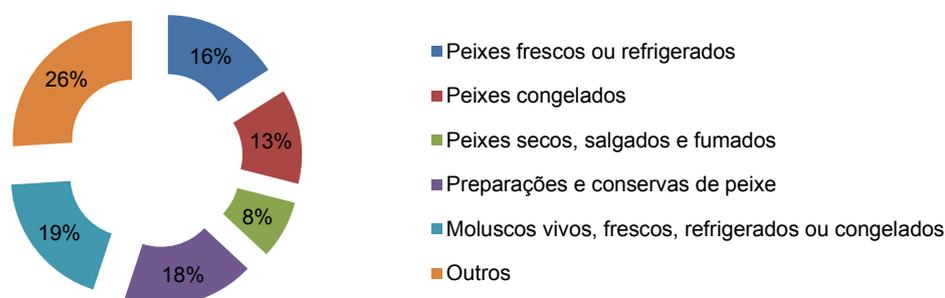
Gráfico 5- Importações portuguesas referentes a 2011 (adaptado de INE/DGRM, 2012).



Em 2011, as exportações de “produtos da pesca ou relacionados com esta atividade” atingiram 801 794 mil euros, tendo aumentado 13,1% face ao ano anterior. As exportações para os mercados externos de “moluscos vivos, frescos, refrigerados ou congelados”, “preparações e conservas de peixe” assumiram um crescimento anual relevante face ao valor transacionado em 2010. Os “moluscos vivos, frescos, refrigerados ou congelados” foram os principais produtos exportados, tendo atingido um peso de 19% (Gráfico 6). Os “peixes secos, salgados e fumados” foram o único grupo que apresentou um valor inferior ao de 2010. A Espanha foi o principal país a que se destinaram os produtos da pesca de origem nacional, particularmente os “moluscos vivos, frescos, refrigerados ou congelados”, “crustáceos vivos, frescos, refrigerados ou congelados” “peixes frescos ou refrigerados”, “peixes congelados” e “crustáceos e moluscos em conserva”, representando 89,7%, 89%, 81,1%, 52% e 49,9% do valor total transacionado dos grupos, respetivamente. Os “peixes

secos, salgados e fumados”, foram exportados sobretudo para o Brasil, representando 41,9% do seu valor total. A indústria nacional de conservas exporta os seus produtos principalmente para França e Reino Unido, concentrando 28,6% e 20,1% do valor total dos grupos, respetivamente. Em Portugal, o saldo do comércio internacional dos “produtos da pesca ou relacionados com esta atividade” refletiu o facto de o aumento verificado nas importações ter superado a subida nas exportações, tendo apresentado um valor negativo de 668 827 mil euros, em 2011, com um agravamento do défice em 12 504 mil euros relativamente a 2010, principalmente devido aos “peixes secos, salgados e fumados” e aos “peixes congelados”. Apenas as “preparações e conservas” não apresentaram um valor negativo nas transações com o exterior (INE/DGRM, 2012).

Gráfico 6- Exportações portuguesas referentes a 2011 (adaptado de INE/DGRM, 2012).



2.2.5 Sustentabilidade dos recursos da pesca

A limitação dos recursos pesqueiros e a fragilidade dos ecossistemas marinhos, tornam imprescindível a adoção de práticas responsáveis e sustentáveis que contrariem a sobre-exploração e a devolução das espécies capturadas acidentalmente bem como visem a proteção e a conservação dos recursos, para gerações vindouras. Neste sentido, para promover uma exploração equilibrada dos recursos, procedeu-se à limitação do volume global de capturas de stocks, na União Europeia, através do estabelecimento de um Total Admissível de Captura (TAC), que é repartido em quotas de pesca pelos Estados-Membros da UE. Para 2011, o Regulamento (CE) n.º 57/2011, de 18 de janeiro, fixou as possibilidades de pesca aplicáveis às populações, bem como para os navios da UE, em determinadas águas não pertencentes à UE, destacando-se especialmente o aumento de 15% do TAC da pescada face ao ano anterior, o aumento de 5% do tamboril e a redução de 90%, muito significativa, das possibilidades de captura do verdinho (INE/DGRM, 2012). Outras regras comunitárias de sustentabilidade para os produtos da pesca foram estabelecidas, nomeadamente, a certificação de captura, obedecendo ao Regulamento (CE) n.º 1005/2008, de 29 de setembro, que estabelece um regime comunitário para prevenir, impedir e eliminar a pesca ilegal, não declarada e não regulamentada, e ao Regulamento (CE) n.º 1010/2009, de 22 de outubro, que determina as suas normas de execução. O

Regulamento (CE) n.º 850/98, de 30 de março, que institui medidas técnicas de proteção dos juvenis de organismos marinhos para conservação dos recursos da pesca e, em Portugal, a Portaria n.º 27/2001, de 15 de janeiro, fixa os tamanhos mínimos de desembarque aplicáveis em águas sob soberania e jurisdição nacional, para além dos estabelecidos no regulamento anteriormente referido. Estes princípios legais podem causar a devolução, a título de exemplo, quando a embarcação não possui quota para as espécies capturadas, os peixes têm tamanho inferior ao tamanho mínimo de desembarque, as espécies não pertencem às pretendidas e também para valorização (*high-grading*). Neste contexto, diversas organizações internacionais têm proposto medidas que estimulam a preservação, a gestão efetiva e a recuperação do ecossistema marinho e da biodiversidade. Em 1995, foi adotado o Código de Conduta da Pesca Responsável pela Conferência da FAO (FAO, 1995) e, posteriormente, foi elaborado o Código Europeu de Boas Práticas para uma Pesca Sustentável e Responsável, tendo o objetivo de completar a legislação existente ao incluir recomendações tecnológicas e operacionais de captura e produção em aquicultura para minimizar os efeitos adversos para a saúde pública e para o ambiente e privilegiar a qualidade e a segurança em detrimento da quantidade (CE, 2004). A dimensão real das devoluções não é totalmente conhecida, contudo, um estudo da FAO estimou que a taxa de devolução ponderada corresponde a aproximadamente 8% das capturas, sendo estas maioritariamente compostas por camarão e peixes ósseos demersais capturados através de redes de arrasto. O total de devoluções do Atlântico Nordeste, atingiu o valor de 1 332 000 toneladas anuais (Kelleher, 2005). Nos últimos anos, existem evidências de uma redução substancial nas devoluções, principalmente devido à diminuição das capturas indesejadas através da adoção e utilização de métodos de pesca e tecnologias mais seletivas, da diminuição das quantidades capturadas de espécies com taxas de captura acidental (*bycatch*) elevadas e da introdução de recomendações e de medidas regulamentares que visam uma melhor gestão das pescas, bem como ao aumento da utilização das capturas, para a alimentação humana e animal, através da melhoria de tecnologias de processamento e expansão das oportunidades do mercado, permitindo o escoamento de capturas com menor valor (Kelleher, 2005; Stockhausen, Officer & Scott, 2012). A captura acidental e a subsequente devolução ao meio aquático conduzem a problemas económicos e ecológicos nefastos, devido ao seu contributo para a destruição dos futuros recursos marinhos, redução da biodiversidade, alteração da interação predador-presa e aproveitamento por parte de espécies bentónicas e demersais e por aves marinhas (Catchpole, Frid & Gray, 2005). Existem inovações tecnológicas destinadas à redução do *bycatch*, como por exemplo, a existência de dispositivos que excluem as tartarugas na captura de camarão por arrasto, e de anzóis circulares que reduzem a frequência de anzóis ingeridos em profundidade e limitam a perfuração intestinal (Lewison, Crowder, Read & Freeman, 2004).

2.2.6 Benefícios nutricionais associados ao seu consumo

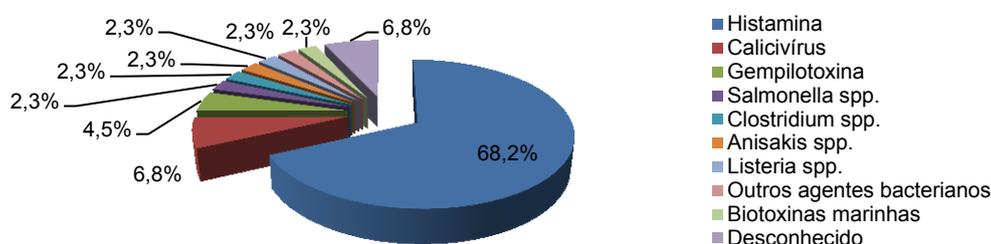
Os produtos da pesca são compostos essencialmente por água, proteínas e lípidos e por quantidades variáveis de hidratos de carbono (Ludorff & Meyer, 1978). Estes são uma valiosa parte de uma alimentação saudável e nutrição equilibrada, principalmente por constituírem uma fonte acessível de proteínas de elevado valor biológico, aminoácidos essenciais, vitaminas A, B12, D e E e oligoelementos como iodo e selénio (Nunes, Bandarra & Batista, 2011). Vários estudos têm demonstrado o seu contributo para a saúde, principalmente proporcionado pelos elevados níveis de ácidos gordos polinsaturados da família ómega 3 (Storelli, Barone, Cuttone, Giungato & Garofalo, 2010; Hoekstra *et al.*, 2012), designadamente os ácidos eicosapentaenóico (EPA) e docosahexaenóico (DHA), na redução da mortalidade por doenças cardiovasculares (Cahu, Salen & Lorgeril, 2004), na diminuição dos níveis séricos de colesterol e na diminuição da pressão arterial sistémica, na prevenção da síndrome metabólica, na redução do risco de diabetes tipo 2 em pessoas com excesso de peso, no combate às doenças inflamatórias, autoimunes e cancerígenas, bem como no desenvolvimento neurológico e visual de recém-nascidos (Bandarra, Batista, Morais, Nunes & Rodrigues, 2008) e na prevenção da depressão (Li, Dai, Ekperi, Dehal & Zhang, 2011). Investigadores demonstraram que os níveis de ómega 3 e ómega 6 são mais elevados nas espécies robalo, truta e salmão de aquicultura do que nas mesmas de origem selvagem (Cole *et al.*, 2009). O consumo de uma a duas porções por semana é recomendado, exceto nas mulheres gestantes que devem evitar espécies predatórias que contenham elevados níveis de metilmercúrio (*European Food Safety Agency* [EFSA], 2004a). Por sua vez, Hoekstra *et al.* (2012) defende o consumo individual de 200 gramas de peixe por semana, com base nos resultados benéficos evidenciados através do seu estudo.

2.3 Doenças transmitidas por produtos da pesca

As doenças de origem alimentar trazem consequências negativas, não só para a saúde e bem-estar do consumidor, como também para o comércio internacional, sendo suscetível de causar graves prejuízos económicos e antagonismos entre países importadores e exportadores (Ababouch, 2006). Presume-se que a incidência real das doenças associadas ao consumo de produtos da pesca na União Europeia seja subestimada, sendo inferior a 1% do total, devido ao facto de nem todos os países possuírem sistemas de vigilância epidemiológica e, mesmo os detentores destes sistemas, terem dificuldade em reconhecer os casos pelo que notificam apenas uma pequena fração (Huss, Reilly & Ben Embarek, 2000; Amagliani, Brandi & Schiavano, 2012). Há evidências de que o consumo de produtos da pesca, a nível mundial, está frequentemente associado a surtos, principalmente causados por biotoxinas, histamina ou vírus, contudo também podem ser veículos de várias bactérias patogénicas (Huss, 1997; Davies, Capell, Jehanno, Nychas & Kirby, 2001; Sumner & Ross, 2002; Arvanitoyannis & Varzakas, 2009). O principal fator de risco é o consumo de

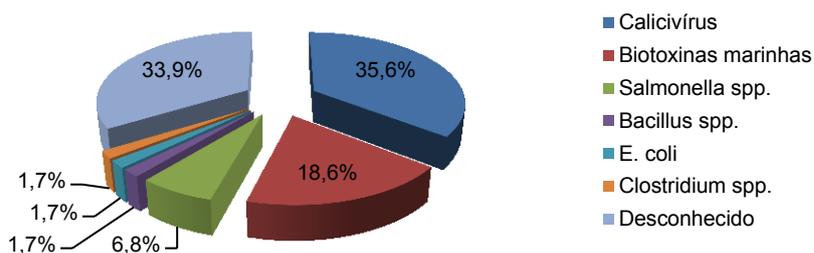
produtos da pesca crus ou mal cozinhados (Butt, Aldridge & Sanders, 2004b). De acordo com o *The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in 2010*, em 2010, ocorreram, na União Europeia, 698 surtos de origem alimentar, correspondendo 6,3% do total de casos de surtos verificados a peixes e 8,5% a crustáceos e moluscos. Devido ao consumo de peixes, ocorreram 44 surtos, trinta causados por histamina (68,2%), a maioria reportada por Espanha, e três surtos por Calicivírus (6,8%). Os restantes tiveram na sua origem a presença de gempilotoxina (4,5%), *Salmonella spp.* (2,3%), *Clostridium spp.* (2,3%), *Anisakis spp.* (2,3%), biotoxinas marinhas (2,3%), outras bactérias patogénicas (2,3%) e um agente desconhecido (6,8%) (Gráfico 7) (EFSA, 2012b).

Gráfico 7- Distribuição de surtos causados por peixes, por agente causal, na União Europeia, em 2010 (adaptado de EFSA, 2012b).



Por consumo de crustáceos e moluscos bivalves, ocorreram 59 surtos tendo sido causados por Calicivírus (35,6%), biotoxinas marinhas (18,6%), *Salmonella spp.* (6,8%), *Bacillus spp.* (4,7%), *Escherichia coli* (1,7%), *Clostridium spp.* (1,7%) e por um agente desconhecido (6,8%) (Gráfico 8). Oito surtos causados por Calicivírus e oito surtos causados por um agente desconhecido estiveram associados ao consumo de ostras. Do total de surtos causados por *Salmonella* Enteritidis, apenas 0,5% tiveram como veículo os peixes. Por outro lado, os crustáceos e moluscos bivalves constituíram 4,3% do total de surtos causados por *Salmonella* Tiphymurium. Relativamente aos surtos causados por Calicivírus (84 surtos), é de salientar que 25,0% do total tem como veículo crustáceos e moluscos bivalves (21 surtos e 348 casos) e 3,6% peixes.

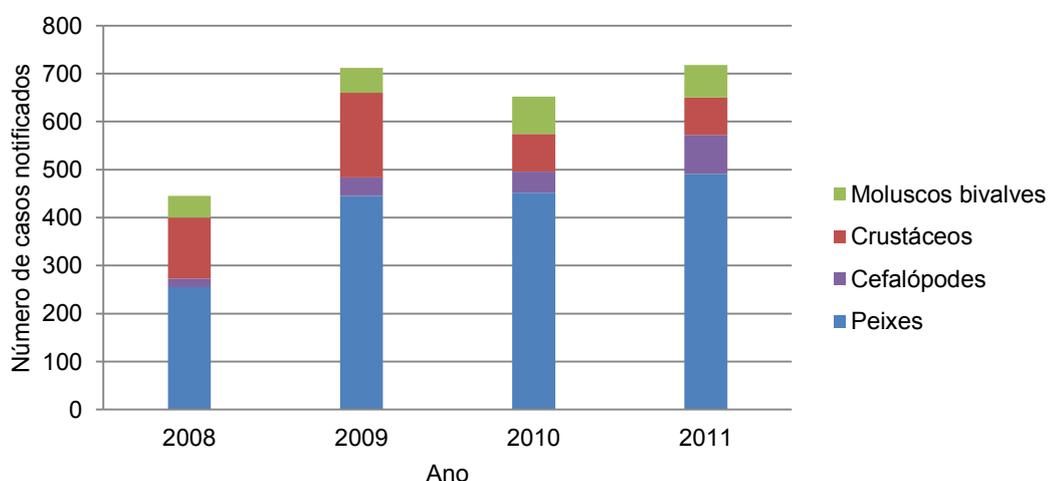
Gráfico 8- Distribuição de surtos causados por crustáceos e moluscos bivalves, por agente causal, na União Europeia, em 2010 (adaptado de EFSA, 2012b).



2.4 Potenciais perigos associados aos produtos da pesca

Os produtos da pesca capturados e de aquicultura podem veicular perigos por contaminação biológica, química ou física no meio aquático ou nas etapas subsequentes por deficientes condições de higiene e negligentes práticas de manuseamento, acondicionamento, armazenamento e transporte, podendo causar efeitos adversos nos consumidores. Presentemente, ainda existem dificuldades em avaliar a magnitude dos impactos de contaminantes biológicos e químicos, entre outros, de aquicultura intensiva, por ainda não serem totalmente conhecidos os tipos, níveis e subsequentes resíduos associados ao consumo de produtos à escala local, nacional e global (Sapkota *et al.*, 2008). Segundo o relatório do RASFF (2012), em 2011, aumentou o número de notificações de casos referentes a produtos da pesca, face ao ano anterior. Num total de 718 notificações, 491 casos foram referentes peixes, 81 a cefalópodes, 78 a crustáceos e 68 a moluscos bivalves (Gráfico 9). Salienta-se o elevado número de notificações efetuadas pela Espanha (50 casos por deficiente controlo de temperatura e rutura da cadeia de frio) e pela Itália (44 casos por presença de mercúrio em níveis que excedem o limite estipulado na legislação e 40 casos por presença de parasitas, particularmente, *Anisakis spp.*).

Gráfico 9- Número de notificações de peixes, cefalópodes, crustáceos e moluscos bivalves referentes ao período entre 2008 e 2011 (adaptado de RASFF, 2012).



2.4.1 Identificação, caracterização e medidas de controlo de potenciais perigos

Perigos biológicos

Parasitas

A contaminação de produtos da pesca com parasitas (nemátodes, céstodes, tremátodes e protozoários) é relativamente frequente, podendo pôr em risco a saúde pública, a nível mundial, principalmente devido ao consumo de produtos da pesca infetados crus ou insuficientemente confeccionados provenientes de áreas endémicas (Butt *et al.*, 2004b; Santos & Howgate, 2011) (Tabela 2).

Tabela 2- Parasitas zoonóticos, distribuição, produtos da pesca associados e manifestações clínicas (Huss, Ababouch & Gram, 2003; Butt *et al.*, 2004b; FAO, 2009; EFSA, 2010a; Santos & Howgate, 2011).

Parasitas		Distribuição	Produtos da Pesca Associados	Manifestações Clínicas
Nemátodes	<i>Anisakis simplex</i>	Atlântico Norte- áreas pelágicas.	Arenque, cavala e verdinho.	A resposta antigénica pode ter uma evolução altamente agressiva e causar doenças como angioedema, urticária, anisaquiase gastroalérgica e choque anafilático. Também causa sintomas nos operadores (doença ocupacional).
	<i>Pseudoterranova decipiens</i>	Atlântico Norte- áreas bentónicas e demersais.	Bacalhau e tamboril.	Dor abdominal aguda e náuseas.
	<i>Gnathostoma spp.</i>	Ásia, África e América Latina.	Peixes de água doce.	Lesão cutânea, ocular e de outros órgãos.
	<i>Capillaria spp.</i>	Ásia (Tailândia).	Peixes de água doce.	Diarreia e morte.
	<i>Angiostrongylus spp.</i>	Sudeste asiático, América do Sul e África.	Peixes e camarões de água doce.	Meningite, Doença intestinal severa.
Céstodes	<i>Diphyllobothrium pacificum</i> <i>Diphyllobothrium latum</i>	Regiões temperadas e do sub-Ártico do Hemisfério Norte.	Peixes de água doce e marinha (salmão do Atlântico, truta arco- íris).	Assintomático, sintomas gastrointestinais, perda de peso, astenia e anemia.
Tremátodes	<i>Chlonorchis spp.</i>	Ásia (China, Coreia, Malásia, Taiwan e Vietname).	Peixes de água doce, principalmente da família Cyprinidae.	Dor abdominal, diarreia, náuseas, colangite, coledocolitíase, pancreatite e colangiocarcinoma.
	<i>Opistorchis spp.</i>	Ásia (Malásia, Tailândia e Vietname) e Europa.	Peixes de água doce, principalmente da família Cyprinidae.	Perda de peso, colangite, coledocolitíase, pancreatite e colangiocarcinoma.
	<i>Heterophyes spp.</i>	Distribuição mundial (Quênia, Tailândia e Vietname).	Peixes de água doce.	Dor abdominal, diarreia. Pode migrar para o coração e cérebro e causar sintomas.
	<i>Paragonimus spp.</i>	Distribuição mundial.	Peixes e crustáceos de água doce.	Sintomas respiratórios, dor abdominal e diarreia.
Protozoários	<i>Criptosporidium spp.</i>	Distribuição mundial.	Marisco.	Diarreia aquosa profusa, tosse e febre.
	<i>Giardia lamblia</i>	Distribuição mundial.	Peixes e marisco.	Náuseas, calafrios, febre, dor epigástrica e diarreia.

Os nemátodes da família Anisakidae assumem uma importância incontestável na União Europeia, e os céstodes e os tremátodes prevalecem no continente asiático, responsável por 90% da produção mundial de produtos da pesca de aquicultura (Santos & Howgate, 2011; FAO, 2012), apesar de se considerar que os limites geográficos e as populações em risco têm expandido (EFSA, 2010a). Os nemátodes da família Anisakidae, particularmente,

Anisakis simplex e *Pseudoterranova decipiens* são os parasitas que têm maiores repercussões na qualidade e na segurança dos produtos da pesca consumidos, sendo o primeiro o mais prevalente entre as espécies patogénicas (Butt *et al.*, 2004b; Santos & Howgate, 2011). Estes localizam-se principalmente no Atlântico Nordeste, uma das áreas mais produtivas da Europa e onde abundam hospedeiros de todos os níveis tróficos. O seu ciclo de vida é complexo, envolvendo crustáceos (primeiro hospedeiro intermediário), peixes e cefalópodes (segundos hospedeiros intermediários) e mamíferos marinhos (hospedeiros definitivos) (Cruz *et al.*, 2009), cujo padrão de infeção depende da idade, de fatores imunológicos e de hábitos alimentares que podem levar a uma acumulação extensiva (EFSA, 2010a). Segundo um estudo de Costa *et al.* (2009), em 287 exemplares de peixe-espada preto, a totalidade estava contaminada com *A. simplex*, salientando-se a intensidade nos exemplares capturados na Madeira.

Nos últimos anos, a prevalência mundial de anisaquíase aumentou acentuadamente, tendo sido registados 20 000 casos por ano, dos quais mais de 90% ocorreram no Japão e os restantes em Espanha, Holanda e Alemanha, presumivelmente devido ao crescente interesse por produtos crus ou praticamente crus que aumentou a exposição do consumidor ao risco (Brutti *et al.*, 2010). O Homem é um hospedeiro acidental, exposto através do consumo de diversas espécies de peixes e cefalópodes essencialmente crus, marinados ou fumados, infetados com a larva de *A. simplex* no terceiro estágio, tendo esta a particularidade de causar infeção aguda ou crónica, tanto nos consumidores como nos operadores (doença ocupacional), e de desenvolver episódios de reação alérgica a seguir à infeção (Nieuwenhuizen *et al.*, 2006; Audicana & Kennedy, 2008) ou mesmo devido ao consumo de larvas inviáveis (EFSA, 2010a).

Para prevenir e controlar efetivamente os parasitas viáveis em produtos da pesca e, conseqüentemente, a infeção do Homem, estes devem ser submetidos a tratamento térmico ou congelação. Apesar de serem os processos de eleição na destruição de larvas, é de salientar que não conseguem inativar alergénios (EFSA, 2010a). Segundo o Regulamento (CE) n.º 853/2004, devem ser submetidos a $\leq -20^{\circ}\text{C}$ durante, pelo menos, 24 horas: os produtos da pesca a consumir crus ou praticamente crus; os produtos da pesca das espécies arenque, cavala, sarda, espadilha, salmões do Atlântico e do Pacífico de origem selvagem, se submetidos a fumagem fria sem a temperatura interna exceder 60°C ; os produtos da pesca marinados e/ou salgados, se o tratamento for exíguo para destruir as larvas de nemátodes, exceto se houverem dados epidemiológicos que evidenciem que as zonas de captura não apresentam risco sanitário em relação à presença de parasitas e se a autoridade competente o consentir. Outros tratamentos providenciam um nível equivalente de proteção, nomeadamente, o tratamento térmico a $>60^{\circ}\text{C}$ durante pelo menos 1 minuto (no centro, dependendo a eficácia da espessura e da composição) e a congelação a $\leq -15^{\circ}\text{C}$ durante um período igual ou superior a 96 horas ou a $\leq -35^{\circ}\text{C}$ durante 15 horas (EFSA,

2010a). Nos EUA, a FDA recomenda a congelação a $\leq -20^{\circ}\text{C}$ durante 7 dias, a $\leq -35^{\circ}\text{C}$ durante 15 horas ou a $\leq -35^{\circ}\text{C}$ até solidificar e depois armazenar a $\leq -20^{\circ}\text{C}$ durante 24 horas, bem como o tratamento térmico de $\geq 63^{\circ}\text{C}$ durante 15 segundos, no mínimo (*Food and Drug Administration* [FDA], 2011). Estas medidas preventivas foram adotadas nas indústrias de produtos da pesca na Europa e na América do Norte, integradas no sistema HACCP (Audicana & Kennedy, 2008). A eficácia destes tratamentos depende de vários fatores: o tempo, a espécie, a zona de captura, a temperatura e o tipo de parasita presente, sendo estes dois últimos os mais relevantes (FDA, 2011). Em produtos frescos ou refrigerados, destinados a ser confeccionados antes do consumo, a inspeção visual direta da cavidade abdominal, durante as operações de preparação, e a remoção física, são procedimentos que podem minimizar a presença de larvas de *Anisakis simplex*, em casos de contaminação ligeira, caracteristicamente com dimensão de 4 a 5 mm, encapsuladas como espirais, principalmente na cavidade abdominal e nas gónadas, com possível migração para os músculos, principalmente hipaxiais (EFSA, 2010a). Não obstante, num estudo realizado por Llarena-Reino, González, Vello, Outeiriño & Pascual (2012), foram demonstradas limitações na redução dos níveis larvares através da evisceração e da lavagem de fígado e gónadas de pescada com água corrente, bem como uma baixa eficiência do exame visual da cavidade abdominal das espécies cavala e verdelho, no sentido de prenciar a presença de parasitas no músculo.

Bactérias

A microbiota de decomposição compete com a microbiota patogénica (Feldhusen, 2000). Em condições normais, a proliferação rápida das bactérias de deterioração a temperaturas baixas e a inibição do crescimento das bactérias patogénicas faz com que o produto se deteriore antes de as bactérias patogénicas ou as toxinas atingirem elevados níveis (10^5 a 10^8), suscetíveis de causar doença (Huss *et al.*, 2003). A microbiota de peixes provenientes de águas temperadas é composta por bactérias dos géneros *Pseudomonas*, *Moraxella*, *Acinetobacter*, *Shewanella*, *Flavobacterium*, *Vibrionaceae* e *Aeromonadaceae*, sendo *Shewanella putrefaciens* e *Pseudomonas spp.* as bactérias específicas de deterioração dos peixes frescos conservados aerobicamente em gelo, independentemente da sua origem (Feldhusen, 2000).

As bactérias patogénicas veiculadas pelos produtos da pesca podem ser indígenas ou não indígenas. As bactérias indígenas são constituintes da microbiota natural do ambiente aquático (marinho ou estuarino), nomeadamente, *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio vulnificus*, *Vibrio cholerae*, *Aeromonas hydrophila*, *Clostridium botulinum* (tipos B, E e F), e *Plesiomonas shigelloides* ou constituir a microbiota natural do ambiente geral (solo, água, animais ou vegetação), nomeadamente, *Listeria monocytogenes*, *Clostridium botulinum* (tipos A e B), *Clostridium perfringens* e *Bacillus spp.*, sendo veiculadas por produtos da

pesca capturados em águas contaminadas. É de salientar que todos os géneros de bactérias patogénicas anteriormente referidas têm estirpes apatogénicas (Huss, 1997). As bactérias não indígenas são bactérias que têm os humanos e os animais como portadores e que podem estar presentes no meio aquático por contaminação fecal ou por más práticas de fabrico e de higiene, nomeadamente, *Salmonella spp.*, *Shigella spp.*, *Escherichia coli* e *Yersinia enterocolitica*, *Campylobacter jejuni* e *Staphylococcus aureus* (Huss *et al.*, 2003). A Tabela 3 representa todos os agentes causais, habitats, produtos da pesca associados e manifestações clínicas da doença. Um estudo realizado por Davies *et al.* (2001), apurou que 35% das amostras de sardinha e truta provenientes de Portugal e 14% de várias espécies provenientes da Grécia estavam contaminadas com *Vibrio parahaemolyticus*, ao contrário das amostras provenientes do Reino Unido e de França. Este mesmo estudo detetou a presença de *Aeromonas hydrophila* em 40% das amostras de peixes frescos recolhidas em Portugal, França, Grécia e Reino Unido, a presença de *Listeria monocytogenes* em 7% das amostras de badejo fresco analisadas com origem no Reino Unido e a presença de *Yersinia enterocolitica* em 23% das amostras de badejo fresco analisadas, todas provenientes do Reino Unido.

O relatório do *Rapid Alert System for Food and Feed* (RASFF) (2012), referente a 2011, destacou a presença de *Listeria monocytogenes* principalmente em peixes (61 casos), mais frequentemente em salmão fumado (42 casos) proveniente da Polónia e Dinamarca. Contudo, também pode contaminar peixes frescos (Ben Embarek, 1994; Huss, Jorgensen & Vogel, 2000). Também foram notificados frequentemente casos de *Escherichia coli* em moluscos bivalves, como ostras e mexilhões (RASFF, 2012). Na Europa, a única espécie do género *Vibrio* apontada como causa de surtos por consumo de moluscos bivalves foi *Vibrio parahaemolyticus*, sendo a sua ocorrência esporádica, em países como a Espanha e França (Su & Liu, 2007). Contudo, o número de casos e surtos parece ter tendência para aumentar, provavelmente devido às mudanças climáticas (Marques, Nunes, Moore & Strom, 2010; EFSA, 2012a).

O crescimento das populações de bactérias patogénicas podem constituir uma ameaça para a saúde pública, particularmente em produtos tradicionalmente consumidos crus ou insuficientemente tratados termicamente (Forsythe, 2002). Para evitar ou minimizar a proliferação de bactérias patogénicas e a produção de toxinas por parte destas, é imprescindível que sejam conhecidos os limites de crescimento e contrariando as condições ótimas de proliferação descritas na Tabela 4, ao longo de toda a cadeia alimentar, que sejam desempenhadas boas práticas de higiene (BPH) e de fabrico (BPF) e que os consumidores estejam informados dos riscos (Tabela 5). O armazenamento em refrigeração a temperaturas inferiores a 5°C é efetivo para controlo de bactérias indígenas (Feldhusen, 2000), exceto para *Aeromonas hydrophila* e *Listeria monocytogenes* que são espécies psicotróficas (Huss, 1997).

Tabela 3- Bactérias patogênicas, habitats, produtos da pesca associados e manifestações clínicas (Feldhusen, 2000; Huss *et al.*, 2003; Butt, Aldridge & Sanders, 2004a; Su & Liu, 2007; EFSA, 2012a).

Agente Causal	Habitat	Produtos da Pesca Associados	Manifestações Clínicas
<i>Clostridium botulinum</i> (Tipo E)	Ambiente aquático temperado e Ártico.	Conservas e semi-conservas, produtos embalados a vácuo ou em atmosfera modificada.	Botulismo (fraqueza, visão dupla, morte por paragem respiratória e colapso cardíaco).
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	Áreas marinhas, estuarinas e costeiras tropicais, com elevada salinidade.	Moluscos bivalves, crustáceos, peixes e cefalópodes.	Gastroenterite aguda auto-limitante e, raramente, septicémia.
<i>Vibrio vulnificus</i>	Áreas estuarinas e costeiras, tropicais, com salinidade intermédia.	Moluscos bivalves, particularmente ostras e mexilhões, e crustáceos (camarões).	Gastroenterite, septicémia e morte, em grupos de risco.
<i>Vibrio cholerae</i>	Microbiota intestinal humana.	Produtos consumidos crus, nomeadamente, moluscos bivalves; peixes, crustáceos (camarões) e cefalópodes (lulas).	Doença gastrointestinal (diarreia aquosa ligeira a severa, dores abdominais, náuseas, vômitos, desidratação, choque e morte).
<i>Aeromonas hydrophila</i>	Ambientes de água doce, mas também marinhos e estuarinos.	Ostras, salmão embalado a vácuo ou em atmosfera modificada e produtos da pesca provenientes de águas tropicais.	Infeção cutânea e gastroenterite.
<i>Plesiomonas shigelloides</i>	Ambientes de água doce (rios, lagos e águas superficiais), estuários e mares.	Peixes, caranguejos, camarões, mexilhões e ostras.	Septicémia, gastroenterite, acompanhada por diarreia aquosa. Doença auto-limitante.
<i>Listeria monocytogenes</i>	Solo, vegetação e águas superficiais.	Produtos da pesca de aquicultura e de água doce não preparados (peixe, camarões, mexilhões e ostras) e transformados (produtos fumados e salgados).	Meningite, infeções locais e septicémia.
<i>Clostridium perfringens</i>	Solo (tipo A) e animais (tipos B, C, D e E).	Conservas e produtos embalados a vácuo.	Diarreia.
<i>B. cereus</i>	Ubiquitário no solo, água e vegetação.	Produtos marinados e conservas.	Sinais clínicos variáveis consoante a forma de intoxicação: síndrome diarreica e a síndrome emética.
<i>Salmonella spp.</i>	Microbiota intestinal de animais endotérmicos.	Presente em peixes como a tilápia e a carpa, camarões, moluscos bivalves, enguias, peixe-gato, etc.	Vômito, diarreia e febre.
<i>Shigella spp.</i>	Microbiota intestinal de primatas.	Marisco.	Disenteria.
<i>Escherichia coli</i>	Microbiota intestinal de animais endotérmicos.	Moluscos bivalves.	Sinais clínicos variáveis de acordo com os grupos patogênicos: EPEC, ETEC, EIEC, DAEC, EaggEC, EHEC ou VTEC.
<i>Yersinia enterocolitica</i>	Microbiota intestinal de animais endotérmicos (suínos).	Peixes e moluscos bivalves provenientes de habitat selvagem e de aquicultura.	Dores abdominais, diarreia e febre ligeira, suscetível de deixar sequelas como artrite e eritema cutâneo.
<i>Campylobacter jejuni</i>	Microbiota intestinal de animais endotérmicos (aves).	Moluscos bivalves.	Enterite aguda e dor abdominal. Doença neurológica (síndrome Guillain-Barré).
<i>Staphylococcus aureus</i>	Pele e membranas mucosas.	Todos os produtos da pesca contaminados por operadores.	Vômito, diarreia e fadiga.

Tabela 4- Limites de multiplicação de bactérias patogénicas, atividade da água, pH, temperatura e teor de NaCl (adaptado de Huss *et al.*, 2003).

Bactérias Patogénicas	Atividade da água (a _w)	pH	Temperatura (°C)		Teor de NaCl (%)
	Mínima	Mínimo	Mínima	Ótima	Máximo
<i>Clostridium botulinum</i> , proteolítico, tipos A, B e F	0,94	4,6	10	35-40	10
<i>Clostridium botulinum</i> , não proteolítico, tipos B, E e F	0,97	5,0	3,3	25-28	3-5
<i>Vibrio cholerae</i>	0,97	5,0	10	37	<8
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	0,93	4,8	5	37	8-10
<i>Vibrio vulnificus</i>	0,96	5,0	8	37	5
<i>Plesiomonas shigelloides</i>	-	4,0	8	37	4-5
<i>Aeromonas hydrophila</i>	0,97	4,0	0-4	28-35	4-5
<i>Listeria monocytogenes</i>	0,92	4,6	0-2	30-37	10
<i>Bacillus cereus</i>	0,93	5,0	4	30-40	10
<i>Clostridium perfringens</i>	0,93	5,5	12	43-47	10
<i>Salmonella spp.</i>	0,94	3,8	5	35-43	5
<i>Shigella spp.</i>	0,96	4,9	6	35-40	6
<i>Escherichia coli</i>	0,95	4,4	7	35-40	8
<i>Yersinia enterocolitica</i>	0,96	4,2	-1,3	25-37	7
<i>Campylobacter jejuni</i>	0,99	4,9	30	42	1,5
<i>Staphylococcus aureus</i>	0,83	4	7	37	20-25
<i>Staphylococcus aureus</i> (produção de toxinas)	0,87	4,5	10	40-45	10-15

Tabela 5- Classificação do risco e da difusão de perigos biológicos (Committee on Food Protection/National Research Council, 1985; Autoridade de Segurança Alimentar e Económica [ASAE], 2009).

Risco Severo	Risco Moderado (Disseminação Potencialmente Extensa)	Risco Moderado (Disseminação Limitada)
<i>Clostridium botulinum</i>	<i>Listeria monocytogenes</i>	<i>Bacillus cereus</i>
<i>Shigella dysenteriae</i>	<i>Salmonella spp.</i>	<i>Campylobacter jejuni</i>
<i>Salmonella Typhi</i>	<i>Shigella spp.</i>	<i>Clostridium perfringens</i>
<i>Salmonella Paratyphi A e B</i>	<i>Escherichia coli enteropatogénica</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>
<i>Vírus das Hepatites A e E</i>	<i>Vírus tipo Norwalk</i>	<i>Vibrio cholera não-O1</i>
<i>Vibrio cholerae O1</i>	<i>Entamoeba histolytica</i>	<i>Vibrio parahaemolyticus</i>
<i>Vibrio vulnificus</i>	<i>Diphyllobothrium latum</i>	<i>Yersinia enterocolitica</i>
	<i>Cryptosporidium parvum</i>	<i>Vibrio parahaemolyticus</i>
		<i>Giardia lamblia</i>

A *Escherichia coli* é, à semelhança de outros coliformes, indicadora de contaminação fecal recente, deficiente higiene ou manuseamento negligente (EFSA, 2012a). Para minimizar o risco de captura em águas com deficientes padrões sanitários, em Portugal, compete ao IPIMAR (Instituto de Investigação das Pescas e do Mar) classificar as zonas de produção de moluscos bivalves (Figura 1) em três categorias ou estatutos sanitários (A, B ou C), com base no teor de bactérias coliformes fecais, nomeadamente, *Escherichia coli*, tendo em conta os critérios específicos do Regulamento (CE) n.º 854/2004, de 29 de abril (Tabela 6).

Figura 1- Zonas de produção da costa portuguesa (Instituto de Investigação das Pescas e do Mar [IPIMAR], 2012b).

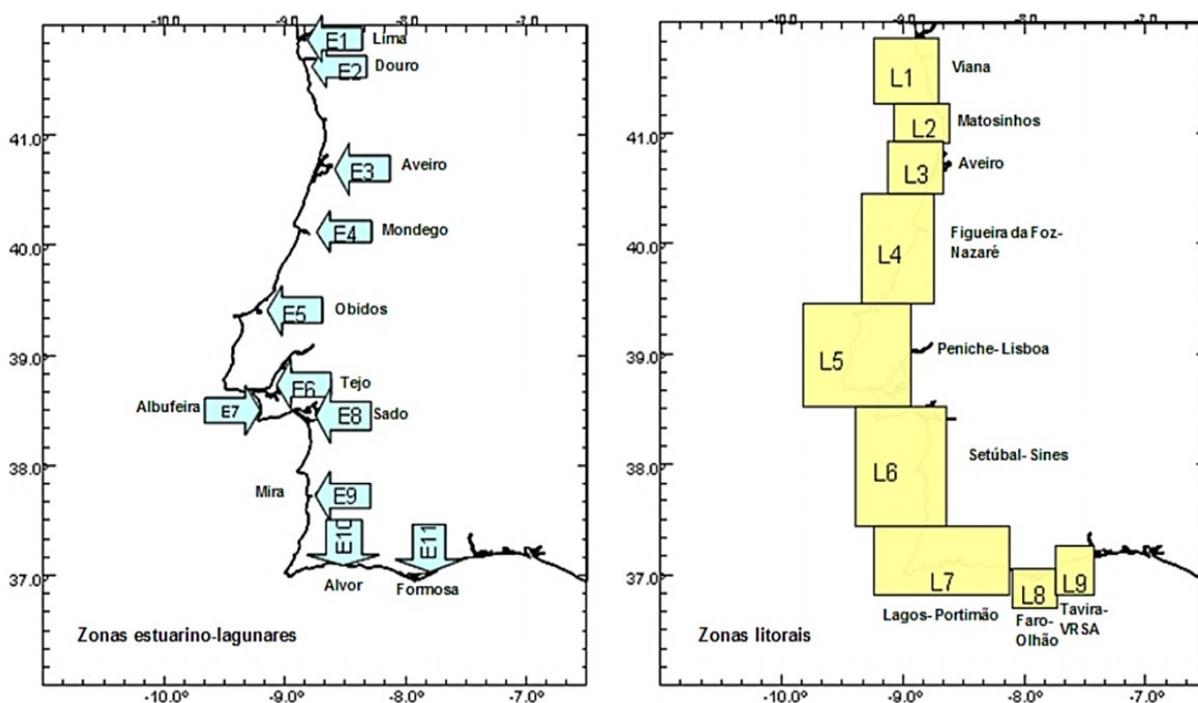


Tabela 6- Critérios de classificação de zonas de produção de moluscos bivalves (Silva & Batista, 2008).

Classe (Estatuto sanitário)	Significado	Teor de <i>Escherichia coli</i> /100 g	Observações
A	Os bivalves podem ser apanhados e comercializados para consumo humano direto.	Igual ou inferior a 230.	
B	Os bivalves podem ser apanhados e destinados a depuração, transposição ou transformação em unidade industrial.	De 230 a igual ou inferior a 4600.	Em pelo menos 90% das amostras, nenhuma amostra pode exceder 46000.
C	Os bivalves podem ser apanhados e destinados a transposição prolongada ou transformação em unidade industrial.	De 4600 a igual ou inferior a 46000.	
Proibida	Os bivalves não podem ser apanhados.	Superior a 46000.	

Vírus

Os vírus presentes nos produtos da pesca com potencial patogénico são os vírus entéricos humanos, distinguindo-se, a nível mundial, o Norovírus, o vírus da Hepatite A, o vírus da Hepatite E, o Astrovírus, o Rotavírus e o Adenovírus e, a nível europeu, o Calicivírus. O Norovírus, que inclui o vírus tipo Norwalk, pode causar gastroenterite com vómito, diarreia, febre e dores musculares, sendo responsável por surtos na Europa, e o vírus da Hepatite A, que pertence à família Picornaviridae, pode causar icterícia e hepatite fulminante, tendo a

vacinação e as medidas de vigilância contribuído para a sua minimização (Silva & Batista, 2008). Em 2011, na União Europeia, foram notificados 4 casos de ostras cruas contaminadas com Norovírus (Gráfico 6) (RASFF, 2012). É de salientar que a monitorização dos padrões sanitários das zonas de produção de moluscos bivalves não tem em consideração a existência de vírus. Num estudo efetuado por Mesquita *et al.* (2011), em moluscos bivalves, colhidos em áreas de produção, independentemente da sua classificação, foi detetado Norovírus em 37%, Enterovírus em 35% e vírus da Hepatite A em 33% dos lotes analisados, demonstrando que os moluscos bivalves provenientes da classe A podem constituir um risco significativo. A depuração e a afinação podem ser efetivas mas na prática são difíceis de realizar visto que é necessário que seja efetuada durante um período de tempo muito superior ao indicado para a descontaminação bacteriana (EFSA, 2011). Segundo Schwab, Neill, Estes, Metcalf & Atmar (1998) a depuração de ostras em 48 horas reduz os níveis de *Escherichia coli* para 95% e de Norovírus para 7%. O desenvolvimento de tecnologias de descontaminação mais efetivas é de interesse considerável, pelo que Tian, Engelbrekton, Jiang, Zhong & Mandrelli (2007) sugeriram a aplicação de análogos *Human-Based Genetic Algorithm* (HBHA) de mucina gástrica dos suínos para reverter a ligação do Norovírus em ostras e Doré, Keaveney, Flannery & Rajko-Nenow (2010) propuseram a reinstalação durante 17 dias e seguido de um tratamento de purificação durante 4 dias, com temperaturas de 17 a 20°C, para a obtenção de níveis semelhantes aos existentes em períodos sem surtos. A confeção, efetuada a 85 a 90°C durante 1,5 minutos, também reduz os níveis de Norovírus e de Hepatite A. As boas práticas de higiene são imprescindíveis na prevenção de contaminações cruzadas. Devido à resistência dos vírus à maioria dos desinfetantes, os procedimentos de higienização devem ser efetuados com compostos halogenados (Huss *et al.*, 2003).

Perigos químicos

Biotoxinas

As microalgas marinhas são seres eucarióticos do ecossistema marinho que produzem compostos bioativos, as biotoxinas, estrutural e funcionalmente distintas. São essencialmente pertencentes ao grupo dos dinoflagelados, mas também ao grupo das diatomáceas, podem proliferar e atingir concentrações elevadas perante determinadas condições ambientais (temperatura da água ≥ 5 a 8°C, luz, salinidade e presença de nutrientes) (Huss *et al.*, 2003) e dar origem ao fenómeno natural de *Harmful Algal Bloom*, que significa “proliferação de algas nocivas”, ou até passar despercebidamente, tendo um pesado impacto negativo na pesca, a nível sanitário e económico (Vale, 2004). Na Tabela 7, estão representadas as algas produtoras de toxinas responsáveis por cada intoxicação e respetivas síndromes.

Tabela 7- Microalgas marinhas tóxicas e síndromes associados (Campàs, Prieto-Simòn & Marty, 2007).

Microalgas Marinhas	Síndromes
<i>Alexandrium andersonii</i> , <i>A. catenella</i> , <i>A. cohorticula</i> , <i>A. fraterculus</i> , <i>A. fundyense</i> , <i>A. minutum</i> (or <i>A. excavata</i>), <i>A. tamarensis</i> , <i>Aphanazomenon flos-aquae</i> , <i>Gymnodinium catenatum</i> , <i>Pyrodinium bahamense</i> , <i>Spondylus butler</i> e <i>Zosimos acnus</i>	Intoxicação paralisante por marisco (<i>Paralytic Shellfish Poisoning- PSP</i>)
<i>Chattonella antiqua</i> , <i>Chattonella marina</i> , <i>Fibrocapsa japonica</i> , <i>Gymnodinium breve</i> (ou <i>Ptychodiscus breve</i>), <i>Heterosigma akashiwo</i> e <i>Raphidophyceae</i>	Intoxicação neurotóxica por marisco (<i>Neurotoxic Shellfish Poisoning- NSP</i>)
<i>Alsidium corallinum</i> , <i>Amphora coffaeiformis</i> , <i>Chondria armata</i> , <i>C. baileyana</i> , <i>Nitzschia navis-varingica</i> , <i>Pseudo-nitzschia australis</i> , <i>Pseudo-nitzschia fraudulenta</i> , <i>Pseudo-nitzschia multiseriata</i> , <i>Pseudo-nitzschia multistriata</i> , <i>Pseudo-nitzschia pseudodelicatissima</i> , <i>Pseudo-nitzschia pungens</i> , <i>Pseudo-nitzschia seriata</i> e <i>Pseudo-nitzschia turgidula</i>	Intoxicação amnésica por marisco (<i>Amnesic Shellfish Poisoning - ASP</i>)
<i>Dinophysis acuminata</i> , <i>D. acuta</i> , <i>D. caudata</i> , <i>D. fortii</i> , <i>D. hastata</i> , <i>D. mitra</i> , <i>D. norvegica</i> , <i>D. rotundata</i> , <i>D. sacculus</i> , <i>D. tripos</i> , <i>Gonyaulax polyhedra</i> , <i>Phalacroma rotundatum</i> , <i>Protoceratium reticulatum</i> , <i>Protoperdinium oceanicum</i> , <i>P. pellucidum</i> , <i>Prorocentrum arenarium</i> , <i>Prorocentrum belizeanum</i> , <i>Prorocentrum concavum</i> (ou <i>Prorocentrum maculosum</i>), <i>Prorocentrum lima</i> e <i>Prorocentrum redfieldi</i>	Intoxicação diarreica por marisco (<i>Diarrheic Shellfish Poisoning- DSP</i>)
<i>Protoceratium crassipes</i> e <i>Protoperdinium spp.</i>	Intoxicação azaspirácida por marisco (<i>Azaspiracid Shellfish Poisoning- AZP</i>)
<i>Gambierdiscus toxicus</i> , <i>Gymnodinium sangienseum</i> , <i>G. polyedra</i> , <i>Ostreopsis lenticularis</i> , <i>Prorocentrum concavum</i> , <i>Prorocentrum mexicanum</i> e <i>Prorocentrum rathytum</i>	Intoxicação ciguatérica por peixe (<i>Ciguatera Fish Poisoning- CFP</i>)

As biotoxinas são passíveis de causar intoxicações agudas esporádicas, nomeadamente, as do tipo diarreico (DSP), paralisante (PSP), neurotóxico (NSP) e amnésico (ASP) e por azaspirácidos (AZP), principalmente expostas através do consumo de moluscos bivalves contaminados, em regiões temperadas (Hubbert, Hagstad, Spangler, Hinton, & Hughes, 1996). Em Portugal, as biotoxinas DSP são a principal causa de contaminação dos moluscos bivalves, são recorrentes ao longo do ano, especialmente nos meses entre o fim da Primavera e o início do outono, enquanto as toxinas PSP aparecem intermitentemente e incidem no outono (Vale, Botelho, Rodrigues, Gomes & Sampayo, 2008). Num balanço efetuado entre 2000 a 2007, a presença de toxinas DSP em aproximadamente 15% das amostras analisadas e a presença de ASP em 1,5% das amostras analisadas excederam os limites regulamentares. A PSP tem aparecido de forma intermitente, tendo ocorrido contaminação entre 2005 e 2007, e neste último ano verificaram-se valores mais elevados (Silva & Batista, 2008). Os hábitos de apanha tradicional, o facto de o marisco contaminado não apresentar odor, cor ou sabor diferentes do normal e de as biotoxinas serem termostáveis, pelo que a cozedura e a congelação não diminuem o grau de toxicidade, faz com que estas constituam uma ameaça preocupante para a saúde pública (Vale, 2004).

Para prevenir, o IPIMAR é responsável pela monitorização do fitoplâncton tóxico, deteção e quantificação de biotoxinas marinhas na costa portuguesa, alertando e interditando temporariamente a apanha e a captura de espécies de moluscos bivalves destinados à comercialização e consumo, provenientes de zonas de produção com fitoplâncton produtor de toxinas marinhas ou quando os níveis destas estão acima dos valores estipulados nos Regulamentos (CE) n.º 853/2004 e 854/2004. A Tabela 8 representa um “ponto de situação” publicado no dia 17 de agosto de 2012.

Tabela 8- Ponto de situação publicado no dia 17 de agosto de 2012, no âmbito do plano de monitorização de biotoxinas marinhas realizado pelo IPIMAR (IPIMAR, 2012a).

Zonas de Produção	Espécies de Moluscos Bivalves	Tipo de Toxinas
L5 Litoral Lisboa - Peniche	Todas	DSP
L6 Litoral Sines – Setúbal	Todas	DSP
Lagoa de Albufeira	Mexilhão e berbigão	DSP
L7 Litoral Portimão - Lagos	Mexilhão	DSP
L8 Litoral Olhão - Faro	Todas	PSP, DSP
L9 Litoral Vila Real Santo António - Tavira	Todas	DSP

A ciguatera, por sua vez, causa intoxicação ciguatérica por peixe (*ciguatera fish poisoning*-CFP), uma forma de ictiosarcotismo que tem como vector os peixes de recife, de regiões tropicais e subtropicais (Vale, 2004; Dickey & Plakas, 2010). No entanto, foi evidenciada pela primeira vez em capturas locais nas Ilhas Selvagens do Arquipélago da Madeira, tendo ocorrido um surto em 2008, associado às espécies charuteiro, bodião, garoupa, peixe-cão, peixe-porco e pargo (Gouveia, Delgado, Gouveia & Vale, 2009). Para prevenir a intoxicação por ciguatera, não devem ser consumidos peixes carnívoros de grande dimensão e vísceras de peixes provenientes de recifes, bem como peixes capturados em áreas endémicas destes. Apesar de o Regulamento (CE) n.º 854/2004, de 29 de abril, estabelecer o dever de serem realizados controlos oficiais para garantir a ausência de produtos da pesca contaminados com biotoxinas ciguatéricas ou outras que possam comprometer a saúde humana, como foi referido anteriormente, o sucesso destes programas de monitorização em peixes é mais difícil de conseguir, pela sua superioridade em termos de mobilidade e representatividade em comparação com os moluscos bivalves (Vale, 2011). As tetrodotoxinas são produzidas presumivelmente por bactérias colonizadoras, como a *Shewanella putrefaciens*, presentes em órgãos específicos, como as gónadas, o fígado, o trato gastrointestinal e a pele, das espécies da família Tetraodontidae. Apesar de os seus riscos para a saúde pública parecerem ser limitados na União Europeia, pela restrição da colocação de produtos da pesca derivados de peixes venenosos das famílias Tetraodontidae, Molidae, Diodontidae e Canthigasteridae, no mercado e consequente proibição do seu consumo, o peixe-balão (*Lagocephalus sceleratus*) capturado no Mediterrâneo Oriental tem sido associado a intoxicações, provavelmente devido ao facto de

os seus juvenis serem capturados simultaneamente com trombeiros, bogas e peixes-rei e poderem induzir em erro tanto pescadores como consumidores, apesar de estes serem menos tóxicos (Vale, 2011). A prevenção das intoxicações por tetrodotoxina deve consistir na ausência de consumo de espécies de peixes potencialmente tóxicas da família Tetraodontidae. Na Tabela 9, estão representadas as principais biotoxinas produzidas por microalgas marinhas e a tetrodotoxina, as síndromes causadas, a sua distribuição e as manifestações clínicas.

Tabela 9- Biotoxinas marinhas, síndromes, distribuição, produtos da pesca associados e manifestações clínicas (Vale, 2004; Campàs *et al.*, 2007).

Toxinas produzidas	Síndromes	Distribuição	Produtos da Pesca Associados	Manifestações Clínicas
Saxitoxinas	Intoxicação paralisante por marisco (<i>Paralytic Shellfish Poisoning- PSP</i>)	Distribuição mundial.	Amêijoas, berbigões, mexilhões, ostras, vieiras.	Quadro neurológico. Sinais gastrointestinais, vômito e dor abdominal. Fraqueza muscular, dificuldade respiratória grave e morte por paralisia respiratória.
Ácido ocadáico e dinofisistoxinas	Intoxicação diarreica por marisco (<i>Diarrheic Shellfish Poisoning- DSP</i>)	Distribuição mundial.	Amêijoas, mexilhões, ostras e vieiras.	Quadro exclusivamente gastrointestinal: náusea, vômito, diarreia, dor epigástrica, fraqueza muscular, cefaleia e febre.
Ácido domóico	Intoxicação amnésica por marisco (<i>Amnesic Shellfish Poisoning- ASP</i>)	Nordeste e Noroeste da América do Norte.	Amêijoas, mexilhões, ostras e vieiras.	Sintomas gastrointestinais, sintomas neurológicos como vertigens, cefaleias, alucinações, confusão e perda de memória temporária. Em idosos, lesões cerebrais, coma e morte.
Brevetoxinas	Intoxicação neurotóxica por marisco (<i>Neurotoxic Shellfish Poisoning- NSP</i>)	Costas do Golfo do México, do Atlântico Sul e do Golfo da Flórida, bem como da Nova Zelândia.	Amêijoas, mexilhões e ostras.	Sintomas gastrointestinais: dor abdominal, náusea, vômito e diarreia, e sintomas neurológicos, incluindo parestesias, percepção de temperatura alterada, vertigens, aperto na garganta e ataxia.
Azaspirácidos	Intoxicação azaspirácida por marisco (<i>Azaspiracid Shellfish Poisoning- AZP</i>)	Norte da Europa e nos EUA.	Mexilhões e ostras.	Sintomas gastrointestinais como náusea, vômito, cólicas abdominais e diarreia grave e também neurológicos.
Ciguatoxinas	Intoxicação ciguatérica por peixe (<i>Ciguatera Fish Poisoning- CFP</i>)	Mar das Caraíbas, Oceano Pacífico, Oceano Índico e Golfo do México.	Peixes pertencentes às famílias Seriola, Sphyrænidae, Lutjanidae, Serranidae, Labridae, Acanthuridae e Scaridae.	O quadro clínico varia consoante as regiões em que ocorrem os episódios, a sintomatologia é de natureza neurológica no oceano Pacífico e de natureza gastrointestinal nas Caraíbas.
Tetrodotoxinas	Intoxicação por tetrodotoxina (<i>Puffer Fish Poisoning- PFP</i>)	Indo-Pacífico, Oceano Atlântico, Golfo do México e Golfo da Califórnia.	Peixes pertencentes à família Tetraodontidae.	Sintomatologia neurológica semelhante à da PSP (exceto a hipotensão arterial acentuada).

A gempilotoxina é uma toxina natural que é indigesta para o organismo humano e pode causar sintomas gastrointestinais quando consumido em determinadas condições (EFSA, 2004b). Esta é produzida por peixes da família Gempylidae, nomeadamente, as espécies

Lepidocybium flavobrunneum e *Ruvettus pretiosus*, pelo que o seu consumo deve ser efetuado com especial precaução de modo a reduzir os riscos para a saúde pública. A prevenção das intoxicações por gempilotoxina deve consistir também na ausência de consumo de espécies de peixes potencialmente tóxicas da família Gempylidae, respeitando o Regulamento (CE) n.º 853/2004.

Histamina

A histamina é uma amina biogénica produzida durante a decomposição bacteriana, especialmente nas espécies das famílias Scombridae, Clupeidae, Engraulidae, Coryfenidae, Pomatomidae e Scombrosidae, segundo o Regulamento (CE) n.º 1441/2007, de 5 de novembro. A sua formação, em consequência das alterações *post mortem*, ocorre por descarboxilação da histidina pela enzima descarboxilase, sintetizada principalmente pelas bactérias Gram-negativas *Morganella morganii*, *Raoultella planticola* e *Enterobacter aerogenes*, constituintes da microbiota natural, entre outras (Björnsdóttir, Bolton, McClellan-Green, Jaykus & Green, 2009). A produção de histamina ocorre mais rapidamente a temperaturas elevadas (acima de 15 a 20°C) que comprometem visivelmente a frescura, no entanto, também pode atingir níveis suscetíveis de causar intoxicação a temperaturas moderadas ou baixas, com odor e aparência normais (Lehane & Olley, 2000) devido ao facto de ser possível a enzima descarboxilase estar ativa e produzir histamina e outras aminas biogénicas, mesmo em temperaturas de refrigeração.

A sua presença, em níveis elevados, pode causar sintomas como gosto metálico ou picante na boca, dificuldade em deglutir, náuseas, vômitos, espasmos abdominais, diarreia, cefaleia, palpitações cardíacas, urticária e pulso fraco e rápido, sendo de notar também reações alérgicas e ansiedade (Hungerford, 2010). Outras aminas biogénicas, a cadaverina, a tiramina e a putrescina, podem potenciar a sua toxicidade (Prester, 2011).

Devido à sua termoestabilidade, a prevenção da formação de histamina é essencial e consiste em eliminar uma ou mais das seguintes condições favoráveis à sua produção: presença de histidina livre na parte muscular, presença bacteriana e sua proliferação, manuseamento e armazenamento em condições de higiene deficientes e tempo e temperatura inadequados. Sendo assim, para além de ser fundamental o desempenho de boas práticas de higiene e o controlo do tempo e da temperatura, devem ser selecionados métodos de captura que permitam uma remoção e refrigeração céleres, para minimizar a síntese de enzimas descarboxilase, submetendo o pescado a temperaturas $\leq 4,5^{\circ}\text{C}$, até 12 horas após a morte, em gelo, água do mar refrigerada ou salmoura refrigerada ou a $\leq 10^{\circ}\text{C}$, até 9 horas após a morte, em água ou salmoura refrigeradas. Caso estejam em ambiente com temperatura acima de 28°C , e, no caso dos atuns com peso superior a 9 Kg que se evisceram a bordo, devem ser refrigerados a $\leq 4,5^{\circ}\text{C}$ até 6 horas após a morte em gelo, em

água do mar ou salmoura refrigeradas e, se não forem eviscerados, devem ser mantidos a $\leq 10^{\circ}\text{C}$ dentro de 6 horas após a morte (Huss *et al.*, 2003).

Compostos orgânicos

A maioria dos produtos da pesca acumula nos seus tecidos contaminantes químicos aos quais são potencialmente expostos através da alimentação e do ambiente aquático em que habitam, quando contaminado com efluentes industriais, agrícolas e urbanos (Nunes *et al.*, 2005). Os compostos orgânicos são poluentes persistentes, voláteis, lipofílicos, e ubiqüitários no ambiente, com capacidade de bioacumular, bioconcentrar e biomagnificar, distinguindo-se os pesticidas organoclorados (OCP), dioxinas [dibenzo-*p*-dioxinas policloradas (PCDD) e dibenzofuranos policlorados (PCDF)], bifenilos policlorados (PCB), hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (PAH) e difeniléteres polibromados (PBDE) (Smith & Gangolli, 2002; Dórea, 2008). Estes são suscetíveis de causar efeitos adversos, designadamente, cancerígenos, mutagénicos, neurotóxicos e imunossupressores), caso sejam atingidos níveis toxicológicos significativos após a sua exposição crónica (Corsolini, Ademollo, Romeo, Greco & Focardi, 2005).

Compostos inorgânicos

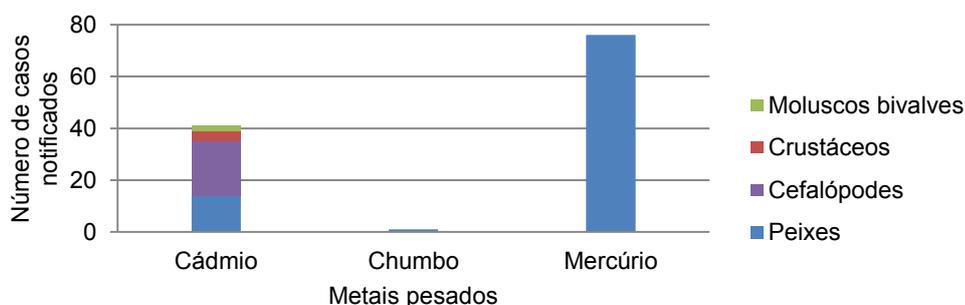
Os compostos inorgânicos mais relevantes são os metais pesados, nomeadamente, o mercúrio, o cádmio o chumbo e o arsénico (Borak & Hosgood, 2007; Castro-González & Méndez-Armenta, 2008), estando associados a distintas ações neurotóxicas e carcinogénicas. Storelli *et al.* (2010) detetou a presença de mercúrio em níveis superiores aos regulamentados em 20% das amostras de atum fresco, bem como Costa *et al.* (2009), em peixe-espada preto, proveniente do Atlântico Nordeste, sendo este metal especialmente acumulado por predadores de topo da cadeia trófica e exposto ao consumidor através da sua ingestão. Relativamente à localização geográfica, este mesmo estudo verificou que os níveis de mercúrio foram superiores nos peixes capturados na Madeira, os de cádmio em Portugal Continental, e os de chumbo nos Açores. Foi observada uma tendência decrescente de níveis médios de mercúrio no fígado, no músculo e nas gónadas, de cádmio no fígado, nas gónadas e no músculo e de chumbo nas gónadas, no fígado e no músculo. Noutro estudo efetuado por Vieira, Morais, Ramos, Delerue-Matos & Oliveira (2011), os máximos níveis de mercúrio e arsénico foram detetados em carapau, e os máximos níveis de cádmio e chumbo foram detetados na sardinha e na cavala, cumprindo os teores máximos estipulados no Regulamento (CE) n.º 1881/2006, de 19 de dezembro.

Em 2009 e 2010, a EFSA publicou dois pareceres científicos sobre o cádmio e o chumbo nos géneros alimentícios, revelando a deteção de concentrações de cádmio acima dos limites estipulados principalmente em peixes, moluscos bivalves exceto ostras, cefalópodes e crustáceos (EFSA, 2009) e, a deteção de concentrações de chumbo acima dos limites

estipulados em 65% das amostras de moluscos bivalves, com especial destaque da conquitilha que chegou a atingir valores de 3,88 mg/Kg e 4,06 mg/Kg (EFSA, 2010b).

De acordo com o relatório do RASFF (2012), referente a 2011, num total de 118 notificações envolvendo metais pesados, 76 casos relacionaram-se com a presença de níveis de mercúrio superiores aos limites admissíveis na legislação, exclusivamente em peixes, incluindo as espécies predadoras como o espadarte e o atum, apesar de o seu limite estipulado na legislação ser superior relativamente às restantes espécies. É de salientar também a notificação de 41 casos de alerta relacionados com cádmio sendo, do total, 21 casos em cefalópodes (a maioria em lulas e chocos), 14 casos em peixes (particularmente, nas espécies sardinha, anchova, espadarte e tubarão) 4 em crustáceos e 2 em moluscos bivalves) e 1 caso de chumbo em peixes (Gráfico 10).

Gráfico 10- Número de notificações de metais pesados em peixes, cefalópodes, crustáceos e moluscos bivalves (adaptado de RASFF, 2012).



Muitos consumidores optam por produtos da pesca produzidos em aquicultura por terem a perceção de que constitui uma alternativa mais saudável e segura, contudo, estudos comprovam que várias substâncias tóxicas naturais e antropogénicas estão em concentrações mais elevadas em produtos da pesca de aquicultura do que de origem selvagem, sendo estes suscetíveis de apresentar riscos para quem desconheça tal evidência.

Medicamentos de uso veterinário e outros compostos utilizados em aquicultura

Os fármacos administrados no alimento, em aquicultura, essencialmente os antibióticos com fins terapêuticos ou profiláticos (Cabello, 2006), podem causar efeitos carcinogénicos e favorecer o desenvolvimento de estirpes resistentes à sua ação, quando utilizados impropriamente (Park, Hwang, Hong & Kwon, 2012). Os países desenvolvidos estão cada vez mais dependentes da importação de produtos provenientes a partir de países em desenvolvimento, devido ao decréscimo da produção pesqueira nacional e ao aumento da procura, no entanto, estes últimos apresentam limitações ou inexistência de princípios regulamentares (Howgate, 1998). Por isso, apesar de se presumir que a sua utilização tem

diminuído drasticamente, devido ao desenvolvimento de vacinas, o mesmo ainda não se verifica nos sistemas de produção de camarão, principalmente nos principais países produtores do continente asiático (Huss *et al.*, 2003). Em Portugal, está em vigor o Regulamento (CE) n.º 37/2010, de 22 de dezembro de 2009, referente a substâncias farmacologicamente activas e respetiva classificação no que respeita aos limites máximos de resíduos nos alimentos de origem animal.

Contaminantes radiológicos

Os contaminantes radiológicos podem advir de acidentes marítimos com navios transportadores de resíduos de fissão nuclear, de embarcações propulsionadas a energia nuclear ou de instalações nucleares destinadas à produção de eletricidade (Nunes *et al.*, 2005). No seguimento do mediático acidente nuclear de Fukushima, no Japão, e perante a necessidade de prevenir a presença de radioatividade, em níveis inadmissíveis, surgiu o Regulamento n.º 961/2011 e, adicionalmente, a Comissão Europeia recomendou aos Estados-Membros o controlo aleatório da presença de cézio-134 e cézio-137 em peixes pelágicos migratórios, como o atum, da área de pesca FAO n.º 61, da área do Oceano Pacífico que inclui o Japão. É de salientar que, até ao fim de 2011, não foi detetado qualquer caso com valores não conformes de radioatividade em produtos da pesca provenientes da região do Pacífico (RASFF, 2012).

Perigos físicos

Os perigos físicos são corpos estranhos, nomeadamente, fragmentos de plástico, madeira, vidro e metal, conchas, pedras, espinhas e materiais de pesca (fios de *nylon*, anzóis, etc.) (Figura 2), que podem ser incorporados principalmente na origem, mas também nas etapas posteriores, e são suscetíveis de causar efeitos adversos à saúde, nomeadamente, asfixia, traumatismo dentário, laceração e perfuração oral, faríngea e gástrica, pelo que a sua presença não pode ser negligenciada (FAO, 2009). Para prevenir e controlar a presença de objetos de natureza metálica, é conveniente aliar a inspeção visual a detetores de metais enquanto, no caso dos objetos não-metálicos, utilizam-se detetores através de raios-X (FDA, 2011).

Figura 2- Perigos físicos (plástico, madeira, vidro, conchas, pedras, espinhas, fios de nylon e anzóis, respetivamente).



3. PROJETO DE REVISÃO DO SISTEMA HACCP IMPLEMENTADO NA PLATAFORMA DE PESCADO FRESCO AUCHAN

3.1 Descrição da unidade em estudo

A unidade em estudo é a Plataforma de Pescado Fresco, pertencente ao Grupo Auchan, um dos maiores grupos de distribuição a nível mundial. A Plataforma de Pescado Fresco Auchan foi fundada em julho de 2010, apresenta na mesma unidade a execução de procedimentos logísticos e de preparação e embalamento de produtos da pesca frescos, cujas espécies estão indicadas no Anexo I, destinados a serem expedidos para as lojas Jumbo e Pão de Açúcar de todo o país, de forma a proporcionar ao cliente um serviço rápido e prático, sem menosprezar a segurança. Trata-se de um projecto recente e inovador, a nível nacional, no setor de distribuição, em que o Grupo Auchan foi precursor. A unidade compreende uma área total de 7700 m² (Figura 3), tendo sido projetada e concebida rigorosamente de modo a cumprir as condições necessárias para a concretização e para o desenvolvimento do projeto em causa, para a obtenção do número de controlo veterinário (NCV) e para a implementação do sistema HACCP. A sua localização, no Porto de Pesca de Peniche, é uma opção estratégica, dado que a proximidade da lota permite privilegiar a qualidade e a segurança das matérias-primas, através da sua aquisição direta, sem intermediários, e da redução do tempo e da distância de transporte.

Figura 3- Plataforma de Pescado Fresco Auchan (fotografia original).



3.2 Auditoria de diagnóstico

A auditoria de diagnóstico começou a decorrer no dia 3 de outubro de 2011, na unidade em estudo, com a aplicação da lista de verificação (Anexo II), baseada na sequência de requisitos contemplados na ISO 22000:2005, relacionados com o sistema HACCP, de modo a permitir o estudo de todos os recursos e sistemas existentes de acordo com os princípios da norma, a revisão metódica do sistema HACCP implementado na Plataforma de Pescado Fresco Auchan, a avaliação do grau de eficiência global e conformidade, bem como a sua atualização e melhoria. Diariamente, a unidade foi observada detalhadamente, foram

acompanhados os procedimentos desenvolvidos ao longo do processo produtivo, foram consultados registos da verificação e de ações desencadeadas em caso de desvio, inquiriram-se os intervenientes para conhecimento profundo e compreensão das características da unidade, das atividades levadas a cabo e dos seus produtos finais.

3.3 Objetivos, metodologias e resultados

3.3.1 Programa de pré-requisitos

Tendo em vista a obtenção de produtos seguros, encontra-se instituído um programa de pré-requisitos que suporta o sistema HACCP e proporciona um ambiente com condições de higiene adequadas à produção, manuseamento e fornecimento de produtos inócuos. O programa de pré-requisitos inclui: as instalações; os equipamentos, os utensílios e as superfícies em contacto com os alimentos; o plano de higienização; o plano de prevenção e controlo de pragas; o abastecimento e controlo de água; a gestão de resíduos; a embalagem e rotulagem; a rastreabilidade; a seleção e avaliação de fornecedores, a formação, a saúde e higiene pessoal, as boas práticas de fabrico e o plano de manutenção. Este programa foi aprovado pela Equipa de Segurança Alimentar, tomou em consideração os critérios do Código de Boas Práticas dos Produtos da Pesca da Comissão do *Codex Alimentarius*, bem como todos os requisitos estatutários e regulamentares instituídos. Para garantir a sua operacionalização eficaz, estão planeadas e documentadas atividades de verificação e suas modificações necessárias, e são mantidos registos dos seus resultados e das ações tomadas.

Instalações

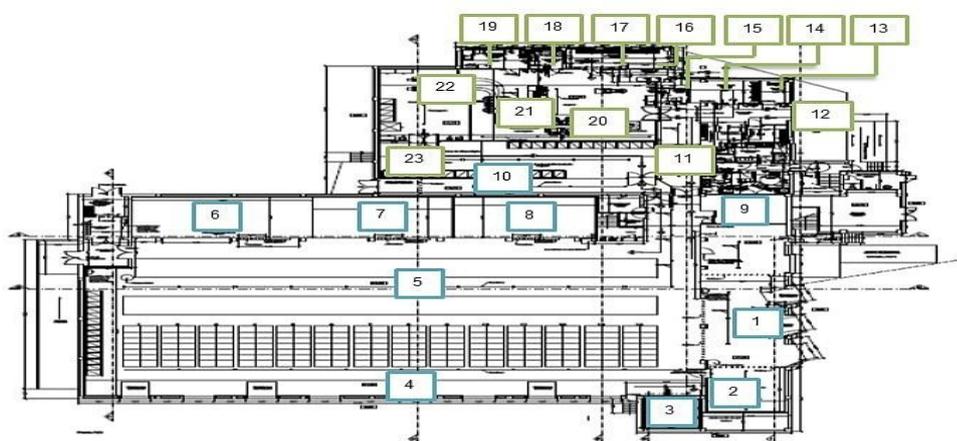
Objetivos:

- Verificar as condições da área de implantação da unidade, bem como do ambiente envolvente;
- Analisar a localização relativa, o *layout* e a dimensão do espaço, incluindo os locais de trabalho, os circuitos, as instalações sanitárias e os vestiários;
- Verificar se as características cumprem os requisitos da legislação aplicável, bem como o estado de conservação e de higiene dos materiais de construção;
- Verificar se os sistemas de ventilação, energia elétrica, água e saneamento desempenham as suas funções adequadamente.

Metodologia: Antes da verificação das instalações *in loco*, foi disponibilizada e estudada a planta da unidade. Seguidamente, foi efetuada uma visita à área circundante e à área interna, que permitiu observar a dimensão e a organização das áreas de laboração ao longo de toda a linha produtiva, os materiais constituintes e as respetivas condições de higiene e de conservação, favoráveis à prevenção de contaminações. Durante a visita, também se

procurou comprovar se os sistemas de ventilação, energia elétrica, água e saneamento que as instalações possuem se encontram a funcionar adequadamente e foi efetuado o acompanhamento das atividades de controlo periódico do edifício ao nível de qualidade, ambiente e segurança por profissionais especializados. A planta da Plataforma de Pescado Fresco Auchan está representada na Figura 4, distinguindo-se duas áreas: a área logística, em que são executados os procedimentos logísticos que envolvem a receção, a preparação dos pedidos das lojas e a sua divisão consoante o destino (*picking*) e, por fim, a sua expedição, e a Fábrica que compreende a preparação de produtos da pesca frescos, o seu embalamento e armazenamento, antes da expedição.

Figura 4- Planta da Plataforma de Pescado Fresco Auchan.



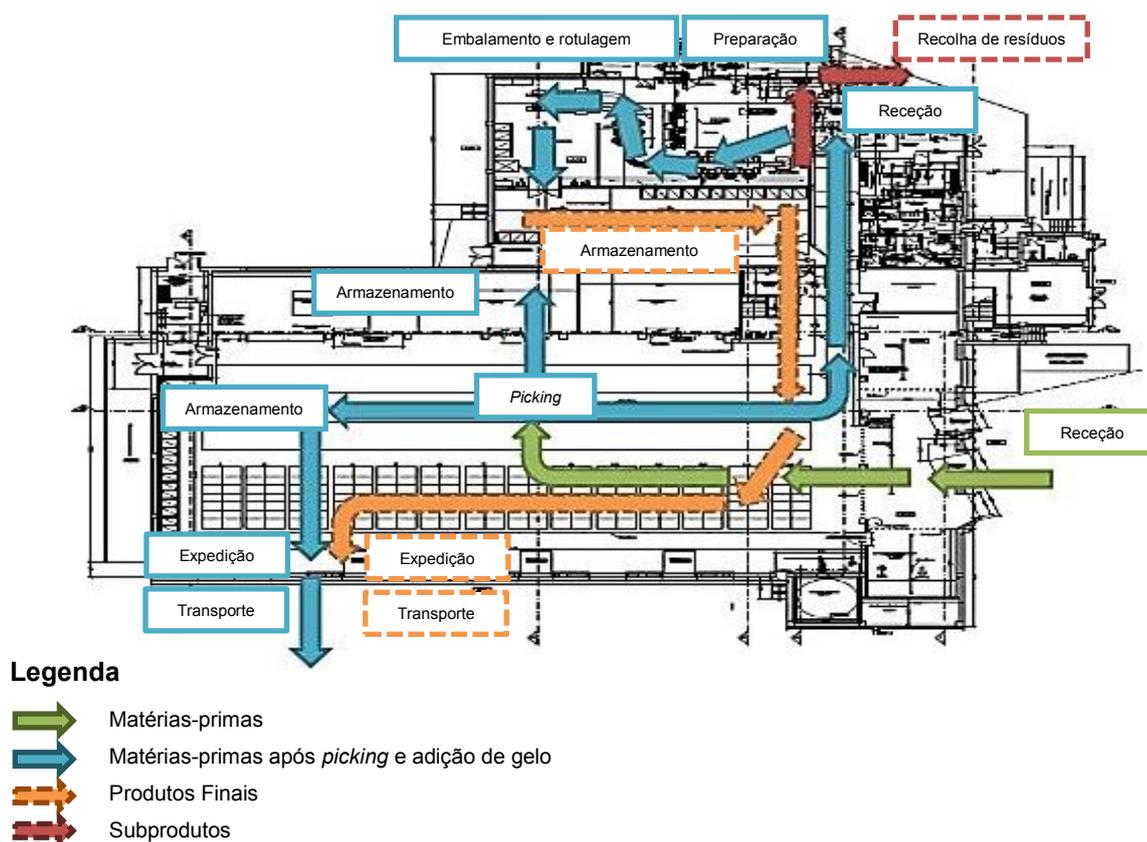
Legenda

Área Logística	Área de Produção
1- Cais de Receção	11- Corredor de Receção
2- Sala de Lavagem de Caixas	12- Cais da Fábrica
3- Máquina do Gelo	13- Câmara de Refrigeração n.º 4
4- Cais de Expedição	14- Câmara de Refrigeração n.º 5
5- Sala de <i>Picking</i> /Expedição	15- Sala de Resíduos
6- Câmara de Refrigeração n.º 1	16- Câmara de Subprodutos
7- Câmara de Refrigeração n.º 2	17- Sala de Armazenamento de Materiais de Embalagem
8- Câmara de Refrigeração n.º 3	18- Sala de Lavagem de Caixas
9- Sala de Armazenamento de Caixas Limpas	19- Laboratório
10- Corredor de Produtos Finais	20- Zona de Preparação
	21- Zona de Encuvetagem
	22- Zona de Embalamento e Rotulagem
	23- Câmara de Refrigeração de Produtos Finais

Resultados: Na Figura 5, está representado o *layout* da Plataforma com os circuitos das matérias-primas, dos produtos finais e dos subprodutos, permitindo este um fluxo contínuo de operações, denominado “marcha-em-frente”, sem retrocessos e sem cruzamentos entre as matérias-primas e os produtos finais, devido ao facto de as sequências de processos serem executadas em horários diferenciados, de modo a minimizar ou eliminar a probabilidade de ocorrência de contaminação. As áreas estão separadas fisicamente de acordo com o tipo de atividades realizadas para evitar contaminações cruzadas, existindo

áreas específicas para a receção e armazenamento de matérias-primas, armazenamento de materiais de embalagem e de produtos de limpeza e desinfecção, lavagem de equipamentos e utensílios, produção e embalagem, armazenamento e expedição dos produtos finais e zonas de armazenamento temporário de resíduos.

Figura 5- *Layout* da Plataforma com os circuitos das matérias-primas, dos produtos finais e dos subprodutos.



Equipamentos, utensílios e superfícies em contacto com os alimentos

Objetivos:

- Verificar as características e o estado de conservação e de higiene de todos os equipamentos e utensílios;
- Verificar a adequabilidade das superfícies em contacto com os alimentos.

Metodologia: Na visita, também foram observados minuciosamente os equipamentos, os utensílios e as superfícies de modo a evidenciar se se encontram adequadamente higienizados, desprovidos de resíduos, em bom estado de conservação, e constituídos por materiais próprios para contactar com os alimentos.

Resultados: Constatou-se que os equipamentos, os utensílios utilizados na preparação, nomeadamente, a faca, a tesoura e o escamador (Figura 6), e as superfícies de trabalho são

próprias para contactar com os alimentos. A maioria das superfícies é composta por aço inoxidável, o material mais vantajoso, dada a sua resistência à corrosão, bem como facilidade em ser limpo, desinfetado e esterilizado.

Figura 6- Utensílios de aço inoxidável utilizados nas operações de preparação (faca, tesoura e escamador, respetivamente).



Plano de higienização

Objetivos:

- Avaliar a adequabilidade do plano de higienização, compreendendo os produtos de limpeza e desinfecção, os procedimentos, os meios de aplicação, a periodicidade e as superfícies contempladas;
- Acompanhar o cumprimento do plano de higienização *in loco*;
- Apurar e visitar o local de armazenamento dos produtos de limpeza;
- Consultar as fichas técnicas e de segurança dos produtos de limpeza e desinfecção;
- Consultar registos de não conformidades e medidas aplicadas;
- Avaliar a sua eficácia através da consulta dos dados de análises microbiológicas.

Metodologia: Começou-se por fazer uma análise do plano de higienização estabelecido, especificando este as superfícies a que se destina, os produtos de limpeza e desinfecção, os procedimentos, os meios e o tempo de aplicação e a periodicidade (Anexo III). A monitorização foi efetuada através da inspeção visual diária das condições higiénicas, bem como pela avaliação e comprovação da sua eficácia através da realização de análises microbiológicas, de periodicidade variável, contemplando os microrganismos aeróbios totais a 30°C, em cumprimento do plano de controlo analítico para equipamentos, utensílios e superfícies apresentado na Tabela 10. Posteriormente, foram consultados os boletins de análises microbiológicas, as não conformidades e as respetivas medidas corretivas tomadas. Foram acompanhadas as atividades de higienização *in loco*, para avaliar o cumprimento do programa. Também foram consultadas as fichas técnicas e de segurança, de modo a avaliar se as suas propriedades cumprem os requisitos pretendidos para a unidade em causa, bem como foi observado o local de armazenamento dos produtos.

Tabela 10- Plano de controlo analítico de equipamentos, utensílios e superfícies.

Superfícies	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Zona de Evisceração	X		X		X		X		X		X	
Zona de Encuvetagem		X		X				X		X		
Zona de Embalamento	X		X			X	X		X			X
Bancadas		X		X		X		X		X		X
Ralos ou canalinas			X						X			
Utensílios					X						X	

Resultados: A Plataforma dispõe de um plano de higienização para todas as zonas das instalações, equipamentos, utensílios e superfícies em contacto direto ou indireto com os alimentos, elaborado por uma empresa especializada subcontratada para o efeito. Neste plano, apenas não consta a indicação dos responsáveis pela sua realização, sendo dois colaboradores específicos. Através do acompanhamento das atividades de higienização no local, constatou-se o cumprimento dos requisitos descritos no plano existente e das recomendações de segurança. Através do estudo dos resultados das análises microbiológicas efetuadas anteriormente, arquivados no sistema de registos, e enquanto o trabalho foi desenvolvido (Tabela 11), verificou-se a deteção de valores superiores aos valores de referência nas zonas de evisceração e de encuvetagem, nomeadamente, nas bancadas de ambas e no tapete da linha desta última zona, bem como em caixas de acondicionamento de produtos da pesca. Para cada uma destas situações não conformes, foram desempenhadas e registadas medidas corretivas e ações preventivas, no sentido de prevenir ocorrências futuras, nomeadamente: acompanhamento e verificação dos procedimentos de higienização e dos produtos de limpeza utilizados, bem como dosagens e tempos de atuação, de acordo com o plano de higienização definido; repetição das análises, no mês seguinte, e reforço da formação a operadores, por parte da empresa fornecedora dos produtos de higiene, de forma a informar os operadores sobre os corretos procedimentos de higienização.

Mesmo depois das ações referidas terem sido executadas, houve a repetição pontual de resultados não conformes nas zonas de encuvetagem e de evisceração, bem como nas caixas, pelo que se procedeu a uma avaliação mais rigorosa da eficácia e revisão das medidas preventivas, de modo a detetar as causas da recorrência de não conformidades. Verificou-se que o tempo de aplicação dos produtos de limpeza utilizados na higienização das bancadas, recomendado pela empresa subcontratada que elaborou o plano de higienização, era insuficiente (5 minutos), pelo que esta procedeu à sua correção para 20 minutos, e, em relação às caixas, a melhoria do sistema de exaustão da sala destinada à sua lavagem poderia possibilitar o aumento da temperatura da água utilizada no equipamento próprio para este fim, pelo que a gestão se comprometeu a melhorar no futuro.

As contagens de microrganismos aeróbios totais a 30°C efetuadas a utensílios apresentaram sempre valores dentro dos critérios estabelecidos. No entanto, já que aproximadamente 36,7% das análises efetuadas foram não conformes, para uma melhor avaliação da higiene das instalações, dos equipamentos e dos utensílios, sugere-se que se averigue também a presença de coliformes totais e fecais.

Tabela 11- Resultados da totalidade de análises microbiológicas efetuadas a superfícies, desde julho de 2010 a janeiro de 2012.

Parâmetro	Zonas	Superfícies	Resultados	Valores de Referência	Unidade	Apreciação	
Microrganismos aeróbios totais a 30°C	Zona de receção	Caixas de acondicionamento de produtos da pesca	>3x10 ⁴	≤5x10 ²	ufc/cm ²	NC	
			>3x10 ⁴	≤5x10 ²	ufc/cm ²	NC	
			4x10 ¹	≤5x10 ²	ufc/cm ²	C	
			5,6x10 ³	≤5x10 ²	ufc/cm ²	NC	
	Zona de evisceração	Tábuas de corte	1,1x10 ⁴	≤5x10 ²	ufc/cm ²	NC	
			1x10 ¹	≤5x10 ²	ufc/cm ²	C	
			6x10 ¹	≤5x10 ²	ufc/cm ²	C	
			>3x10 ⁴	≤5x10 ²	ufc/cm ²	NC	
			8x10 ¹	≤5x10 ²	ufc/cm ²	C	
			<1x10 ¹	≤5x10 ²	ufc/cm ²	C	
			<1x10 ¹	≤5x10 ²	ufc/cm ²	C	
			>3x10 ⁴	≤5x10 ²	ufc/cm ²	NC	
			4,3x10 ²	≤5x10 ²	ufc/cm ²	C	
			>3x10 ⁴	≤5x10 ²	ufc/cm ²	NC	
			4,3x10 ²	≤5x10 ²	ufc/cm ²	C	
			Utensílios (tesouras, facas e escamadores)	<1x10 ¹	≤5x10 ²	ufc/cm ²	C
				<1x10 ¹	≤5x10 ²	ufc/cm ²	C
	<1x10 ¹	≤5x10 ²		ufc/cm ²	C		
	Zona de encuvetagem	Bancadas de apoio	<1x10 ¹	≤5x10 ²	ufc/cm ²	C	
			<1x10 ¹	≤5x10 ²	ufc/cm ²	C	
			6,5x10 ⁴	≤5x10 ²	ufc/cm ²	NC	
			<1x10 ¹	≤5x10 ²	ufc/cm ²	C	
			>3x10 ⁴	≤5x10 ²	ufc/cm ²	NC	
			2,4x10 ⁴	≤5x10 ²	ufc/cm ²	NC	
			<1x10 ¹	≤5x10 ²	ufc/cm ²	C	
		Tapetes da linha	>3x10 ⁴	≤5x10 ²	ufc/cm ²	NC	
	Zona de embalagem	Tapetes da linha	<1x10 ¹	≤5x10 ²	ufc/cm ²	C	
<1x10 ¹			≤5x10 ²	ufc/cm ²	C		

Prevenção e controlo de pragas

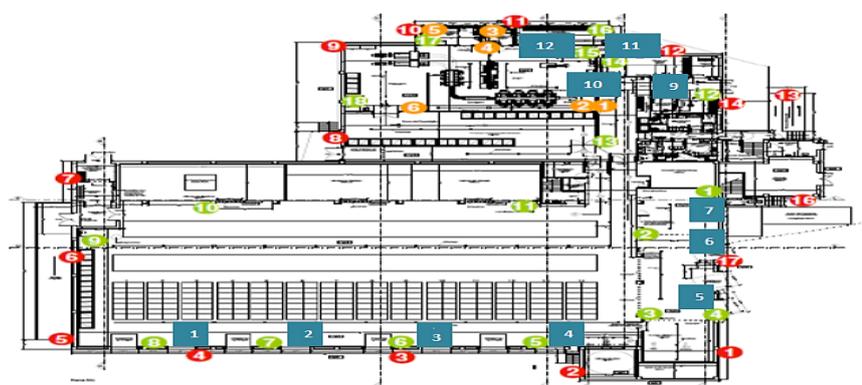
Objetivos:

- Verificar a adequabilidade do plano de controlo de pragas instituído;
- Analisar o mapa de localização dos dispositivos e confirmar a sua presença *in loco*;
- Acompanhar vistorias periódicas efectuadas por técnicos especializados;
- Consultar todos os relatórios técnicos documentados;

- Consultar fichas técnicas e de segurança dos produtos químicos utilizados;
- Recolher evidências da presença ou de vestígios de murídeos, blatídeos ou insetos voadores.

Metodologia: A análise do plano de controlo de pragas foi iniciada com a verificação do mapa de localização das estações de iscos e confirmação da sua presença *in loco*, acompanhamento das vistorias realizadas mensalmente por uma empresa subcontratada, observação das instalações interna e externamente e diálogo em simultâneo com os colaboradores no sentido de recolher evidências da visualização de pragas ou de indícios. Foram consultadas as fichas técnicas e de segurança dos produtos químicos de modo a evidenciar a sua conformidade, bem como os relatórios de vistorias registados. Procedeu-se à observação dos dispositivos de controlo de murídeos (localizados no exterior das instalações, próximos dos cais de receção e de expedição e de todas as portas em que possam entrar e sair pessoas), dos dispositivos de monitorização de murídeos (localizados no interior das instalações, para detetar a presença de pragas caso estas não sejam eliminadas no exterior e entrem na unidade podendo constituir uma fonte de contaminação), dos dispositivos de monitorização de blatídeos (localizados igualmente nas áreas com acesso ao exterior, nas áreas de produção, no laboratório e na sala de lavagem de caixas, por estarem à temperatura ambiente, favorável à sua presença) e dos insetocaçadores, com um sistema de telas colantes e luz ultravioleta (localizados em portas com acesso ao exterior). Na Figura 7, está representado o mapa de localização de estações de iscos proposto para a Plataforma de Pescado Fresco Auchan. Este plano tem 17 dispositivos de eliminação de murídeos, 18 dispositivos de monitorização de murídeos, 6 dispositivos de monitorização de blatídeos e 12 insetocaçadores.

Figura 7- Mapa de localização de estações de iscos.



Legenda

	Dispositivos de Eliminação de Murídeos
	Dispositivos de Monitorização de Murídeos
	Dispositivos de Monitorização de Blatídeos
	Insetocaçadores

Resultados: Desde que a Plataforma de Pescado Fresco Auchan iniciou as suas funções, nunca se verificou a deteção de qualquer murídeo ou blatídeo, dentro ou fora das instalações, nem de qualquer indício que comprove a sua presença, de acordo as observações efetuadas e os registos consultados no dossier respetivo ao controlo de pragas. Na Tabela 12, estão apresentados os relatórios de intervenção, em cumprimento do plano de controlo de pragas (murídeos e blatídeos), elaborados mediante o acompanhamento das vistorias mensais dos técnicos especializados da empresa subcontratada para este fim. Também se procedeu ao acompanhamento da verificação de insetocaçadores e substituição de telas colantes pelo técnico interno, responsável pela sua manutenção, sendo esta concretizada quando a sua eficácia demonstra ser reduzida ou nula, com uma periodicidade média de 3 meses. Os funcionários também revelaram, até ao momento, não ter observado qualquer sinal de alerta que evidenciasse a presença de pragas (por exemplo, excrementos, pegadas e marcas de roedura de murídeos). As fichas técnicas e de segurança dos produtos químicos consultadas também demonstraram a sua aprovação e conformidade. Também se verificou a adoção de medidas preventivas, como por exemplo, a utilização de portas de fecho automático e manutenção do seu encerramento, exceto quando é necessária a realização de operações como a receção e a expedição de produtos ou para a entrada e saída de pessoal, e instalação de cortinas plásticas; inspeção da receção de matérias-primas e de materiais de embalagem; remoção de invólucros exteriores fora das áreas de produção e existência de redes mosquiteiras nas janelas com acesso para o exterior.

Tabela 12- Relatórios da intervenção de controlo de pragas, desde outubro de 2011 a janeiro de 2012.

Data	Tipo de Praga		Tipo de Intervenção		Relatórios da Intervenção
	Posto de Engodo de Murídeos	Deteção de Baratas	Programada	Extraordinária	
Out-11	X	X	X		Grau de infestação nulo.
Nov-11	X	X	X		Grau de infestação nulo.
Dez-11	X	X	X		Grau de infestação nulo.
Jan-12	X	X	X		Grau de infestação nulo.

Abastecimento e controlo de água

Objetivos:

- Analisar a fonte de abastecimento da água potável e da água do mar limpa;
- Verificar o cumprimento do plano de análises microbiológicas e químicas;
- Verificar as acções tomadas em caso de não conformidade dos resultados analíticos.

Metodologia: A verificação da água potável e da água do mar limpa foi efetuada a partir da recolha de amostras em pontos de saída de água, numerados na planta da unidade e

devidamente identificados nos seus locais, de modo a possibilitar a realização de um plano de amostragem rotativo e representativo de toda a água distribuída pela unidade. A empresa subcontratou os serviços de uma empresa especializada que desinfeta anualmente todas as condutas de água das redes de água potável e água do mar limpa e efetua também colheitas para análises químicas e microbiológicas de ambas as águas, trimestral ou anualmente. Internamente, também são desenvolvidas atividades com o propósito de pesquisar cloro residual, em cumprimento do plano de controlo analítico definido, para verificar a sua concordância com os valores estabelecidos na legislação. Os controlos efetuados têm como referência, para a água potável, os parâmetros para a água destinada ao consumo humano que constam no Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto e, para a água do mar limpa, como não existe um enquadramento legal específico, foram considerados os critérios definidos para a água potável e os Anexos XIII e XV do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, relativos à qualidade das águas litorais e salobras para fins conquícolas e à qualidade das águas balneares. Mensalmente, são realizadas análises microbiológicas ao gelo, fabricado com água potável, que consistem na pesquisa dos parâmetros *Escherichia coli* e bactérias coliformes, tendo sido acompanhada a recolha do gelo para realização destas análises microbiológicas, verificados os resultados analíticos e a respetiva conformidade. O plano de controlo analítico, que inclui análises microbiológicas e químicas, está apresentado na Tabela 13.

Tabela 13- Plano de controlo analítico de água potável, água do mar limpa e gelo.

	Parâmetros	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	
Água potável	N.º de colónias a 22°C	X			X			X			X			
	N.º de colónias a 37°C	X			X			X			X			
	Bactérias coliformes	X			X			X			X			
	<i>Escherichia coli</i>	X			X			X			X			
	Enterococos fecais	X			X			X			X			
	<i>Salmonella spp.</i>	X			X			X			X			
	<i>Clostridium spp.</i>	X			X			X			X			
	Cloro residual livre	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Cloro residual total	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Água do mar limpa	Bactérias coliformes	X			X			X			X			
	<i>Escherichia coli</i>	X			X			X			X			
	Enterococos fecais	X			X			X			X			
	<i>Clostridium perfringens</i>	X			X			X			X			
	Cloro residual livre	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Cloro residual total	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Hidrocarbonetos	X												
Metais (prata, arsénico, cádmio, chumbo, cobre, mercúrio, níquel e zinco)	X													
Gelo	<i>Escherichia coli</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Bactérias coliformes	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

Resultados: A Plataforma de Pescado Fresco Auchan possui uma rede de distribuição de água potável, proveniente dos Serviços Municipalizados de Água e Saneamento (SMAS) de Peniche e outra de água do mar limpa, captada e tratada pelo IPTM (Instituto Portuário de

Transportes Marítimos). A água potável é submetida a tratamento por cloração e a água do mar limpa por ozonização, sendo estes da responsabilidade das entidades fornecedoras. No entanto, os procedimentos de controlo de ambas as águas na unidade, através da realização de análises microbiológicas e químicas, não deixam de ser fundamentais para assegurar que a sua utilização não representa um risco para a saúde pública. Os resultados das análises microbiológicas efetuadas às amostras de água potável recolhidas estão apresentados na Tabela 14. Estas foram negativas para *Escherichia coli*, *Salmonella spp.*, Enterococos fecais e *Clostridium perfringens*, positivas para bactérias coliformes numa amostra, bem como evidenciaram a presença de microrganismos a 22°C e a 37°C, tendo sido planeada e executada a recolha de novas amostras nos respetivos pontos em que foi evidenciada não conformidade, após a higienização dos mesmos, para permitir a distinção entre a contaminação do ponto e a contaminação da água potável proveniente da rede municipal. A pesquisa de *Escherichia coli* e de bactérias coliformes em gelo, produzido a partir de água potável, obteve resultados negativos em todas as amostras recolhidas.

Tabela 14- Resultados de análises microbiológicas da água potável, desde julho de 2010 a janeiro de 2012.

Parâmetro	Resultados												Unidade	
	Jul-10		Out-10		Nov-10		Fev-11		Ago-11			Nov-11		
Número de colónias a 22°C	0	0	5	<300	1	2	0	0	3	0	>300	0	1	ufc/ml
Número de colónias a 37°C	0	0	1	85	1	1	0	0	>300	1	>300	0	0	ufc/ml
Bactérias coliformes	0	0	0	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ufc/100 ml
<i>Clostridium perfringens</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ufc/100 ml
<i>Escherichia coli</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ufc/100 ml
Enterococos fecais	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ufc/100 ml
<i>Salmonella spp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ufc/1000 ml

No Decreto-Lei n.º 306/2007, está estipulado que o teor de cloro residual livre deve variar entre 0,2 mg/L a 0,6 mg/L e o teor de cloro residual total deve ser igual à soma de 1 mg/L ao valor do cloro residual livre obtido. Como se pode evidenciar no Gráfico 11, entre outubro de 2011 e janeiro de 2012, na água potável, os valores de cloro residual livre obtidos, variaram entre 0 mg/L e 2,17 mg/L, sendo o valor médio 0,43 mg/L. Por sua vez, os valores de cloro residual total variaram entre 0 mg/L e 2,42 mg/L sendo o valor médio 0,69 mg/L. Após os picos atingidos em novembro de 2011, foi aumentada a frequência de análise, passando de semanal para de dois em dois dias e repetida após 24 horas, sempre que detetada uma não conformidade, e foram alertadas as entidades responsáveis. De acordo com a consulta dos resultados de análises efetuadas anteriormente e disponíveis em arquivo, os valores de cloro residual livre na água potável variaram entre 0 mg/L e 1,1 mg/L sendo o valor médio

0,4 mg/L e os valores de cloro residual total oscilaram entre 0,09 mg/L e 1,6 mg/L sendo o valor médio 0,8 mg/L (Gráfico 12).

Gráfico 11- Valores de cloro residual livre e total obtidos em todas as análises efetuadas a água potável desde outubro de 2011 a janeiro de 2012.

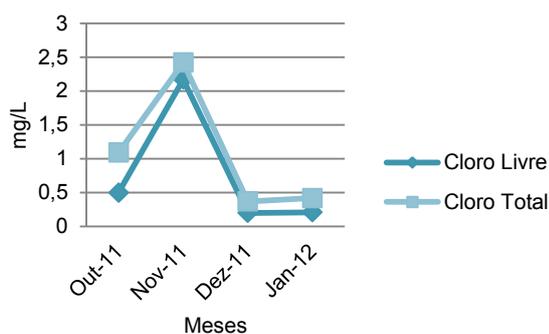
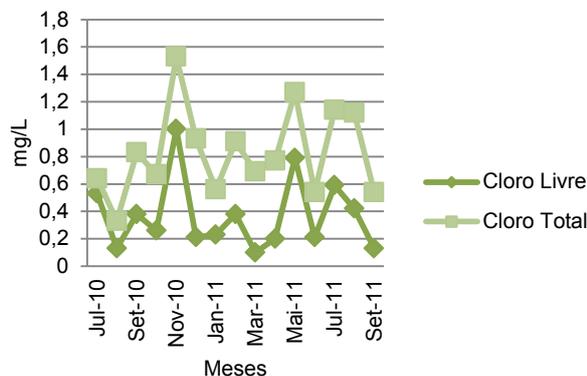


Gráfico 12- Valores de cloro residual livre e total obtidos em todas as análises efetuadas a água potável, desde julho de 2010 a setembro de 2011.



Através da análise dos resultados das análises microbiológicas e químicas efetuadas à água do mar limpa (Tabela 15), verificou-se que a maioria dos resultados apresentou valores de acordo com os critérios definidos, tendo os parâmetros bactérias coliformes, *Escherichia coli* e enterococos fecais sido positivos numa amostra, pelo que foram tomados os mesmos procedimentos estipulados para a água potável, referidos anteriormente.

Tabela 15- Resultados de análises microbiológicas e químicas da água do mar limpa, desde julho de 2010 a janeiro de 2012.

Parâmetro	Resultados das amostras					Unidade	
	Jul-10	Out-10	Fev-11	Ago-11			Nov-11
Bactérias coliformes	0	0	0	2	0	0	ufc/100 ml
<i>Clostridium perfringens</i>	0	0	0	0	0	0	ufc/100 ml
<i>Escherichia coli</i>	0	0	0	4	0	0	ufc/100 ml
Enterococos fecais	0	0	0	2	0	0	ufc/100 ml
<i>Salmonella spp.</i>	0	-	-	-	-	-	ufc/1000 ml
Prata	<0,3	-	-	<0,3	-	-	µg/ L
Arsénico	<1,0	-	-	<1,0	-	-	µg/ L
Cádmio	<0,05	-	-	<0,05	-	-	mg/ L
Chumbo	<0,05	-	-	<0,05	-	-	mg/ L
Cobre	<0,05	-	-	<0,05	-	-	mg/ L
Mercúrio	<0,3	-	-	<0,3	-	-	µg/ L
Níquel	<0,1	-	-	<0,1	-	-	mg/ L
Zinco	<0,05	-	-	<0,05	-	-	mg/ L
Hidrocarbonetos Totais	<2,0	-	-	<2,0	-	-	mg/ L

Na água do mar limpa, a pesquisa de cloro por parte do auditor interno, na Plataforma de Pescado Fresco Auchan, iniciou-se em agosto de 2011, depois de a empresa subcontratada responsável pela realização de análises microbiológicas e químicas periódicas ter constatado a presença de cloro em amostras recolhidas no mesmo mês. Os valores de cloro residual livre variaram entre 0 mg/L e 0,2 mg/L, sendo a média de todos os valores obtidos de 0,04 mg/L. Por sua vez, os valores de cloro residual total na água do mar limpa variaram entre 0 mg/L e 1,12 mg/L, com média de 0,1 mg/L. Dos resultados obtidos, na sequência da atividade de monitorização desenvolvida, salienta-se o pico de 1,12 mg/L, em outubro de 2011, que despertou a preocupação da ESA e revelou a necessidade de um controlo mais frequente, que passou de semanal para de dois em dois dias, a partir do mês de novembro de 2011, bem como a emissão de um comunicado a alertar as entidades fornecedoras. Apesar de os níveis de cloro estarem sempre dentro dos valores aceitáveis estipulados na legislação e à primeira vista não constituírem um perigo para a saúde pública, a presença de cloro nesta água não é esperada, em princípio, devido ao facto de o tratamento ser efetuado apenas por ozonização.

Gestão de resíduos

Objetivos:

- Confirmar a separação de subprodutos de origem animal de acordo com a sua origem (selvagem ou aquicultura), dos resíduos recicláveis e dos resíduos sólidos;
- Verificar as condições do seu acondicionamento e armazenamento;
- Acompanhar a recolha e expedição;
- Consultar documentos e registos referentes a: quantidades de subprodutos animais produzidos; destino; data de retirada; nome e endereço do transportador; nome, endereço e número de aprovação do destinatário e guias de acompanhamento;
- Apurar a distribuição adequada das redes de recolha de efluentes.

Metodologia: A visita às instalações permitiu avaliar a recolha de efluentes e de resíduos sólidos, a separação dos subprodutos de origem animal de acordo com a origem e as condições de acondicionamento e encaminhamento para a câmara destinada ao seu armazenamento em refrigeração. Também se acompanhou a recolha periódica, após a sua pesagem. Em relação aos resíduos recicláveis, verificou-se se a separação era efetuada, de acordo com a natureza do material, e acompanhou-se a sua deposição em contentores no exterior, bem como a de resíduos sólidos industriais, no fim do período de laboração.

Resultados: Comprovou-se a realização de uma correta triagem dos resíduos obtidos nas diversas operações, acondicionamento em contentores herméticos devidamente identificados e armazenamento temporário em câmara específica em refrigeração, no caso

dos subprodutos de origem animal, nas suas instalações, proporcionando condições de higiene e minimizando a decomposição orgânica desses resíduos. Os serviços de gestão de subprodutos são prestados por duas empresas subcontratadas. As operações incluem a recolha, o transporte e o encaminhamento para destino final, sendo este variável consoante a sua origem: os subprodutos de aquicultura são incinerados e os de origem selvagem são reaproveitados e enviados para valorização, essencialmente para produção de farinha e óleo de peixe. A recolha é efetuada semanalmente, após a pesagem, e o preenchimento da guia de acompanhamento “Mod376/DGV”, de acordo com o Regulamento (CE) n.º 1069/2009, de 21 de outubro. Os resíduos gerados nas áreas de produção e de logística, nomeadamente, papel, cartão, plástico, metal e esferovite, são armazenados temporariamente numa sala específica destinada a estes resíduos, em recipientes fechados, e destinam-se à reciclagem, sendo recolhidos e depositados diariamente, no fim do período de laboração, em contentores apropriados no exterior. Os efluentes são distribuídos por três redes: a rede doméstica, que direciona os esgotos dos vestiários, instalações sanitárias e refeitório em direção à ETAR de Peniche; a rede pluvial, e a rede de efluentes industriais que direciona os esgotos das áreas de produção e operação logística, que não podem ser reencaminhados para a rede doméstica, devido ao facto de a água do mar limpa poder interferir com o tratamento na ETAR e também causar a corrosão das tubagens por estas não estarem preparadas para este tipo de água. Nesta rede, estão colocadas câmaras de retenção de gorduras e redes de malha fina de modo a reter escamas, vísceras, etc.

Embalagem e rotulagem

Objetivos:

- Verificar se o material de embalagem é próprio para uso alimentar;
- Confirmar a presença das menções obrigatórias na rotulagem.

Metodologia: A verificação da conformidade de embalagens e rotulagens das matérias-primas foi efetuada por inspeção visual durante a sua receção e armazenamento. Também se procedeu à consulta das fichas técnicas do material de embalagem destinado a acondicionar os produtos produzidos na unidade, tendo sido estas cedidas pelos seus fornecedores e disponíveis em arquivo. Os rótulos dos produtos finais foram verificados diariamente, durante a agrupagem e na câmara de refrigeração destinada ao seu armazenamento, para reforço do seu controlo e para proceder à correção imediata em caso de deteção de erro.

Resultados: Confirmou-se a existência de todas as menções obrigatórias nos rótulos de matérias-primas, nomeadamente: denominação de venda; quantidade líquida; nome e morada do fornecedor; condições especiais de conservação; modo de emprego ou

utilização, quando a sua omissão permite o uso inadequado; data de durabilidade mínima ou data limite de consumo; indicação do lote e marca de identificação (que indica o nome do país por extenso ou sob a forma de “PT”, o número de aprovação do estabelecimento e a sigla “CE”). Os produtos finais são acondicionados e embalados com materiais próprios para contacto com os alimentos, sendo as cuvetes de poliestireno expandido envolvidas por uma película de plástico. Os processos de acondicionamento e embalagem são realizados na zona limpa, em condições de higiene adequadas, para evitar a contaminação dos produtos finais. A rotulagem dos produtos pré-embalados possui informações sobre o tipo de produto, a denominação de venda do produto, o nome científico da espécie, a origem, a zona de captura, a quantidade líquida, a data de validade (sendo de 3 dias a partir do dia de produção), lote, preço, condições de conservação, instruções de utilização (“cozinhar antes de consumir”), número de controlo veterinário do estabelecimento, entre outras informações (Figura 8). Devido ao facto de os consumidores estarem cada vez mais exigentes e atentos às informações disponíveis, seria pertinente também incluir os dados nutricionais e a data de embalagem.

Figura 8- Rótulo de produto preparado embalado, nomeadamente, salmão (*Salmo salar*) em posta.



As não conformidades relacionadas com a rotulagem são, na generalidade, pouco frequentes, tendo sido detetados eventuais erros de impressão e no lote, que foram imediatamente comunicados aos responsáveis, que procederam à emissão imediata de novas etiquetas. No caso de erros de impressão, é solicitada a reparação da máquina de etiquetagem.

Rastreabilidade

Objetivos:

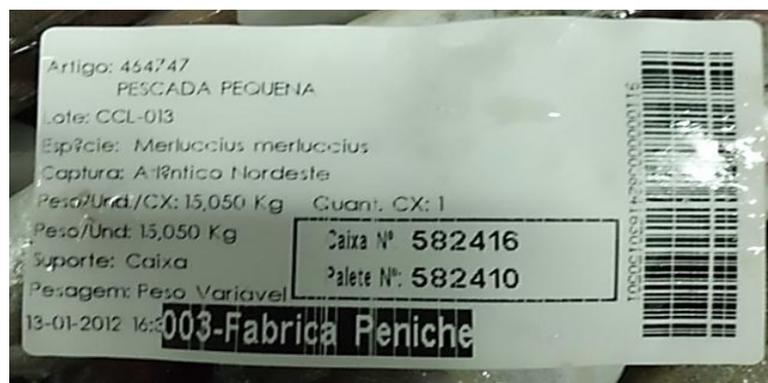
- Averiguar a existência das condições necessárias para identificar os lotes e localizar as matérias-primas de montante a jusante;
- Analisar a identificação dos produtos recebidos, submetidos a preparação e embalagem, e expedidos;
- Verificar a concordância dos dados presentes na documentação que acompanha os produtos com os respetivos rótulos e, posteriormente, a atribuição do número de registo interno;
- Consultar registos de receção de produtos, de processamento de pedidos, de expedição e de entrega.

Metodologia: Para verificação do sistema de rastreabilidade, procedeu-se ao acompanhamento da receção das matérias-primas fornecidas e da conferência da respetiva documentação (guia de transporte e fatura), e à confirmação da concordância entre as informações disponíveis nos rótulos e as informações disponíveis nos documentos, como por exemplo, o lote. Em caso de conformidade, foi presenciada a introdução no sistema interno de cada artigo e a atribuição do número de registo interno. No *picking*, foi observada a emissão do rótulo com a indicação deste número de registo, para além da designação da espécie, do nome científico, do lote, da zona de captura, da data de receção e da quantidade para os produtos destinados ao balcão da loja e à fábrica. Na receção da Fábrica, foi observada a emissão dos rótulos que acompanham os produtos destinados a serem preparados. Após o embalagem, foi observada também a deposição do rótulo no produto final embalado.

Resultados: A Plataforma de Pescado Fresco Auchan cumpre os princípios e normas de rastreabilidade estabelecidos no Regulamento (CE) n.º 178/2002. Nesta unidade, encontra-se aplicado um sistema de rastreabilidade que garante a ligação entre os lotes das matérias-primas e dos materiais de embalagem comprados e recebidos, a sua utilização no processo e os lotes de produtos finais expedidos, permitindo identificar os seus fornecedores diretos e as suas lojas recetoras. Estas informações acompanham o produto até à loja e permitem identificar e recolher de imediato, em caso de suspeita, bem como detetar a origem. Os registos de rastreabilidade são mantidos através de um sistema interno, sendo altamente confidenciais, e são preservados tendo em consideração os requisitos estatutários e regulamentares, a disponibilidade para avaliação do sistema, o tratamento de produtos potencialmente não seguros e a eventual recolha de produto do mercado. Em auditoria, foi efetuado um teste de rastreabilidade aplicado a um lote específico de produto, contemplando o rastreio de todos os registos desde o leilão e compra na loja à receção,

preparação e posteriormente à expedição, obtendo-se a concordância entre os dados obtidos nas diversas etapas. Comprovou-se a realização dos seguintes procedimentos: no cais de recepção, o operador logístico confere se os dados contidos na documentação (fatura e guia de transporte) trazida pelo fornecedor coincidem com os dados da etiqueta que acompanha o produto, designadamente, o nome da espécie, a origem (aquicultura ou selvagem), a zona de captura, o lote, a quantidade, a data de validade, etc. Se as informações estiverem em conformidade, o operador logístico aceita e emite uma etiqueta a partir do sistema informático, se não estiverem em conformidade, rejeita o produto. Os produtos da pesca provenientes da lota não têm lote quando chegam à Plataforma, pelo que o operador logístico emite um rótulo interno e considera o lote a sigla “CCL” (Comprovativo de Compra em Lota), seguida do número do dia do ano (Figura 9). Para além disso, existem artigos de peso fixo ou garantido e outros de peso variável. Os artigos de peso fixo ou garantido, como o salmão e a dourada, têm o seu lote indicado no rótulo emitido pelo fornecedor, presente na caixa que os acondiciona, e são assim encaminhados para as lojas. Os artigos de peso variável, como são divididos e pesados no *picking*, variando consoante as solicitações das lojas, exigem a emissão de um rótulo pelo sistema interno, tendo de haver concordância com as informações presentes na fatura.

Figura 9- Rótulo emitido pelo operador logístico, após *picking* (espécie: pescada; denominação científica: *Merluccius merluccius*; origem: Atlântico Nordeste; lote n.º CCL-013; peso: 15,050 Kg; quantidade: uma caixa; destino: Fábrica de Peniche).



Seleção e avaliação de fornecedores

Objetivos:

- Analisar os requisitos de compra acordados com os fornecedores;
- Avaliar o cumprimento dos requisitos de compra, através da inspeção visual de matérias-primas na recepção e consulta de boletins analíticos;
- Acompanhar a decisão de rejeição ou aprovação e os critérios de justificação;
- Consultar registos de ocorrências e rejeições de matérias-primas.

Metodologia: Para efetuar a seleção e avaliação de fornecedores, procedeu-se ao diálogo com a gestão de modo a compreender os procedimentos tomados, tendo sido disponibilizadas, a título de exemplo, auditorias independentes, inquéritos e declarações de modo a ser possível evidenciar o comprometimento em cumprir os requisitos estatutários e regulamentares.

Resultados: Verificou-se que os procedimentos de seleção e avaliação de fornecedores envolvem o preenchimento de um questionário com as qualificações oficiais das empresas subcontratadas pelo fornecedor, dos produtos em causa, da política de gestão de crise, do sistema de rastreabilidade e da informação do consumidor através da rotulagem, para a realização de auditorias independentes aos seus estabelecimentos e o comprometimento, através de uma declaração, a respeitar os requisitos estipulados nos Regulamentos (CE) n.º 852/2004, 853/2004 e conexos, bem como no Regulamento (CE) n.º 178/2002, a cedência de toda documentação necessária, designadamente, a licença de exploração industrial com o número de controlo veterinário (NCV) atribuído. Cada fornecedor tem a obrigatoriedade de satisfazer o caderno de encargos estabelecido.

Formação

Objetivos:

- Acompanhar as formações efetuadas;
- Analisar o cumprimento do plano de formação instituído em relação ao desempenho de funções e metodologia HACCP;
- Observar a sensibilização dos trabalhadores após as ações de formação;
- Avaliar a existência de avaliação das competências e valências *in loco* com registo para cada formando que tem acesso à formação;
- Consultar os registos das ações de formação.

Metodologia: Para análise da formação facultada, foram acompanhadas todas as ações de formação, no âmbito do plano de formação estabelecido pela Direção de Recursos Humanos, e foram observadas as condutas dos colaboradores durante a laboração para avaliação da sua eficácia.

Resultados: O plano de formação dos funcionários da Plataforma de Pescado Fresco Auchan obedece aos requisitos estipulados no Regulamento (CE) n.º 852/2004. Todos os trabalhadores que manuseiam os alimentos e os responsáveis pelo desenvolvimento e manutenção do sistema HACCP dispõem de instruções sobre higiene e segurança dos alimentos, nos seguintes módulos: “Conhecimento dos Produtos”, “a Qualidade através da Higiene”, “Sistema HACCP”, “Planos de Higienização”, “Segurança, Higiene e Saúde no

Trabalho” e “Manipulação de Equipamentos e Utensílios”. Os programas de formação são regularmente revistos pela Direção de Recursos Humanos e atualizados sempre que necessário. São efetuadas supervisões diárias por parte do auditor interno para assegurar que os trabalhadores estão consciencializados da importância do seu papel e responsabilidade na proteção dos alimentos de contaminações e deteriorações, assim como demonstram na prática possuir conhecimentos e qualificações suficientes para realizarem os procedimentos de modo higiénico. Os trabalhadores que executam operações de higienização são instruídos por um técnico especializado, para um manuseamento seguro e aplicação eficaz. É de salientar que não é efetuada qualquer avaliação oral ou escrita que demonstre o nível de conhecimentos individuais objetivamente.

Saúde e higiene pessoal

Objetivos:

- Constatar a realização periódica de exames médicos que comprovem o estado hígido dos trabalhadores;
- Observar o grau de higiene pessoal;
- Avaliar as atitudes e comportamentos dos trabalhadores *in loco*;
- Analisar a utilização de equipamentos de proteção individual e de vestuário adequados.

Metodologia: A saúde dos trabalhadores foi analisada através da consulta de registos médicos disponíveis em arquivo, para comprovar o seu estado hígido. A higiene pessoal foi evidenciada mediante a observação rigorosa da higienização das mãos (Anexo III), sempre que se entrava ou saía da área de laboração, da utilização de fardamento próprio e limpo, de forma correta, durante o período de laboração, bem como através da realização de análises microbiológicas a luvas, trimestralmente, e a manípulos de torneiras pertencentes a instalações sanitárias, bimestralmente, de modo a constatar que os manipuladores não colocam em causa a segurança dos alimentos ao constituírem fonte de contaminação.

Resultados: Na Plataforma de Pescado Fresco Auchan, a saúde dos colaboradores encontra-se adequadamente vigiada, sendo efetuados exames médicos regularmente de modo a possibilitar a avaliação do estado de saúde, em cumprimento da Lei n.º 102/2009 de 10 de setembro, que regulamenta o regime jurídico da promoção da segurança e saúde no trabalho, todos com resultados satisfatórios. Em caso de doença e sintomatologia específica (icterícia, diarreia, vómitos, febre com ou sem dores de garganta, lesões cutâneas infetadas e secreções oculares, nasais ou otológicas), os manipuladores notificam imediatamente os responsáveis e são afastados do contacto com os alimentos. Existem registos e procedimentos documentados em relação às regras de higiene instituídas na unidade para

garantir um nível mínimo de risco de contaminação direta ou indireta, que se destinam tanto aos manipuladores como aos visitantes. Estas regras consistem em procedimentos de higienização das mãos e utilização de fardamento adequado, fornecido pela empresa, que inclui luvas, calçado, avental, touca e máscara. A higienização do fardamento está a cargo dos trabalhadores e o seu estado de limpeza e conservação é verificado pelo auditor interno, diariamente. As análises microbiológicas para o parâmetro microrganismos aeróbios a 30°C, envolvendo as luvas e os manípulos das torneiras das instalações sanitárias, obtiveram valores sempre dentro dos critérios estabelecidos.

Boas práticas de fabrico

Objetivos:

- Observar a realização dos procedimentos operativos adequados em todas as etapas, de modo a prevenir a introdução de perigos e contaminações cruzadas.

Metodologia: As instalações foram visitadas com regularidade para que fosse possível verificar a implementação do Código de Boas Práticas e proceder à observação minuciosa dos procedimentos e práticas desenvolvidas permanentemente pelos manipuladores, em cada fase do processo, ao longo da linha produtiva, desde a receção à expedição.

Resultados: Na Plataforma de Pescado Fresco Auchan, seguem-se as instruções específicas de higiene relativas a produtos da pesca recomendadas pelo *Codex Alimentarius* e presentes no Código de Práticas para Peixes e Produtos da Pesca (CAC/RCP 52-2003). No cais de receção, os operadores que manuseiam os produtos da pesca demonstram ter conhecimento das diferentes espécies de produtos da pesca, das zonas de captura, das suas especificações e dos critérios sensoriais que determinam a aceitação ou a rejeição. Verificou-se que, sempre que as matérias-primas apresentam não conformidades que não são suscetíveis de ser eliminadas ou minimizadas a um nível aceitável através das operações de seleção e preparação, são imediatamente excluídas e devolvidas ao respetivo fornecedor, ficando salvaguardadas, através de registos, as seguintes informações: nome e marca do produto, identificação do fornecedor, lote, prazo de validade, anomalia detetada, data e responsável que determinou a rejeição. As matérias-primas em conformidade com os requisitos estabelecidos, são prontamente aceites, após serem auditadas. As matérias-primas e os produtos finais destinados a armazenamento em refrigeração são encaminhados imediatamente, sem interrupções. As câmaras de refrigeração mantêm-se entre 0°C e 2°C e estão equipadas com termómetros calibrados e com “*data loggers*” que registam as temperaturas continuamente através de suporte informático. Os veículos de transporte cumprem os requisitos de higiene dos Regulamentos (CE) n.º 852/2004 e 853/2004, são constituídos por materiais adequados, protegem as

matérias-primas de potenciais contaminações e possuem equipamento de refrigeração que mantêm os produtos da pesca a uma temperatura próxima da do gelo fundente com dispositivos de monitorização de temperatura, caso seja necessária a informação das temperaturas desde montante. Os veículos de transporte que transferem as matérias-primas a partir de unidades situadas a distâncias muito próximas, dentro do Porto de Pesca, podem não ter equipamentos de refrigeração. Para se assegurar que o sistema de refrigeração funciona eficientemente e as matérias-primas não sofreram qualquer oscilação de temperatura, procede-se à solicitação de registos de temperatura durante o transporte.

Plano de manutenção

Objetivos:

- Verificar a existência de planos de manutenção preventiva e de calibração para os equipamentos de monitorização e medição relevantes para o sistema HACCP.

Metodologia: Para tomar conhecimento do plano de manutenção implementado, dialogou-se com a Equipa de Segurança Alimentar, procedeu-se à consulta da sua documentação e dos registos das intervenções de calibração ou verificação efetuadas de modo a ser possível avaliar a sua adequação e a necessidade de empreender ações. Também foram acompanhadas as vistorias periódicas efetuadas por técnicos especializados.

Resultados: Devido à sua relevância em termos de operacionalidade, o plano de manutenção foi definido como PPR. Os equipamentos e métodos de medição usados em procedimentos de monitorização e de medição suscetíveis de comprometer a segurança dos produtos, são devidamente controlados e ajustados de modo a salvaguardar a validade dos resultados obtidos. Tais equipamentos incluem os termómetros utilizados no controlo de receção, os *“data loggers”* nas salas climatizadas e nas câmaras de refrigeração, as próprias câmaras de refrigeração e o detetor de metais utilizado numa das etapas finais do processo de produção. A calibração dos termómetros e dos *“data loggers”* é efetuada anualmente ou sempre que se verifica um desvio em comparação com outros termómetros e as atividades de manutenção preventiva dos equipamentos de refrigeração, são efetuadas trimestralmente por técnicos especializados. A aptidão do *software* de computador que regista continuamente as temperaturas também é confirmada anualmente. A verificação do detetor de metais é efetuada diariamente, com a passagem de amostras-teste. Sempre que o equipamento é considerado não conforme, e solicitada manutenção, a validade dos resultados de medições anteriores é avaliada, e está planeada a repetição da sua medição em todos os produtos potencialmente afetados.

3.3.2 Constituição da Equipa de Segurança Alimentar

Objetivos:

- Analisar se se encontram assegurados conhecimentos e experiências multidisciplinares em termos de produtos, processos, equipamentos, perigos alimentares e outros considerados relevantes, na Equipa de Segurança Alimentar.

Metodologia: Para cumprir o objetivo proposto, procedeu-se ao diálogo e acompanhamento dos elementos da ESA, que se encontram selecionados desde a implementação do sistema, no cumprimento dos seus exercícios de monitorização e verificação, de modo a entender a sua constituição, função e interação.

Resultados: A Equipa de Segurança Alimentar é composta por elementos da Direção de Qualidade, Logística, Central de Compras e da Direção de Recursos Humanos. Caracteriza-se pela sua multidisciplinaridade, abrangendo todas as componentes relacionadas com o produto direta ou indiretamente e contribuindo para o cumprimento efetivo do sistema HACCP através da harmonização de uma diversidade de competências, conhecimentos e experiências.

3.3.3 Características do produto

Objetivos:

- Analisar a descrição dos produtos finais.

Metodologia: Efetuou-se um estudo bibliográfico do produto em questão, analisaram-se os dados presentes nas fichas técnicas de produto e procedeu-se à sua atualização, bem como introdução de outros dados pertinentes.

Resultados: O produto, após o *picking*, pode ser enviado para as lojas inteiro, para ser vendido no balcão, fresco e acondicionado em caixas com gelo em escama (Figura 10), ou pode ser lavado, preparado e embalado em atmosfera aeróbia, para ser vendido no “livre serviço” (Figura 11). O plano HACCP implementado inclui fichas técnicas que possuem informações relativas a todos os produtos comercializados, sendo estes agrupados de acordo com a sua similaridade, designadamente, o nome e a forma de apresentação do produto, o nome científico da espécie, as características físicas, a embalagem e a rotulagem, as condições de conservação, o local de venda, o prazo de validade, instruções e condições de utilização. Para uma descrição exata, seria adequado discriminar também os requisitos microbiológicos e químicos, as dimensões mínimas legais e a identificação do consumidor-alvo, seguindo-se um exemplo da ficha de produto na Tabela 16.

Figura 10- Sardinha (*Sardina pilchardus*) em gelo fundente (matéria-prima).



Figura 11- Sardinha (*Sardina pilchardus*) fresca inteira embalada (produto final).



Tabela 16- Ficha de produto proposta para sardinha (*Sardina pilchardus*) fresca inteira embalada.

Nome Comercial do Produto	Sardinha
Forma de Apresentação	Inteira
Nome Científico	<i>Sardina pilchardus</i> (Portaria n.º 587/2006)
Dimensão Mínima Legal	11 centímetros (Portaria n.º 27/2001)
Origem/Zona de Captura	Atlântico Nordeste
Critérios Físicos	[Regulamento (CE) n.º 2406/96]
Critérios Microbiológicos	[Regulamento (CE) n.º 2073/2005, alterado pelo Regulamento (CE) n.º 1441/2007]
Critérios Químicos	[Regulamento (CE) n.º 1881/2006]
Embalagem	Cuvetes de poliestireno expandido de cor azul envolvidas por película plástica
Quantidade	Unidose (entre 200 a 300g), <i>standard</i> (entre 400 e 600g) e familiar (entre 800 a 1100g)
Rotulagem	Menções: nome comercial do produto, nome científico, zona de captura, lote, peso líquido, preço por quilograma, preço do produto, condições de conservação, instruções de utilização, data de validade, local de venda e NCV
Condições de Armazenamento	Conservar entre 0°C e 2°C
Prazo de Validade	3 dias (a contar com o dia de embalagem)
Local de Venda	Lojas Jumbo e Pão de Açúcar
Preparação Necessária Antes do Consumo	Confeção culinária com recurso a tratamento térmico
Consumidor-Alvo	População em geral

3.3.4 Utilização prevista

Objetivos:

- Verificar a utilização e o manuseamento razoavelmente expectável do produto acabado;
- Analisar a identificação dos grupos de utilizadores e consumidores de cada produto, incluindo grupos sensíveis a perigos específicos.

Metodologia: Inquiriu-se a Equipa de Segurança Alimentar no sentido de descrever detalhadamente o uso pretendido do produto final e o seu manuseamento expectável, bem como determinar a que consumidores se destina.

Resultados: Todos os produtos destinam-se a ser utilizados pela população em geral, devendo ser conservados entre 0 e 2°C e submetidos a processos de confeção culinária, como por exemplo, ser cozidos, fritos, grelhados ou assados, antes do seu consumo. O seu período de validade é de três dias após o dia de produção.

3.3.5 Fluxogramas

Objetivos:

- Analisar a descrição sequencial de todas as etapas do processo;
- Verificar a sua exatidão por confirmação no local;
- Analisar a descrição das medidas de controlo existentes, dos parâmetros do processo e/ou rigor com o qual são aplicados ou procedimentos suscetíveis de influenciar a segurança dos alimentos.

Metodologia: Após a consulta dos fluxogramas documentados que integram o HACCP implementado, a unidade foi visitada e a sequência de operações efetuadas ao longo da linha de produção foram acompanhadas com rigor, de modo a ser possível recolher informações para, posteriormente, verificar a sua concordância.

Resultados: Na documentação do plano HACCP implementado, existem fluxogramas para cada tipo de produto comercializado e forma de apresentação (inteiro, amanhado, escalado, postas, filetes e cabeças) que descrevem as sequências das várias etapas dos processos, desde a receção à expedição (Figura 12 e Figura 14).

Os fluxogramas elaborados estão em discordância com a realidade do fluxo de operações verificado *in loco*, pelo que foram reunidos esforços para os tornar mais completos e procedeu-se ao desenho de uma planta esquemática que evidencia os fluxos de matérias-primas, de produtos finais e de resíduos, com a prevenção de potenciais contaminações cruzadas em vista, já apresentada anteriormente (Figura 5).

Na Figura 13, está representado o fluxograma proposto para a recepção e logística de produtos da pesca frescos e, na Figura 15, o fluxograma proposto para as etapas do processo de produção de peixe fresco amanhado embalado, na Fábrica Auchan, obtidos na sequência da verificação dos fluxogramas implementados *in loco* que envolveu o seguimento de todos os passos efetuados deste a recepção até à expedição, e permitiu a identificação de oportunidades para adequação desta representação esquemática e sumária à realidade da empresa.

Figura 12- Fluxograma de recepção e logística de produtos da pesca frescos.



Figura 13- Proposta de fluxograma de recepção e logística de produtos da pesca frescos.

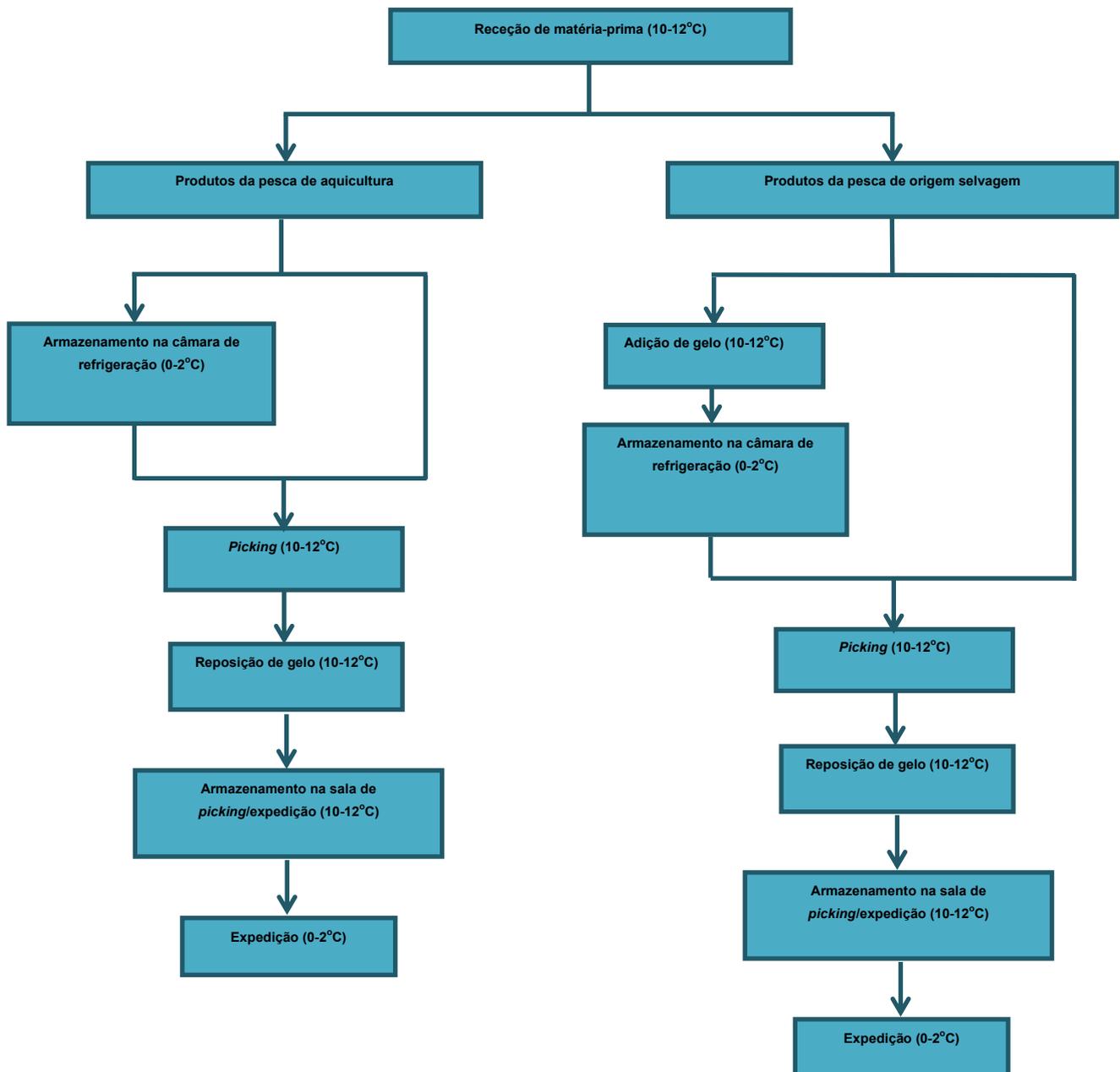


Figura 14- Fluxograma de produção de peixe fresco preparado embalado.

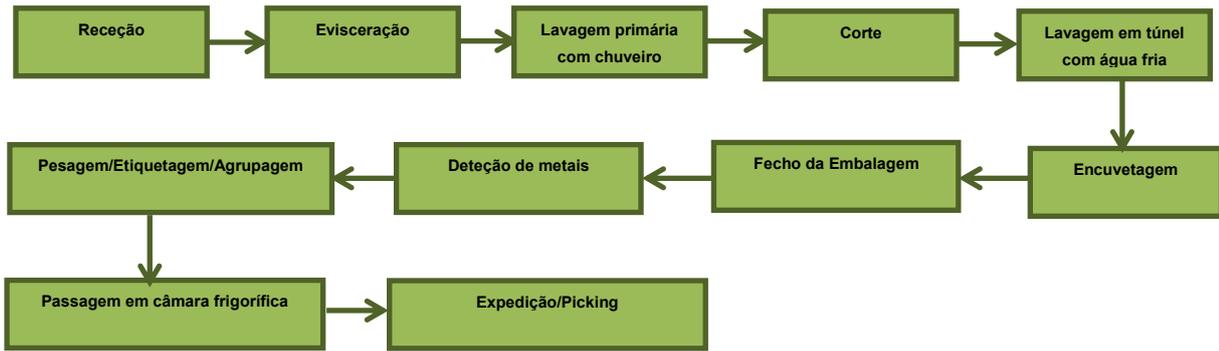
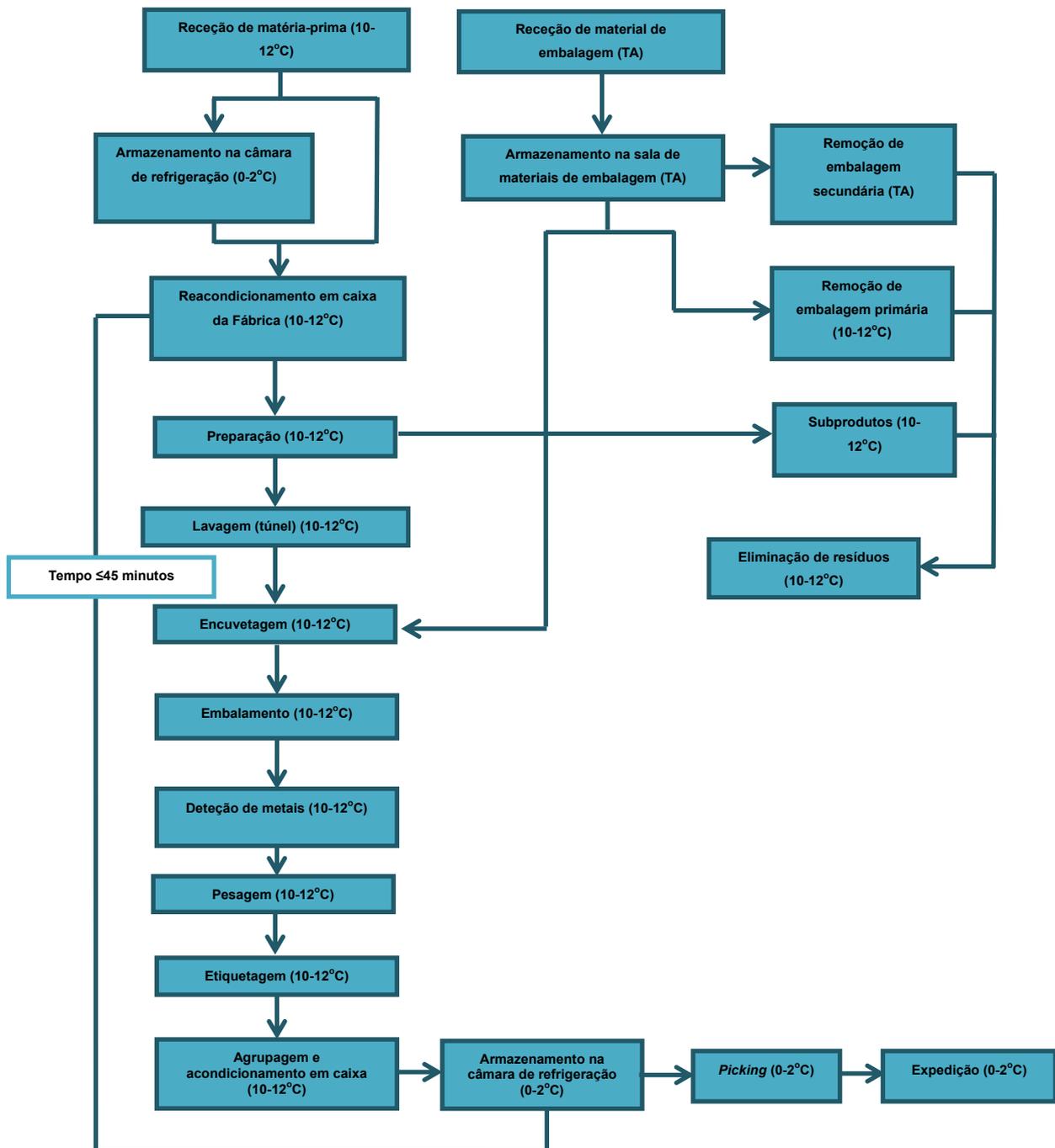


Figura 15- Proposta de fluxograma de produção de peixe fresco preparado embalado.



3.3.6 Descrição das etapas do processo e medidas de controlo

Receção de matérias-primas

A Plataforma de Produtos da Pesca Auchan receciona todos os produtos da pesca frescos e vivos no cais de receção, que se encontra climatizado entre 10 a 12°C, sendo estes transportados em veículos que dispõem de sistema de refrigeração, com exceção das matérias-primas provenientes da Docapesca de Peniche e de viveiros, situando-se ambos a distâncias relativamente próximas da Plataforma. Os processos logísticos são subcontratados, pelo que a empresa se responsabiliza e garante o seu controlo. As operações de descarga são efetuadas com a máxima celeridade, de modo a prevenir oscilações das temperaturas adequadas à conservação das matérias-primas.

No cais de receção, o auditor verifica os parâmetros associados ao controlo das matérias-primas, avalia sensorialmente os produtos da pesca tendo como base os critérios específicos e as categorias de frescura do Regulamento (CE) n.º 2406/96, verifica o estado de integridade das embalagens, as condições de transporte, de higiene e de temperatura, a rotulagem e a rastreabilidade tendo como base os requisitos estabelecidos no Regulamento (CE) n.º 853/2004. A medição da temperatura é efetuada na superfície do produto com recurso a um termómetro de infravermelhos. São admitidos todos os produtos rececionados que respeitem as temperaturas estipuladas, nomeadamente, 0 a 2°C em peixes e cefalópodes frescos, 4 a 18°C em crustáceos vivos, ambos com uma tolerância de 2°C. No caso dos moluscos bivalves vivos, não há um intervalo de temperatura definido necessário a cumprir para admissão, desde que comprovem a sua vitalidade e boas características organoléticas de frescura. Admite-se também que os produtos da pesca acabados de ser descarregados, leiloados e transportados diretamente a partir da Docapesca de Peniche tenham uma temperatura superior à anteriormente referida, prevalecendo os resultados da avaliação sensorial, com base nos critérios referidos anteriormente. Nestas situações, é adicionado gelo prioritariamente, no cais de receção. É atribuído um lote interno a todas as matérias-primas recebidas e aprovadas.

Desde outubro de 2011 a janeiro de 2012, verificou-se que 98,6% das matérias-primas recebidas reuniam todos os requisitos de conformidade definidos e 1,4% não, pelo que se procedeu à rejeição destas últimas. Tendo em conta os registos analisados, respetivos ao período anterior, julho de 2010 a setembro de 2011, verificou-se que os valores são muito próximos, tendo sido consideradas 98,3% matérias-primas conformes e 1,7% matérias-primas não conformes. No Gráfico 13, estão presentes os valores de temperatura dos peixes à receção, recolhidos no período compreendido entre outubro de 2011 a janeiro de 2012. Os valores de temperatura na receção de produtos da pesca variaram entre -1,9 e 15,1°C, sendo o valor médio de 3,4°C. As temperaturas dos peixes de origem selvagem são muito superiores às dos peixes de aquicultura, pelo que se adiciona gelo imediatamente a todas as unidades recebidas que demonstrem características organoléticas conformes, para

assegurar a sua conservação em condições que minimizem o desenvolvimento bacteriano. Os valores de temperatura dos produtos de aquicultura, mostraram-se mais próximos da temperatura adequada (0 a 2°C), vindo estes produtos de Espanha, Noruega, Grécia e Portugal, principalmente, acondicionados em caixas com gelo e transportados em veículos devidamente refrigerados. Os valores de temperatura na receção de cefalópodes variaram entre 2,5 e 15,6°C, sendo o valor médio de 7,4 (Gráfico 14). Tal como no caso dos peixes de origem selvagem é reposto gelo imediatamente a todas as unidades recebidas que evidenciem características organoléticas conformes, para assegurar a sua conservação em condições adequadas que reduzam a proliferação bacteriana. Os valores de temperatura dos moluscos bivalves variaram entre 5 e 12,8°C, com um valor médio de 7,9°C (Gráfico 14). Nos crustáceos vivos, nomeadamente a sapateira, os valores de temperatura variaram entre 9,3 e 18,1°C, com um valor médio de 13,2°C (Gráfico 14), sendo estes valores também aceitáveis, desde que as espécies comprovem a sua vitalidade e qualidade.

Gráfico 13- Valores de temperatura dos peixes de origem selvagem e de aquicultura à receção, desde outubro de 2011 a janeiro de 2012.

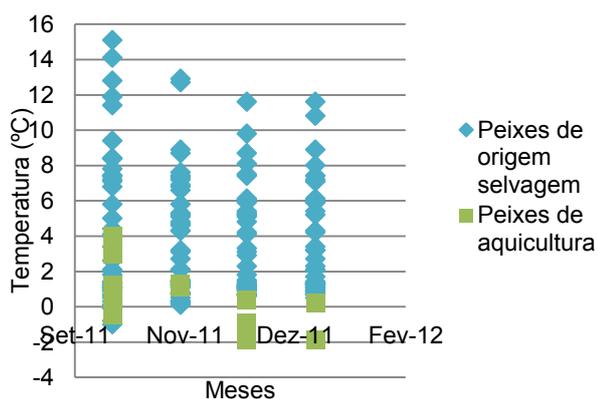
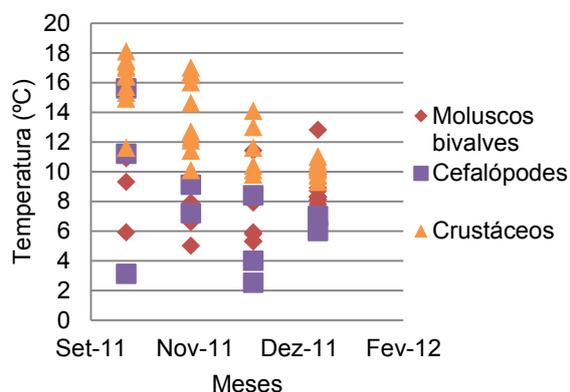


Gráfico 14- Valores de temperatura dos moluscos bivalves, cefalópodes e crustáceos vivos à receção, desde outubro de 2011 a janeiro de 2012.



Procedeu-se à análise e tratamento de dados disponíveis em arquivo, do período entre julho de 2010 a setembro de 2011, e constatou-se que os valores de temperatura na receção de produtos da pesca variaram entre -3,3 e 13,2°C, sendo o valor médio de 2,0°C. Os valores de temperatura dos produtos de aquicultura, variaram entre 0 e 5°C com média de 1,5°C (Gráfico 15). Estes mostraram-se também mais próximos da temperatura adequada (0 a 2°C), à semelhança dos dados que foram recolhidos durante o período de trabalho (Gráfico 13). Os valores de temperatura dos cefalópodes variaram entre -1,1 e 19,9°C, sendo o valor médio de 8,3°C (Gráfico 16). Esta enorme discrepância deve-se ao facto de os produtos com as temperaturas mais elevadas serem provenientes da Docapesca- Portos e Lotas, SA, com quantidades insuficientes de gelo, sendo as temperaturas distintamente superiores no verão. Os valores de temperatura dos moluscos bivalves variaram entre 1,6 e 12,3°C, com

um valor médio de 6,5°C (Gráfico 17). Nos crustáceos vivos, os valores de temperatura variaram entre 8 e 19,2°C com um valor médio de 13,6°C (Gráfico 18).

Gráfico 15- Valores de temperatura dos peixes de origem selvagem e de aquicultura à receção, desde julho de 2010 a setembro de 2011.

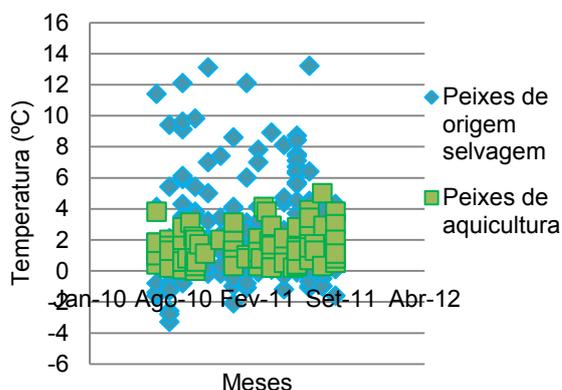


Gráfico 16- Valores de temperatura dos cefalópodes à receção, desde julho de 2010 a setembro de 2011.

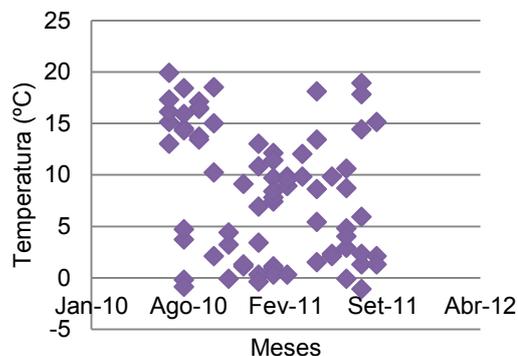


Gráfico 17- Valores de temperatura dos moluscos bivalves à receção, desde julho de 2010 a setembro de 2011.

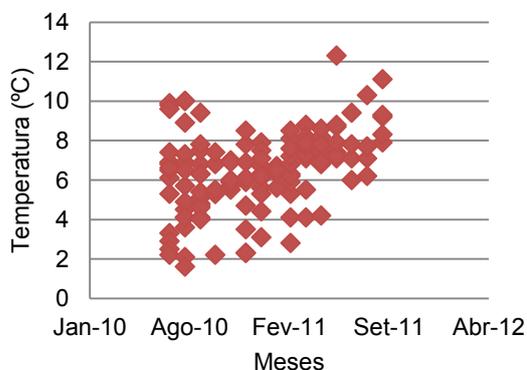
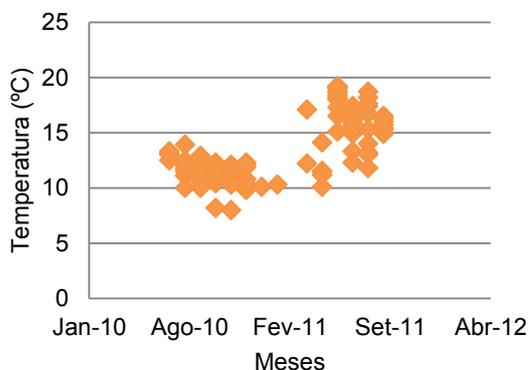


Gráfico 18- Valores de temperatura dos crustáceos vivos à receção, desde julho de 2010 a setembro de 2011.



Desde outubro de 2011 a janeiro de 2012, as ocorrências e rejeições de produtos foram motivadas principalmente por deficientes características organoléticas (72%), seguidamente pela presença de parasitas (16%), por incorreções nos lotes (8%) e pela presença de corpos estranhos, nomeadamente, pedras (4%) (Gráfico 19).

As não conformidades correspondentes a julho de 2010 a setembro de 2011 e presentes no histórico de resultados do boletim de ocorrências e rejeições foram causadas principalmente por apresentação de deficientes características de frescura, constatadas pelo auditor interno através da avaliação sensorial (83%), pela presença de matérias-primas “obviamente contaminadas por parasitas” (9%), pela presença de metais (anzóis) (4%) e por erros nos lotes apresentados na fatura e no rótulo (4%).

As espécies pargo, peixe-espada e linguado-da-Guiné, provenientes do Atlântico Centro-Este, são as mais frequentemente rejeitadas por não cumprirem os requisitos pré-definidos, nomeadamente por deficientes características organoléticas, tendo em conta a inspeção das características sensoriais efetuada na receção (Gráfico 20) e os registos de ocorrências e rejeições consultados (Gráfico 21). Estas espécies estão sujeitas a um período de transporte de longa duração até à sua chegada, pelo que também é pertinente requisitar e analisar os registos de temperatura da câmara de refrigeração dos veículos.

Gráfico 19- Causas de ocorrências e rejeições, desde outubro de 2011 a janeiro de 2012.

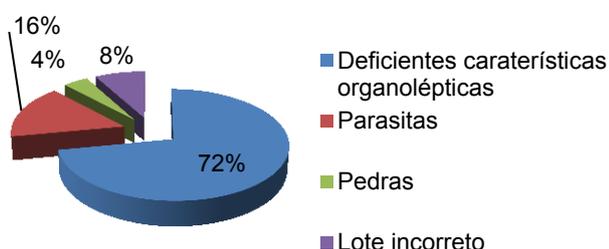


Gráfico 20- Espécies rejeitadas por não conformidades detetadas na avaliação sensorial, desde outubro de 2011 a janeiro de 2012.

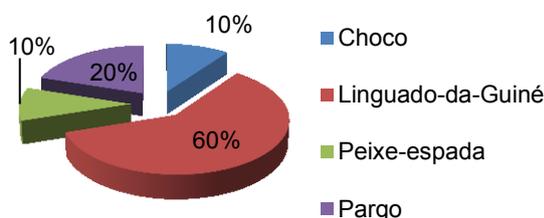
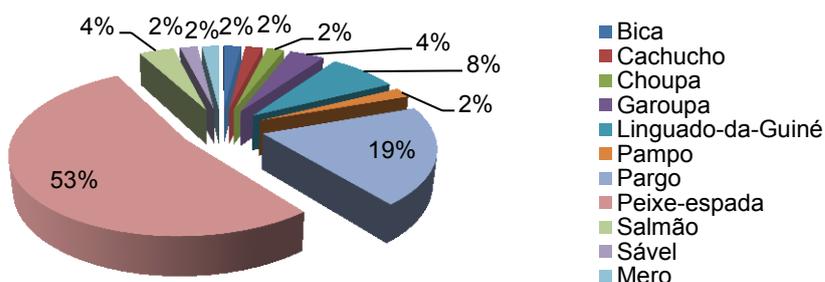


Gráfico 21- Espécies de produtos da pesca rejeitadas, por não conformidades detetadas na avaliação sensorial, desde julho de 2010 a setembro de 2011.



Receção e armazenamento de materiais de embalagem

No cais de receção, específico para os materiais de embalagem, após a sua receção e descarga, os materiais de embalagem (cuvetes em poliestireno, absorventes e filmes) são inspecionados visualmente de modo a confirmar a sua conformidade, e são atribuídos lotes internos. Seguidamente, são armazenados na sala destinada para o efeito, onde são imediatamente retiradas as embalagens secundárias (películas plásticas envolventes), e são dispostos em prateleiras ou sobre paletes de plástico.

Picking

Após a etapa inicial de receção, os produtos da pesca frescos são encaminhados para a sala em que é efetuado o *picking*, ou seja, em que são divididos e pesados consoante as solicitações de cada loja, acondicionados em caixas de plástico perfuradas, dispostos em camadas baixas, etiquetados e, por fim, é adicionado gelo.

Armazenamento na sala de *picking*/expedição

Após o *picking*, os produtos da pesca são armazenados na mesma sala, climatizada entre 10 a 12°C, separados de acordo com a loja a que se destinam, e são expedidos no próprio dia.

Armazenamento em refrigeração

Caso se verifique a existência de quantidades de matérias-primas frescas excedentes face às quantidades solicitadas pelas lojas, os produtos da pesca frescos são encaminhados, sem interrupções, do cais de receção para a câmara de refrigeração, onde ficam armazenados até ao dia seguinte, em que é efetuado o *picking*. Neste caso, repõe-se gelo antes e após o armazenamento, sempre que se considere necessário. A temperatura das câmaras é controlada continuamente através de “*data loggers*” bem como por verificação e registo manual do valor da temperatura apresentado no dispositivo externo da câmara.

Receção na Fábrica

Após a receção na Fábrica, começa-se por desembalar os produtos da pesca. O desembalamento consta em retirar as matérias-primas das caixas de plástico em que se encontram acondicionadas e, posteriormente, dividir por espécie e por tipo de preparação, colocar em caixas específicas da Fábrica e pesar na balança eletrónica. Nesta etapa, procede-se à consulta das tabelas de produção diária, presentes no sistema interno, e são emitidas folhas que discriminam as matérias-primas e os artigos a produzir, de acordo com as respetivas ordens de trabalho, que acompanham as matérias-primas até à sua preparação na Fábrica.

Lavagem, evisceração, corte e filetagem

A etapa da lavagem consiste na passagem do produto por água do mar limpa, disponível de forma corrente, de modo a retirar resíduos e muco da superfície e minimizar a presença e o crescimento de microrganismos patogénicos.

A etapa da evisceração consiste na remoção dos órgãos presentes na cavidade abdominal, sendo efetuada por operadores com a utilização de facas e tesouras devidamente higienizadas, nas bancadas destinadas para esse efeito. Simultaneamente, os operadores fazem uma inspeção visual cuidadosa para detetar parasitas, nomeadamente, *Anisakis*

simplex, e alertam o auditor caso evidenciem a sua presença. Nos produtos amanhados, para além da evisceração, removem-se as escamas e procede-se ao corte das barbatanas. O corte consiste na divisão das matérias-primas em unidades mais pequenas, em postas e cabeças, sendo efetuado com o auxílio de uma serra elétrica em aço inoxidável, manuseada por um operador.

A filetagem é realizada após a remoção da pele, sendo contínua e sequencial. Todas estas etapas são supervisionadas pelo auditor interno, de forma a garantir que são desempenhadas boas práticas, prevenindo assim contaminações cruzadas, e que os produtos se encontram sem resíduos de escamas, vísceras e sangue, bem como isentos de parasitas, em condições de serem embalados.

Embalamento

Os produtos são acondicionados em cuvetes de poliestireno, com formato “unidose”, “*standard*” ou “familiar”, sendo colocados numa das duas linhas, no tapete da embaladora, e seguidamente envolvidos pelo filme, formando a embalagem final.

Deteção de metais

Após o embalamento, os produtos embalados passam pelo detetor de metais automático existente na linha, de modo a garantir que, caso exista um objeto metálico no produto, este é prontamente excluído da linha.

Pesagem e etiquetagem

Após a deteção de metais, os produtos embalados são pesados nas balanças etiquetadoras automáticas, no final da linha, que, após a pesagem, depositam automaticamente a etiqueta no canto superior esquerdo de cada embalagem.

Armazenamento em câmara de produtos finais

Após o acondicionamento dos produtos embalados em caixas de plástico, estas são encaminhadas sobre paletes para a câmara de refrigeração destinada a produtos finais, dividida de acordo com a loja a que os produtos se destinam, a temperaturas compreendidas entre os 0°C e os 2°C.

Expedição

A expedição para as lojas Jumbo e Pão de Açúcar é efetuada no fim do período de laboração, sendo todos os produtos agrupados de acordo com a sua similiaridade, com separação de matérias-primas em gelo e dos produtos pré-embalados, e envolvidos por uma película plástica para que não haja contaminações durante a expedição, transporte e posterior descarga. Estas operações são realizadas com a máxima rapidez possível.

3.3.7 Análise de perigos

Identificação de perigos e determinação de níveis de aceitação

Objetivos:

- Identificar os potenciais perigos veiculados pelos produtos da pesca frescos;
- Analisar a identificação dos potenciais perigos conduzida previamente pela Equipa de Segurança Alimentar no HACCP implementado;
- Avaliar os níveis de aceitação determinados no produto final.

Metodologia: O levantamento de potenciais perigos, classificados como biológicos, químicos e físicos, foi efetuado através do estudo bibliográfico dos tipos de produto e dos processos envolvidos e, posteriormente, foi verificada a sua harmonia com os potenciais perigos previamente identificados e documentados no HACCP sujeito a revisão.

Resultados: Os potenciais perigos veiculados exclusivamente por produtos da pesca frescos, que constavam na documentação do HACCP estão apresentados na Tabela 17, por categorias (biológico, químico ou físico). Devido ao facto de esta identificação ter sido considerada genérica, após o estudo bibliográfico, foram adicionados outros perigos de interesse, estando estes apresentados a cinza. Todos estes perigos podem ser veiculados por matérias-primas, por contaminação a montante e, no caso das bactérias patogénicas e da histamina, podem atingir níveis inaceitáveis se o seu desenvolvimento ao longo da cadeia produtiva for favorecido, disseminando-se para outras matérias-primas e/ou produtos finais. Durante a realização da sequência de operações, em todas as etapas, pode haver introdução de contaminação, pelo que é essencial a existência de um plano sequencial de ações de controlo preventivo que comprove o cumprimento dos parâmetros legais.

Tabela 17- Potenciais perigos veiculados pelos produtos da pesca.

Tipo de Perigo	Perigos Potenciais	
Perigos Biológicos	Parasitas	Nemátodes, céstodes e trematódes.
	Bactérias	<i>Clostridium botulinum</i> , <i>Vibrio parahaemolyticus</i> , <i>Vibrio vulnificus</i> , <i>Vibrio cholerae</i> , <i>Aeromonas hydrophila</i> , <i>Plesiomonas shigelloides</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Salmonella spp.</i> , <i>Shigella spp.</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Yersinia enterocolitica</i> , <i>Campylobacter jejuni</i> e <i>Staphylococcus aureus</i>
	Vírus	Vírus Norovírus (vírus tipo Norwalk), Vírus da Hepatite A, Vírus da Hepatite E, Astrovírus, Adenovírus e Rotavírus.
Perigos Químicos	Biotoxinas	Saxitoxinas (PSP), ácido ocadáico e dinofisistoxinas (DSP), ácido domóico (ASP), brevetoxinas (NSP), azaspirácidos (AZP), ciguatoxinas e tetrodotoxinas
	Aminas Biogénicas	Histamina
	Compostos orgânicos	Pesticidas organoclorados (OCP), difeniléteres polibromados (PBDE), dioxinas [compostos dibenzo- <i>p</i> -dioxinas policloradas (PCDD) e dibenzofuranos policlorados (PCDF)], bifenilos policlorados (PCB) e hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (PAH)
	Metais Pesados	Cádmio, chumbo e mercúrio
	Resíduos de fármacos	Oxitetraciclina, ácido oxolínico, sulfonamidas (trimetoprim/sulfadiazina), amoxicilina e flumequina
Perigos Físicos	Corpos estranhos	Fragmentos metálicos (particularmente, anzóis), de vidro, de plástico e de madeira, redes e fios de pesca, pedras, conchas, etc.

Avaliação do perigo

Objetivos:

- Determinar a probabilidade de ocorrência de potenciais perigos na unidade com base no histórico de dados disponíveis;
- Verificar se a eliminação ou redução para níveis de aceitação dos potenciais perigos identificados é de facto imprescindível para a produção de produtos seguros e a respetiva necessidade de controlo;
- Analisar a metodologia para avaliação dos perigos com base na sua severidade dos efeitos adversos e probabilidade de ocorrência e os seus critérios.

Metodologia: Para cada um dos potenciais perigos biológicos, químicos e físicos identificados, foi avaliada a severidade das suas consequências, com base no estudo bibliográfico efetuado. A probabilidade da sua ocorrência foi determinada com base no histórico de resultados disponíveis de análises microbiológicas e químicas, bem como de pesquisa de parasitas, e nas monitorizações efetuadas durante o período em que foi concretizado o projeto. Para deteção de parasitas, mais propriamente de nemátodes, é efetuada a inspeção visual por olho nu, diariamente, em três espécies de peixe escolhidas aleatoriamente, antes, durante e após a sua evisceração manual, e através de uma lupa binocular em porções musculares de peixes cujas vísceras se apresentam contaminadas. Para analisar a conformidade dos parâmetros microbiológicos e químicos das matérias-primas e dos produtos finais, é cumprido um plano de controlo que inclui os parâmetros *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio vulnificus* e *Vibrio cholerae* (Tabela 18), os metais pesados mercúrio e chumbo, a histamina, nas espécies com maior teor do aminoácido histidina, como o atum e o espadarte, assim como o teor de ABVT (Tabela 19).

Tabela 18- Plano de análises microbiológicas efetuadas a matérias-primas.

Parâmetros	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
<i>Salmonella spp.</i>		X		X		X		X		X		X
<i>S. aureus</i>		X		X		X		X		X		X
<i>E.coli</i>		X		X		X		X		X		X
<i>Vibrio spp.</i>		X		X		X		X		X		X

Tabela 19- Plano de análises químicas efetuadas a matérias-primas.

Parâmetros	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Mercúrio	X				X				X			
Chumbo	X				X				X			
Histamina	X					X						
ABVT	X					X						

A matriz de avaliação do risco utilizada como ferramenta foi a proposta por Afonso (2006), cuja classificação e interpretação estão apresentadas nas Tabelas 23 e 24, respetivamente. A probabilidade é considerada baixa, se a frequência for anual; média, se for mensal, e alta, se for diária.

Tabela 20- Matriz de avaliação do risco (Afonso, 2006).

		Severidade		
		Baixa (1)	Média (2)	Alta (3)
Probabilidade	Baixa (1)	Desprezável (1)	Tolerável (2)	Moderado (3)
	Média (2)	Tolerável (2)	Moderado (4)	Considerável (6)
	Alta (3)	Moderado (3)	Considerável (6)	Intolerável (9)

Tabela 21- Classificações obtidas a partir da avaliação do risco e respetivos significados (Afonso, 2006).

Avaliação	Significado
Desprezável (1)	Não são necessárias medidas específicas.
Tolerável (2)	Requer vigilância de modo a garantir que se mantém a eficácia das medidas de controlo.
Moderado (3)	Devem ser reunidos esforços no sentido de reduzir o risco.
Considerável (6)	A laboração não deve ser iniciada até que se minimize o risco e, se for contínua, devem ser tomadas medidas urgentes para controlar o perigo.
Intolerável (9)	A laboração não pode ser iniciada ou continuada sem a minimização do risco.

Resultados: Através da realização dos procedimentos de pesquisa de parasitas, inspeção visual das vísceras da cavidade abdominal e do músculo adjacente, em peixe fresco, constatou-se a ausência de parasitas em 94% das amostras e a sua presença em apenas 6% (Gráfico 22). Relativamente às zonas de captura, 80% destas amostras analisadas foram provenientes do Atlântico Nordeste, confirmando a predisposição que foi evidenciada na pesquisa bibliográfica, e 20% do Atlântico Centro-Este (Gráfico 23). As espécies contaminadas com mais frequência foram a pescada (40%), a faneca (40%) e o peixe-espada (20%) (Gráfico 24).

Considerando os registos dos controlos executados no âmbito da monitorização de parasitas, 88% das amostras analisadas foram negativas e 12% positivas. A maioria dos produtos infetados por parasitas, pertencentes ao grupo dos nemátodes, teve como origem o Atlântico Nordeste (95%) e os restantes o Atlântico Centro-Este. As espécies mais frequentemente parasitadas foram a pescada (36%), o carapau (18%), a sardinha (18%) e o peixe-espada (9%) (Gráfico 25).

Nos produtos de aquicultura não houve quaisquer parasitas detetados. Todos os parasitas encontrados foram nemátodes, presumindo-se que 60% das amostras tinham presentes

Anisakis simplex, principalmente nas vísceras e na parede da cavidade abdominal mas possivelmente também no músculo adjacente, e 40% evidenciaram *Huffmanella spp.* É de salientar que este parasita não tem relevância para a segurança dos alimentos, sendo de baixo risco, no entanto, é impróprio para consumo e tem características repugnantes para o consumidor, sendo a sua devolução efetuada imediatamente. Tendo em conta os dados descritos anteriormente, a ocorrência deste perigo é de baixa probabilidade.

Gráfico 22- Resultados da pesquisa de parasitas, desde outubro de 2011 a janeiro de 2012.

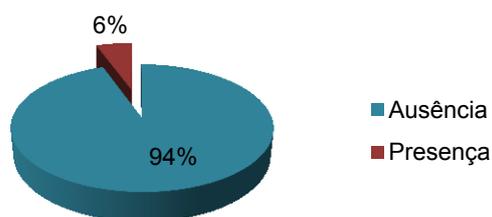


Gráfico 23- Zonas de captura das diversas espécies de produtos da pesca contaminadas com parasitas, desde outubro de 2011 a janeiro de 2012.

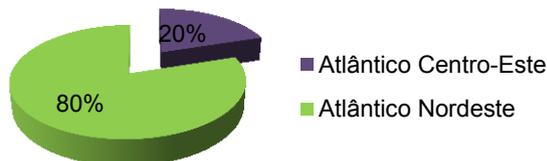


Gráfico 24- Espécies de produtos da pesca em que foram detetados parasitas, desde outubro de 2011 a janeiro de 2012.

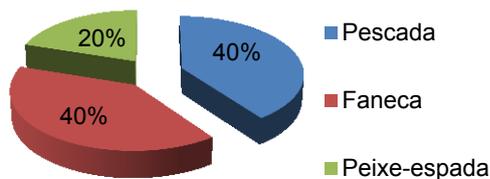
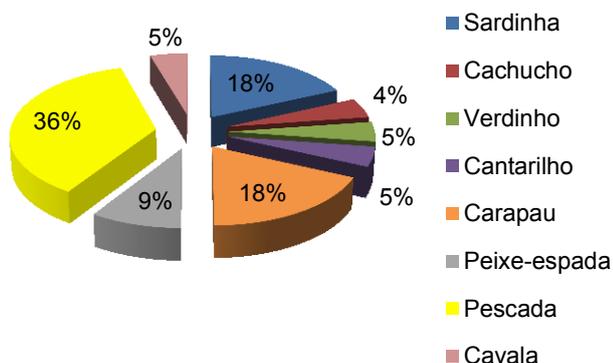


Gráfico 25- Espécies de produtos da pesca em que foram detetados parasitas, desde julho de 2010 a setembro de 2011.



A Figura 16 demonstra a presença de uma larva característica de *A. simplex*, no tecido muscular hipaxial da pescada, através da sua observação à lupa binocular, tendo sido esta unidade excluída imediatamente da linha.

O parasitismo por *Huffmanella spp.* é responsável por um escurecimento muscular, de grau variável, difícil de identificar pela sua aparência normal, pelo que se aumenta a amostragem sempre que aparece um caso de contaminação, de modo a que esta seja mais representativa, e são rejeitadas as caixas com várias unidades contaminadas. Mesmo assim, pode constituir um problema principalmente no peixe que se destina a ser

comercializado “não amanhado” no balcão da loja, podendo dar origem a reclamações de clientes. Como é possível evidenciar na Figura 17, a faneca tem boas características organolépticas e, no seu interior, a maior parte do tecido muscular está com uma coloração negra (Figura 18).

Figura 16- Presença larvar de *A. simplex* no músculo de pescada (*Merluccius merluccius*).

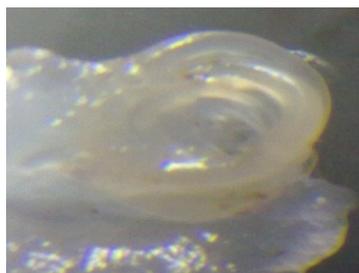


Figura 17- Aparência de faneca (*Trisopterus luscus*) infetada com *Huffmanella* spp.



Figura 18- Coloração típica do músculo de faneca (*Trisopterus luscus*) infetada com *Huffmanella* spp.



As análises microbiológicas, que contemplam a pesquisa dos microrganismos *Salmonella*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio cholerae*, *Vibrio vulnificus* e contagem de *Escherichia coli* e *Staphylococcus coagulase +*, foram efetuadas nas matérias-primas das espécies carapau, salongo, cavala e sardinha e, nos produtos finais dourada amanhada, dourada amanhada e escalada, salmão em posta e robalo amanhado. A totalidade de análises microbiológicas e efetuadas às matérias-primas e aos produtos finais teve uma apreciação conforme, de acordo com os valores de referência determinados no Regulamento (CE) n.º 1441/2007 (Tabelas 22 e 23), pelo que se considera a ocorrência destes potenciais perigos igualmente de baixa probabilidade.

Tabela 22- Resultados de análises microbiológicas efetuadas a matérias-primas, desde julho de 2010 a janeiro de 2012.

Espécie	Nome Científico	Zona de Captura	<i>Salmonella</i>	<i>E. coli</i>	<i>Vibrio parahaemolyticus</i> e <i>cholerae</i>	<i>Vibrio vulnificus</i>	<i>Staphylococcus coagulase +</i>	Unidade
Carapau	<i>Trachurus picturatus</i>	Atlântico Nordeste	Negativo	<1x10 ¹	Negativo	Negativo	≤1x10 ¹	ufc/g
Salongo	<i>Beryx splendens</i>	Atlântico Nordeste	Negativo	<1x10 ¹	Negativo	Negativo	≤1x10 ¹	ufc/g
Cavala	<i>Scomber japonicus</i>	Atlântico Nordeste	Negativo	<1x10 ¹	Negativo	Negativo	≤1x10 ¹	ufc/g
Sardinha	<i>Sardina pilchardus</i>	Atlântico Nordeste	Negativo	<1x10 ¹	Negativo	Negativo	≤1x10 ¹	ufc/g

Tabela 23- Resultados de análises microbiológicas efetuadas a produtos finais, desde julho de 2010 a janeiro de 2012.

Espécie (forma de apresentação)	Nome Científico	Zona de Captura	Salmonella	E. coli	Vibrio parahaemolyticus e cholerae	Vibrio vulnificus	Staphylococcus coagulase +	Unidade
Dourada (escalada)	<i>Sparus aurata</i>	Espanha	Negativo	<1x10 ¹	Negativo	Negativo	≤1x10 ¹	ufc/g
Salmão (posta)	<i>Salmo salar</i>	Noruega	Negativo	<1x10 ¹	Negativo	Negativo	≤1x10 ¹	ufc/g
Dourada (amanhada)	<i>Sparus aurata</i>	Espanha	Negativo	<1x10 ¹	Negativo	Negativo	≤1x10 ¹	ufc/g
Robalo (amanhado)	<i>Dicentrarchus labrax</i>	Grécia	Negativo	<1x10 ¹	Negativo	Negativo	≤1x10 ¹	ufc/g

Todos os resultados das análises químicas efetuadas demonstraram estar dentro dos critérios estabelecidos, em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1881/2006, sendo os valores de mercúrio superiores no peixe-espada preto (0,55 mg/Kg) e na garoupa (0,16 mg/Kg) e os valores de chumbo superiores na garoupa, no atum, no peixe-espada preto e no tamboril (Tabela 24). Os teores de histamina e ABVT das amostras recolhidas em todas as lojas do país também foram conformes, pelo que estes potenciais perigos são considerados de baixa probabilidade. Os resultados obtidos no âmbito da avaliação do risco figuram nas Tabelas 25 a 35. As propostas de alteração nos potenciais perigos de cada etapa e nas respetivas probabilidades e severidades, estão apresentadas a cinza.

Tabela 24- Resultados de análises químicas efetuadas a matérias-primas, desde julho de 2010 a janeiro de 2012.

Espécie	Nome Científico	Zona de Captura	Mercúrio	Chumbo	Unidade
Garoupa	<i>Epinephelus aeneus</i>	Atlântico Centro-Este	0,16	<0,08	mg/Kg
Atum	<i>Thonnus albacares</i>	Atlântico Nordeste	0,06	<0,08	mg/Kg
Peixe-espada preto	<i>Aphanopus carbo</i>	Atlântico Nordeste	0,55	<0,08	mg/Kg
Tamboril	<i>Lophius piscatorius</i>	Atlântico Nordeste	0,05	<0,08	mg/Kg
Cavala	<i>Scomber Japonicus</i>	Atlântico Nordeste	0,05	<0,08	mg/Kg
Carapau	<i>Trachurus picturatus</i>	Atlântico Nordeste	<0,05	<0,08	mg/Kg

Seleção e avaliação das medidas de controlo

Objetivos:

- Avaliar a eficácia das medidas de controlo combinadas para prevenir, eliminar e reduzir até aos níveis de aceitação definidos os perigos identificados.

Metodologia: A avaliação do cumprimento e da adequação das medidas de controlo contempladas no sistema HACCP implementado, foi efetuada *in loco*, durante a realização de visitas às instalações, e através da consulta dos resultados de análises microbiológicas e químicas disponíveis no sistema de registos.

Resultados: As medidas de controlo selecionadas de acordo com os potenciais perigos biológicos, químicos e físicos suscetíveis de ocorrer, em cada etapa, desde a receção à expedição, demonstraram ser adequadas, estando estas referidas nas seguintes tabelas do plano HACCP estabelecido (Tabelas 25 a 35).

Tabela 25- Identificação e análise de perigos da etapa de receção das matérias-primas.

Classificação	Perigo	Probabilidade	Severidade	Significância	Medidas Preventivas
Biológico	Presença de parasitas (nemátodes)	Baixa	(Alta) Média	Tolerável	Seleção, avaliação e aprovação de fornecedores (exigência de produtos frescos sem a presença de parasitas). Inspeção visual das matérias-primas e rejeição imediata de produtos “obviamente contaminados e caquéticos”.
	Presença e desenvolvimento de microrganismos patogénicos	(Média) Baixa	(Alta) Média	Tolerável	Seleção, avaliação e aprovação de fornecedores. Verificação das condições de higiene dos veículos e solicitação de registos de temperatura durante o transporte, inspeção visual e análise sensorial das matérias-primas na receção, medição de temperatura da superfície, verificação de integridade das embalagens, rotulagem (com especial atenção para prazo de validade). Boas condições de higiene e climatização (10 a 12°C) das zonas de receção. Análises microbiológicas periódicas às matérias-primas.
Químico	Presença de biotoxinas	(Média) Baixa	Alta	Moderado	Seleção, avaliação e aprovação de fornecedores (exigência de moluscos bivalves provenientes de zonas de produção permitidas). Acompanhamento contínuo dos dados publicados pelo IPIMAR no âmbito do sistema de vigilância da costa portuguesa. Exclusão de peixes das famílias Tetraodontidae, Molidae, Diodontidae, Canthigasteridae e Gempylidae.
	Presença de aminas biogénicas (histamina).	(Média) Baixa	Alta	Moderado	Seleção, avaliação e aprovação de fornecedores. Solicitação de registos de temperatura durante o transporte. Análise sensorial, medição de temperatura da superfície, verificação da rotulagem, na receção. Boas condições de higiene e climatização (10 a 12°C) das zonas de receção.
	Metais pesados	(Média) Baixa	(Baixa) Média	Tolerável	Seleção, avaliação e aprovação de fornecedores. Análises químicas periódicas a matérias-primas.
	Resíduos de fármacos	(Média) Baixa	(Baixa) Média	Tolerável	Seleção, avaliação e aprovação de fornecedores.
Físico	Presença de corpos estranhos	Baixa	(Baixa) Alta	Moderado	Seleção, avaliação e aprovação de fornecedores. Verificação de condições de higiene dos veículos. Controlo das matérias-primas na receção: inspeção visual e verificação de integridade das embalagens.

Tabela 26- Identificação e análise de perigos da etapa de *picking* das matérias-primas.

Classificação	Perigo	Probabilidade	Severidade	Significância	Medidas Preventivas
Biológico	Presença e desenvolvimento de microrganismos patogénicos	Baixa	(Baixa) Média	Tolerável	Controlo das temperaturas da sala (manual e através de "data loggers"). Manter as portas dos cais encerradas e abrir apenas quando necessário durante o mínimo período de tempo. Manutenção dos equipamentos. Correta separação por espécies consoante os pedidos de cada loja, pesagem, acondicionamento e identificação das matérias-primas. Controlo das condições de higiene (BPH). Formação dos operadores.

Tabela 27- Identificação e análise de perigos da etapa de adição de gelo nas matérias-primas.

Classificação	Perigo	Probabilidade	Severidade	Significância	Medidas Preventivas
Biológico	Presença e desenvolvimento de microrganismos patogénicos	(Média) Baixa	Média	Tolerável	Processo realizado de forma rápida e sem interrupções. Controlo das condições de higiene (BPH). Formação dos operadores. Análises microbiológicas periódicas ao gelo e aos utensílios utilizados na sua aplicação. Manutenção do equipamento.

Tabela 28- Identificação e análise de perigos da etapa de armazenamento em refrigeração das matérias-primas.

Classificação	Perigo	Probabilidade	Severidade	Significância	Medidas Preventivas
Biológico	Presença e desenvolvimento de microrganismos patogénicos	(Média) Baixa	(Alta) Média	Tolerável	Controlo das temperaturas da câmara de refrigeração (manual e através de "data loggers"). Manter os equipamentos encerrados e abrir apenas quando necessário durante o mínimo período de tempo. Manutenção dos equipamentos. Acondicionamento em caixas de plástico devidamente identificadas e separadas por espécies de modo a evitar contaminações cruzadas. Estiva adequada. Correta rotação de stocks (<i>first in, first out</i> - FIFO; <i>first expire, first out</i> - FEFO). Controlo das condições de higiene de armazenamento (BPH).

Tabela 29- Identificação e análise de perigos das etapas de preparação.

Classificação	Perigo	Probabilidade	Severidade	Significância	Medidas Preventivas
Biológico	Presença e desenvolvimento de microrganismos patogénicos	Baixa	(Baixa) Média	Tolerável	Manipulação de forma rápida, sem interrupções, efetuando uma lavagem simultaneamente com água corrente. Evitar a sua permanência a 10 a 12°C durante mais de 45 minutos. Controlo do tempo e da temperatura (manual e através de <i>“data loggers”</i>). Cumprimento de boas práticas de fabrico e de higiene. Análises microbiológicas a água, equipamentos, utensílios, superfícies e equipamentos de proteção individual.
	Presença de parasitas (nemátodes)	Baixa	Média	Tolerável	Pesquisa de parasitas através da lupa binocular nas vísceras da cavidade abdominal e no tecido muscular. Formação dos operadores para deteção de parasitas durante as operações de preparação e sua imediata remoção física, se estiverem presentes em pequeno número. Exclusão de produtos da pesca massivamente contaminados com parasitas.
Químico	Contaminação química por cloro na água do mar limpa	Baixa	Média	Tolerável	Análises químicas periódicas a água do mar limpa.

Tabela 30- Identificação e análise de perigos da etapa de encuvetagem.

Classificação	Perigo	Probabilidade	Severidade	Significância	Medidas Preventivas
Biológico	Presença e desenvolvimento de microrganismos patogénicos	Baixa	(Baixa) Média	Tolerável	Cumprimento de boas práticas de higiene. Formação de operadores.
Químico	Migração de aditivos	Baixa	(Baixa) Média	Tolerável	Exigência de materiais próprios para entrar em contacto com os alimentos, em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1935/2004.

Tabela 31- Identificação e análise de perigos da etapa de embalamento.

Classificação	Perigo	Probabilidade	Severidade	Significância	Medidas Preventivas
Biológico	Presença e desenvolvimento de bactérias patogénicas por embalamento deficiente. Desenvolvimento de microrganismos patogénicos por aquecimento.	Baixa	(Baixa) Média	Tolerável	Manutenção preventiva da máquina de embalamento. Verificação da integridade da embalagem.
Químico	Migração de aditivos	Baixa	(Baixa) Média	Tolerável	Exigência de materiais próprios para entrar em contacto com os alimentos, em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1935/2004.

Tabela 32- Identificação e análise de perigos da etapa de detecção de metais.

Classificação	Perigo	Probabilidade	Severidade	Significância	Medidas Preventivas
Físico	Presença de corpo metálico.	(Média) Baixa	Alta	Moderado	Monitorização antes, durante e no fim do período de laboração. Manutenção preventiva do equipamento.

Tabela 33- Identificação e análise de perigos da etapa de rotulagem.

Classificação	Perigo	Probabilidade	Severidade	Significância	Medidas Preventivas
Biológico	Desenvolvimento de microrganismos patogénicos causado por armazenamento a temperatura inadequada, incumprimento da data de validade ou ausência de confeção antes do consumo por erro na emissão do rótulo.	Baixa	(Baixa) Média	Tolerável	Verificação e confirmação das menções no rótulo. Quando estiverem ilegíveis, re-etiquetar. Manutenção do equipamento. Cumprimento de boas práticas de higiene e de fabrico. Formação de operadores.

Tabela 34- Identificação e análise de perigos da etapa de armazenamento em refrigeração dos produtos finais.

Classificação	Perigo	Probabilidade	Severidade	Significância	Medidas Preventivas
Biológico	Presença e desenvolvimento de microrganismos patogénicos	Baixa	(Baixa) Média	Tolerável	Controlo das temperaturas da câmara de refrigeração (manual e através de "data loggers"). Manter os equipamentos encerrados e abrir apenas quando necessário durante o mínimo período de tempo. Manutenção preventiva dos equipamentos. Acondicionamento em caixas de plástico devidamente identificadas e separadas por loja. Estiva adequada. Correta rotação de stocks (<i>first in, first out</i> - FIFO; <i>first expire, first out</i> - FEFO). Controlo das condições de higiene de armazenamento (BPH).

Tabela 35- Identificação e análise de perigos da etapa de expedição dos produtos finais.

Classificação	Perigo	Probabilidade	Severidade	Significância	Medidas Preventivas
Biológico	Presença e desenvolvimento de microrganismos patogénicos	Baixa	(Baixa) Média	Tolerável	Verificação das condições de higiene dos veículos. Controlo das temperaturas da sala de expedição (manual e através de "data loggers"). Abrir as portas do cais durante o mínimo período de tempo necessário, efetuar a operação rapidamente e sem interrupções. Manutenção dos equipamentos. Separação dos produtos de acordo com a semelhança das suas características, por loja a que se destinam por loja a que se destinam. Estiva adequada.

3.3.8 Programas de pré-requisitos operacionais

Objetivos:

- Averiguar o estabelecimento de PPROs e definir os perigos a serem controlados por estes bem como as medidas de controlo.

Metodologia: Procedeu-se à análise de evidências objetivas dos procedimentos de monitorização, das correções e das ações corretivas definidas, assim como à interpretação dos registos disponíveis no histórico das etapas receção e armazenamento em refrigeração, para verificar a sua possibilidade de passar de PCCs para PPROs.

Resultados: As atividades de verificação programadas e efetuadas na receção, bem como no armazenamento em refrigeração, tendo em vista a prevenção e o controlo dos perigos identificados, são desenvolvidas corretamente e, aliando a estas observações o histórico de registos informáticos e analógicos mantidos, é possível constatar uma taxa de conformidade próxima de 100%, não havendo desvios expressivos aos limites estabelecidos, pelo que se propõe que estas duas etapas deixem de ser consideradas PCCs e passem a ser PPROs.

3.3.9 Identificação dos pontos críticos de controlo (PCC)

Objetivos:

- Verificar em que etapas se torna necessário exercer um controlo com rigor de modo a prevenir, eliminar ou reduzir os perigos e analisar a concordância dos PCCs identificados com os estabelecidos no HACCP implementado.

Metodologia: Os perigos classificados como “moderados” foram conduzidos à árvore de decisão sugerida pelo *Codex Alimentarius* (Anexo IV), que pode ser utilizada como ferramenta na determinação dos Pontos Críticos de Controlo (Associação Portuguesa de Empresas de Distribuição [APED], 2004).

Resultados: As respostas às quatro questões da árvore de decisão dos perigos para determinação dos PCCs estão expostas no Anexo V. Foi identificado como PCC apenas a etapa de deteção de metais.

Determinação de limites críticos para os pontos críticos de controlo

Objetivos:

- Avaliar quais são os limites críticos que permitem assegurar uma adequada separação entre os níveis aceitáveis e a rejeição do produto;
- Determinar o limite crítico para o PCC identificado anteriormente.

Metodologia: A validade do limite crítico estabelecido foi atestada através da pesquisa de evidências científicas e legais.

Resultados: O limite crítico determinado para o PCC estabelecido na etapa deteção de metais foi a “ausência” total de corpos estranhos metálicos detetáveis pelo equipamento destinado a este fim, nos produtos finais pré-embalados, estando apresentado na Tabela 36.

Sistema de monitorização dos pontos críticos de controlo

Objetivos:

- Analisar a eficácia do sistema de monitorização no HACCP implementado;
- Determinar o método, a frequência de monitorização e os responsáveis em questão para o PCC identificado anteriormente.

Metodologia: Procedeu-se à análise da eficácia com base nos registos de monitorização do detetor de metais, de ocorrências e rejeições e dialogou-se com a ESA no sentido de ter conhecimento das reclamações a jusante, de lojas e de clientes, por inclusão metálica. Posteriormente, tendo em conta as informações recolhidas as sugestões científicas publicadas pela FDA (2011), determinou-se o método e a frequência de monitorização, de modo a que se recolha evidências e atue prontamente em tempo real, e os responsáveis em questão, com base nos seus conhecimentos e experiências, para o PCC identificado anteriormente.

Resultados: Os procedimentos de monitorização estão apresentados na Tabela 36. Estes consistem na verificação através da passagem de amostras específicas para o teste, com uma periodicidade de três vezes por dia, em cada uma das linhas de produção, sendo esta efetuada exclusivamente pelo auditor interno.

Ações a empreender quando existem desvios aos limites críticos

Objetivos:

- Determinar as ações aplicadas quando ocorre um desvio ao limite crítico no processo de produção, de modo a corrigir a causa, assegurar que o PCC está novamente sob controlo e prevenir o seu reaparecimento;
- Definir o encaminhamento dos produtos originados durante o período em que decorreu o desvio.

Metodologia: Foram adotadas as medidas corretivas e preventivas previamente definidas pela Equipa de Segurança Alimentar, bem como se manteve o responsável designado, os manuais de registo de não conformidades e o encaminhamento, devido ao facto de se ter

demonstrado a eficácia do seu funcionamento.

Resultados: Perante um desvio ao limite crítico, ou seja, perante a observação de um objeto metálico no produto que não motivou a deteção e a rejeição por parte do equipamento, propõe-se a reparação imediata ou substituição do equipamento, e volta-se a submeter a teste todos os produtos que passaram desde a última monitorização efetuada pelo auditor interno, e registam-se os incidentes (Tabela 36).

Tabela 36- Síntese do plano HACCP (adaptado de FDA, 2011).

Etapa	Deteção de metais					
	Limite Crítico	Procedimentos de monitorização			Ações Corretivas	Procedimento de registo
		Método	Frequência	Responsável		
Inclusão de metal	Todos os produtos embalados passam através dos detetores de metais operacionais. Ausência de fragmentos metálicos detetáveis no produto final.	Inspeção visual durante a passagem de uma amostra metálica, três vezes, em cada linha.	Diariamente, antes do início das operações, durante e após.	Auditor interno.	Rejeitar e identificar a origem do metal. Em caso de falha detetada nos padrões de sensibilidade do detetor, reparar ou substituir imediatamente o equipamento e testar novamente todos os produtos embalados desde a última monitorização efetuada.	Registo de todas as ocorrências. Registo de monitorização do detetor de metais. Relatório de manutenção do detetor de metais.

3.3.10 Planeamento da verificação

Objetivos:

- Avaliar a conveniência do propósito, dos métodos, da frequência e das responsabilidades das atividades de verificação definidas para a funcionalidade do sistema HACCP.

Metodologia: Procedeu-se ao acompanhamento das atividades de verificação diárias *in loco* e ao diálogo com os seus responsáveis.

Resultados: A organização planeou e implementou atividades para a verificação para permitir confirmar a implementação e eficácia dos programas de pré-requisitos, do plano HACCP, a atualização contínua das entradas para análise de perigos, a capacidade em assegurar que os níveis dos perigos se encontram dentro dos níveis de aceitação e a implementação e eficácia da generalidade dos procedimentos requeridos. As auditorias

internas ao sistema HACCP, aos registos, às análises aos produtos (cujos resultados permitem detetar desvios e identificar os lotes) são efetuadas, diariamente, por uma empresa externa subcontratada, que está permanentemente em contacto com os elementos da Equipa de Segurança Alimentar, e regista e comunica todos os resultados. Esta empresa é também responsável pela recolha de amostras de matérias-primas, produtos finais e água para análise.

3.3.11 Atualização da informação preliminar e dos documentos que especificam os PPRs e o plano HACCP

Objetivos:

- Analisar a necessidade de proceder a alteração de alguma da informação gerada nas fases preliminares do estudo.

Metodologia: Após a verificação dos PPRs e de todos os princípios HACCP implementados *in loco*, bem como o estudo minucioso da documentação de suporte e levantamento dos registos gerados pelo sistema HACCP de verificação, monitorização e ações corretivas, foram determinadas e fundamentadas propostas de alteração e de melhoria. No último mês, janeiro de 2012, estas foram comunicadas ao responsável da Equipa de Segurança Alimentar e progrediu-se para a avaliação e validação do sistema devidamente atualizado.

Resultados: Foi identificada a necessidade de atualizar e completar a informação documentada, respeitante à inclusão do Método do Índice de Qualidade, à introdução de programas de pré-requisitos operacionais e à redução dos pontos críticos de controlo bem como relativamente à descrição do produto, aos fluxogramas, à identificação de perigos, avaliação e respetivas medidas de controlo.

A versão atualizada foi disponibilizada e contou com a aprovação da organização e, particularmente, da Equipa de Segurança Alimentar, que se mostrou disposta a manter a sua atualização no futuro.

4. DISCUSSÃO

Durante o desenvolvimento da análise do sistema HACCP da Plataforma de Pescado Fresco Auchan, verificou-se que, na generalidade, o sistema se encontra implementado de acordo com o que foi planeado inicialmente e é desempenhado adequadamente e de forma eficaz, para além de que está em harmonia com a norma ISO 22000:2005.

Os programas de pré-requisitos, nomeadamente, as instalações, os equipamentos, os utensílios e as superfícies de contacto, o plano de controlo de pragas, o abastecimento e controlo de água, a gestão de resíduos, a embalagem e rotulagem, a rastreabilidade, a seleção e avaliação de fornecedores, a formação, a saúde e higiene pessoal, as boas práticas de fabrico e o plano de manutenção demonstraram ser corretamente cumpridos e assim constituir o suporte básico para levar a bom termo as pretensões preconizadas da metodologia HACCP.

Foram detetadas possibilidades de melhoria no plano de higienização de modo a corrigir e prevenir as condições hígio-sanitárias insatisfatórias nas superfícies analisadas, evidenciadas por valores acima dos limites máximos de referência nas análises microbiológicas efetuadas para microrganismos mesófilos aeróbios a 30°C. A melhoria do sistema de exaustão de vapores permitiria o aumento da temperatura da água utilizada no equipamento de lavagem de caixas destinadas a acondicionar os produtos da pesca, sendo esta insuficiente (30°C), pois deve ser entre 40 e 60°C (Batista & Nunes, 1993), de modo a facilitar a remoção de gorduras e resíduos, bem como a eficácia poderia aumentar através do aumento do tempo de atuação do detergente nas bancadas, de 5 para 20 minutos, obedecendo à retificação recentemente proposta pela empresa subcontratada responsável pelo fornecimento de produtos de limpeza e desinfeção e pela elaboração do plano de higienização. Neste caso, poderia ser também pertinente averiguar o estado de higiene mediante a realização de análises microbiológicas mais específicas, tendo em vista a deteção de coliformes totais e fecais.

A higienização do fardamento, como foi referido anteriormente, encontra-se a cargo dos trabalhadores, estando diretamente dependente do seu bom senso, pelo que seria adequado a empresa assegurar um fardamento corretamente limpo, diariamente, através da subcontratação dos serviços de uma lavandaria externa.

Outra possibilidade de melhoria apontada é a revisão do procedimento de formação dos trabalhadores, porque não é efetuada qualquer avaliação oral ou escrita do nível de formação requerido, sendo uma forma de constatar a eficácia das ações de formação desenvolvidas e de apreciar objetivamente a sensibilização e a aquisição de conhecimentos individuais.

Os dados nutricionais na rotulagem também seriam úteis para quem procura ter uma alimentação equilibrada e saudável usufruindo dos benefícios proporcionados pelas diversas espécies na dieta alimentar (Bandarra *et al.*, 2005), para além da inclusão da data de

embalamento na rotulagem, para informação do consumidor, para que tenha conhecimento do período de vida útil do produto que adquiriu, apesar de não ser obrigatório.

Tendo em conta os resultados das análises efetuadas no âmbito do controlo microbiológico e químico, na água potável, utilizada na lavagem de superfícies e na produção de gelo, foi evidenciado um pico em que os valores de cloro foram superiores aos limites admissíveis na legislação, no mês de novembro de 2011 e, na água do mar limpa, utilizada na preparação dos produtos da pesca, foram detetados níveis de cloro, sendo estes mais elevados em outubro de 2011. Os responsáveis das entidades fornecedoras foram alertados e o problema do pico de cloro na água potável foi prontamente corrigido, tratando-se de uma avaria pontual no sistema de doseamento de cloro. O mesmo não se verificou em relação à presença de cloro na água do mar limpa, pois persistiu a presença de cloro em níveis baixos, sendo de salientar que estes níveis não apresentam risco para o consumidor. Tendo em conta que a entidade fornecedora garante que não efetua qualquer pré-tratamento com cloro, fica em aberto a possibilidade de ter ocorrido uma má colheita ou de ocorrerem reações radicalares entre o ozono e as espécies cloradas (Haag & Hoigné, 1983; Gunten, 2003; Razumovskii, Konstantinova, Grinevich, Korovina & Zaitsev, 2010). Posto isto, seria pertinente ponderar, no futuro, a instalação de dispositivos de medição contínua e precisa de cloro residual, com sensores amperométricos que permitem uma medição de elevada sensibilidade e estabilidade, sem necessitar da utilização de soluções e de reagentes, com leitura direta, *set points* de alarme alto e baixo, sendo este equipamento uma solução económica, prática e aplicável em ambas as águas.

Relativamente às análises microbiológicas e químicas efetuadas a matérias-primas, a totalidade esteve em conformidade com os padrões estabelecidos, o que demonstra que os fornecedores cumprem com rigor os requisitos de compra. Seria também pertinente abranger os crustáceos e os moluscos bivalves vivos, para além dos peixes e cefalópodes, nas análises efetuadas aos parâmetros *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio vulnificus*, *Vibrio cholerae*, *Escherichia coli*, *Salmonella spp.* e *Staphylococcus coagulase* +. Apesar de os moluscos bivalves vivos comercializados, fornecidos por centros de expedição, serem sujeitos a depuração previamente quando provenientes de zonas de produção com estatuto sanitário B, para reduzir significativamente a sua contaminação bacteriana (Silva & Batista, 2008), justifica-se o interesse das análises às bactérias patogénicas referidas anteriormente, como uma medida para avaliar os fornecedores em causa, bem como para comprovar o desempenho de boas práticas por parte dos trabalhadores que procedem à sua receção, pesagem e acondicionamento, merecendo especial atenção devido à sua capacidade de concentração e acumulação de bactérias em elevados níveis bem como devido ao facto de os consumidores terem o hábito de os consumir sem submeter a qualquer tratamento térmico (Huss *et al.*, 2003).

Os moluscos bivalves vivos são considerados de elevado risco também por concentrarem biotoxinas (Vale, 2004), pelo que este parâmetro também poderia ser incluído no plano de controlo analítico anual, principalmente nos meses mais quentes, para reforçar a garantia da sua inocuidade. Em relação às biotoxinas, a ESA demonstrou estar particularmente atenta aos “pontos de situação” publicados pelo IPIMAR, que interdita zonas de produção (IPIMAR, 2012a), e empenhada na avaliação dos fornecedores e no conhecimento do *feedback* por parte dos clientes.

No que diz respeito às análises químicas, seria pertinente incluir o parâmetro cádmio, e abranger também crustáceos, cefalópodes e moluscos bivalves, para além dos peixes, porque, segundo o relatório do RASFF, referente a 2011, o cádmio foi o único metal pesado detetado em todas as categorias, principalmente em peixes e cefalópodes (RASFF, 2012).

As rejeições tiveram como causa essencialmente deficientes características organolépticas, sendo consideradas inaceitáveis para consumo humano (classificação inferior a B) pelo auditor que efetua o controlo na receção, de acordo com as tabelas de avaliação de frescura vigentes, no Regulamento (CE) n.º 2406/96, de 26 de novembro. Devido ao facto de estas tabelas carecerem de especificidade por abordarem as espécies genericamente e serem baseadas em descritores simples e reduzidos, a sua aplicação na classificação de produtos da pesca recém-capturados apresenta limitações (Hyldig *et al.*, 2007), pelo que surgiu o QIM, reconhecido como o método de avaliação sensorial mais completo, que se espera que seja adotado pela União Europeia futuramente (Martinsdóttir *et al.*, 2003). Após a análise do *Quality Index Method*, constatou-se que a sua aplicação é possível e de todo o interesse para a empresa em causa. Apesar de não existirem ainda esquemas de classificação para todas as espécies comercializadas pela empresa, esta limitação poderia ser ultrapassada se se começasse por aplicar o QIM nas espécies para as quais já se encontram esquemas desenvolvidos, e nas restantes continuassem a ser aplicadas as tabelas do Regulamento (CE) n.º 2406/96. A avaliação sensorial poderia continuar a ser efetuada por amostragem, tendo a empresa técnicos qualificados e experientes à sua disposição. O QIM permite ainda determinar o tempo de conservação residual dos produtos da pesca (Martinsdóttir *et al.*, 2003; Hyldig *et al.*, 2007; Green, 2011). No entanto, não se torna vantajoso neste caso porque os produtos da pesca frescos têm um período de validade reduzido após a sua captura, tendo este sido previamente estabelecido (3 dias) e fundamentado por estudos.

As espécies pargo, peixe-espada e linguado-da-Guiné, provenientes do Atlântico Centro-Este, são as mais frequentemente rejeitadas por não cumprirem os requisitos pré-definidos, nomeadamente por deficientes características organolépticas, tendo em conta a análise sensorial efetuada na receção e os registos de ocorrências e rejeições consultados. Estas espécies são transportadas por longos e morosos percursos até à sua chegada, pelo que também é pertinente a análise dos registos de temperatura da câmara de refrigeração dos veículos, a fim de detetar oscilações de temperatura ou temperaturas inadequadas durante

o transporte. A segunda causa de rejeição mais frequente é a presença de parasitas e, mesmo assim, segundo a ESA, é frequentemente registada na loja como motivo de reclamação dos clientes, pelo que poderia ser aumentada a amostragem para inspeção visual durante e após a realização das operações de preparação bem como para observação na lupa binocular na inspeção de *Anisakis simplex* no músculo, e esta incidir principalmente nas espécies provenientes do Atlântico Nordeste, como a pescada, a sardinha e o carapau, mas também nas espécies do Atlântico Centro-Este, como o peixe-espada, que aumentou de 9% para 40% da totalidade de espécies infetadas.

Fazendo um estudo comparativo das rejeições entre o período compreendido entre julho de 2010 e setembro de 2011 e outubro de 2011 a janeiro de 2012, a diferença mais significativa foi o aumento das rejeições por presença de parasitas de 9% para 16%, tendo decrescido de 12% para 6% a sua presença dentro das amostras selecionadas aleatoriamente, em cumprimento do plano de monitorização. Apenas 8% dos produtos da pesca foram rejeitados por incoerências no lote da fatura e do rótulo, no entanto, aumentou 4% relativamente ao período interior, pelo que se poderia insistir na participação destas inconformidades aos respetivos fornecedores, porque pode pôr em causa a rastreabilidade. Através da análise da representação gráfica dos valores de temperaturas recolhidos no âmbito do controlo efetuado, é possível constatar que as temperaturas de receção de todos os produtos da pesca frescos são mais elevadas no verão e decrescem à medida que se aproximam os meses de outono e inverno. Os produtos de aquicultura são, sem dúvida, os que apresentam temperaturas mais próximas ou dentro da normalidade (0 a 2°C).

Em peixes e cefalópodes de origem selvagem, a enorme discrepância do limite admissível verificada deve-se ao facto de a maioria dos produtos serem provenientes da lota que, apesar de se situar a uma distância bastante próxima, procede à colocação de quantidades de gelo insuficientes. Apesar de, na Plataforma de Pescado Fresco Auchan, ser adicionado gelo a todas as unidades recebidas e de os produtos da pesca só serem aprovados após serem avaliados sensorialmente e demonstrarem características organolépticas conformes, é preciso ter em conta que estas condições favorecem o desenvolvimento de bacteriano, que se inicia após a captura, e podem levar à produção de histamina, que atinge elevados níveis a temperaturas acima de 15 a 20°C (Huss *et al.*, 2003), comprometendo visivelmente a frescura, mas também pode ocorrer a temperaturas mais baixas, sem que o odor e a aparência estejam alterados (Lehane & Olley, 2000). Perante esta situação, o controlo da temperatura a que os produtos da pesca são sujeitos desde a sua captura representa um papel primordial na sua conservação, pelo que se recomenda a notificação das entidades competentes, para que se reforce o controlo com uma avaliação sensorial rigorosa de todos os produtos frescos de origem selvagem, e a adição de gelo, após a sua aprovação. É de salientar também que as amostras para análise recolhidas nos locais de venda de todo o país sempre foram negativas para a histamina e que, apesar de a não conformidade das

características organoléticas ser, de longe, a principal causa de rejeição na receção, as espécies rejeitadas são principalmente provenientes do Atlântico Centro-Este, como foi referido anteriormente, e a maioria dos produtos da pesca descarregados na lota provêm do Atlântico Nordeste.

Relativamente aos moluscos bivalves vivos, apesar de as temperaturas serem bastante variáveis, consoante o fornecedor em causa, estes são sujeitos a um exame sensorial por amostragem e só são admitidos quando estão vivos, respondem aos estímulos e apresentam um odor a algas marinhas, entre outras características. Aconselha-se o estabelecimento de limites de temperatura para os moluscos bivalves vivos, sendo proposto 10 a 12°C, com base no que está estabelecido no seu código de práticas (*Recommended International Code of Hygienic Practice for Molluscan Shellfish*) (CAC, 1978).

Os crustáceos vivos, como a sapateira (*Cancer pagurus*), o lavagante europeu (*Homarus gammarus*) e o lagostim (*Nephrops norvegicus*) são provenientes de viveiros que se situam próximos da unidade, sendo retirados das águas climatizadas em que se encontram, e imediatamente acondicionados em caixas de plástico próprias e transportados num percurso de distância e duração curtas, na maior parte das vezes, à temperatura ambiente, com o intuito de manter as condições naturais e assim prevenir o *stress* que se reflete em elevada mortalidade, à qual a sapateira é a espécie mais sensível (CrustaSea, 2012). No entanto, estas condições devem ser rigorosamente controladas porque podem tornar os crustáceos metabolicamente mais ativos, aumentar a frequência respiratória e os produtos de excreção, principalmente devido a temperaturas mais elevadas nos meses de verão, e favorecer a deterioração, afetando a sua qualidade sensorial, nutricional e microbiológica e diminuindo o período de vida útil. Recomenda-se assim o seu transporte num ambiente húmido e refrigerado (4°C) (Lorenzon, Giulianini, Libralato, Martinis & Ferrero, 2008), que é vantajoso comparativamente com o transporte em gelo que propicia o choque térmico (Robson, Kelly & Latchford, 2007), para além de uma avaliação sensorial minuciosa e exclusão das unidades que demonstrem ter a sua vitalidade comprometida, ou seja, moribundas ou mortas, e manuseamento cuidado, para que sejam comercializados vivos nas lojas.

Os fluxogramas documentados foram sujeitos a uma análise detalhada, antes e durante o acompanhamento da sucessão de etapas *in loco* e foi possível constatar que não estavam devidamente atualizados, bem como não havia evidências de registos que demonstrassem a verificação dos fluxogramas no local pela ESA e a descrição das etapas que constam nos fluxogramas, para estar em concordância com os requisitos da norma ISO 22000:2005, tendo sido propostas algumas alterações. As alterações consistem em dividir as etapas de receção dos produtos consoante a sua origem, uma vez que os produtos de origem selvagem são recebidos com quantidades insuficientes de gelo e necessitam que este seja adicionado imediatamente após a receção, independentemente de serem destinados ao *picking* ou à câmara de refrigeração, e os produtos provenientes de aquicultura são

recebidos adequadamente refrigerados em gelo fundente, seguindo para o *picking* ou para a câmara de refrigeração sem que seja adicionado gelo. A ordem da sequência de etapas também foi alterada, porque nos produtos da pesca provenientes do mar é sempre repostado gelo após o *picking*, o que não estava considerado no HACCP implementado. Após o *picking*, os produtos ficam armazenados na sala de *picking*/expedição, em vez da câmara de refrigeração, havendo reposição de gelo, sempre que necessário. É importante referir que apenas a matéria-prima excedente, que não é preparada e expedida no próprio dia, é encaminhada e armazenada na câmara de refrigeração, sendo a primeira a satisfazer os pedidos das lojas no dia seguinte, respeitando a regra FIFO (*First in, First out*), pelo este passo também foi retificado.

A ficha de produto foi analisada, tendo sido detetada como oportunidade de melhoria a inclusão de informações de requisitos microbiológicos e químicos, dimensões mínimas legais e identificação do consumidor-alvo.

A revisão da identificação e análise de potenciais perigos, permitiu tornar a lista de perigos estabelecida mais completa e atribuir a probabilidade de ocorrência de cada perigo real, como base no exame de todos os resultados recolhidos e arquivados, pois quando a Plataforma de Pescado Fresco Auchan começou a laborar foi feita uma previsão que, como se pode ver anteriormente, frequentemente as probabilidades estabelecidas e as probabilidades reais propostas não coincidem.

Após a avaliação do risco efetuada e a submissão dos perigos significativos à árvore da decisão, verificou-se que a medição de temperatura e avaliação sensorial efetuadas na receção bem como o armazenamento em refrigeração, são medidas imprescindíveis para o controlo dos perigos identificados e para a admissão de produtos da pesca seguros para o consumo, no entanto, a sua consideração como PCCs pode ser discutível, tendo em conta os registos disponíveis no histórico, nomeadamente, a conformidade de, aproximadamente, 98% de todas as matérias-primas submetidas a controlo na receção, a total conformidade das análises microbiológicas e químicas realizadas, o tempo de resposta e o tempo de recuperação eficientes do sistema de refrigeração, a existência de um sistema informático que regista de modo contínuo as temperaturas de todas as áreas de produção, através da utilização de “*data loggers*” e, diariamente, a verificação de registos manuais das temperaturas indicadas pelos dispositivos fixos presentes no exterior das câmaras de refrigeração, para além da atuação rápida da ESA, em relação aos equipamentos e aos produtos armazenados, caso seja detetado um desvio, bem como devido ao facto de todos os alimentos se destinarem a ser confecionados, não havendo comercialização de alimentos como o *sushi*, pelo que se sugere que passem a ser considerados PPRs, sendo considerada apenas a deteção de metais como PCC, estando reunidos todos os meios para a execução da sua monitorização.

5. CONCLUSÃO

Perante uma sociedade que evolui constantemente, é indiscutível a importância do setor de distribuição, na disponibilização de alimentos que se encontrem adaptados às necessidades e exigências dos clientes e consumidores e, simultaneamente, conquistem a sua confiança, ao garantir a sua segurança e a qualidade dos mesmos. É imprescindível que se proceda a uma seleção minuciosa dos produtos da pesca vivos e frescos recebidos e se retarde a deterioração, devido ao facto de serem altamente perecíveis, através da manutenção em condições adequadas e rigorosamente controladas, evitando quebras da cadeia de frio, e prevenindo a ocorrência de quaisquer contaminações físicas, químicas ou biológicas, até ao consumidor. O sistema HACCP é valiosíssimo na garantia da segurança sanitária dos alimentos, desde que seja acompanhado por técnicos habilitados que o desenvolvam adequadamente, tendo a sua revisão sido um importante contributo para a atualização e melhoria, de forma a encontrar a solução mais adequada para a sua implementação. Esta revisão foi estruturada de acordo com a metodologia da ISO 20000:2005, e o SGSA demonstrou estar consolidado com esta norma, o seu âmbito está claramente definido e especifica os produtos, os processos e os locais de produção. São contemplados mecanismos que visam a identificação, a avaliação e o controlo de potenciais perigos em todas as etapas de modo a que não afetem a saúde do consumidor, direta ou indiretamente, e a comunicação de informações pertinentes relativas à segurança dos seus produtos, dentro e fora da empresa, ou seja, de montante a jusante da cadeia alimentar. As pretensões iniciais do trabalho foram cumpridas, foram revistas as bases documentais em que o SGSA assentava, foi efetuado um estudo comparativo dos registos obtidos antes e durante a sua realização e a averiguação dos procedimentos e sistemas através do acompanhamento de todas as etapas *in loco*, que culminou com o planeamento de ações futuras, disponibilizadas à Equipa de Segurança Alimentar para serem avaliadas, que são um ponto de partida para melhoria do desempenho do SGSA implementado na unidade em estudo. A empresa demonstra estar disposta a obedecer aos requisitos gerais definidos pela norma ISO 22000:2005, de modo a melhorar a eficácia do seu sistema HACCP, através do estabelecimento, da implementação, da manutenção e da atualização permanente deste. Foi assim possível constatar que estão reunidas as condições para avançar para um possível processo de certificação no futuro.

6. BIBLIOGRAFIA

- Ababouch, L. (2006). Assuring fish safety and quality in international fish trade. *Marine Pollution Bulletin*, 53, 561-568.
- Afonso, A. (2006). Metodologia HACCP: Prevenir os acidentes alimentares. *Segurança e Qualidade Alimentar*, 1, 12-15.
- Amagliani, G., Brandi, G. & Schiavano, G.F. (2012). Incidence and role of Salmonella in seafood safety. *Food Research International*, 45 (2), 780-788.
- Amlacher, E. (1961). Rigor Mortis in Fish. In G. Borgstrom (Ed.). *Fish as food: Production, biochemistry and microbiology*. (pp. 385-409). London, England: Academic Press.
- APED (2004). *Código de boas práticas da distribuição alimentar*. Acedido em Mar. 16, 2012, disponível em http://www.aped.pt/Media/content/144_1_G.pdf
- Arvanitoyannis, I.S. & Varzakas, T.H. (2009). Seafood. In I.S. Arvanitoyannis (Ed.), *HACCP and ISO 22000 application to foods of animal origin*. (pp. 360-452). United Kingdom: Wiley-Blackwell.
- ASAE (2009). *Perfil de risco dos principais alimentos consumidos em Portugal*. Lisboa, Portugal: Autoridade de Segurança Alimentar e Económica.
- Audicana, M.T., Kennedy, M.W. (2008). Anisakis simplex: from obscure infectious worm to inducer of immune hypersensitivity. *Clinical Microbiology Reviews*, 21 (2), 360-79.
- Baixas-Nogueras, S., Bover-Cid, S., Veciana-Nogués, T., Nunes, M.L. & Vidal-Carou, M.C. (2003). Development of a quality index method to evaluate freshness in mediterranean hake (*Merluccius merluccius*). *Journal of Food Science*, 68 (3), 1067-1071.
- Bandarra, N., Bártolo, H., Batista, I., Calhau, M.A., Dias, M.G., Faria, M.R., Fonseca, M.C., Gonçalves, J., Nunes, M.L., Oliveira, L. & Ramos, M. (2005). Composição e valor nutricional dos produtos da pesca mais consumidos em Portugal. *Publicações avulsas do IPIMAR*, 11, 1-103. Lisboa: IPIMAR.
- Bandarra, N.M., Batista, I., Morais, M., Nunes, M. & Rodrigues, P. (2008). Produtos da Pesca: Valor nutricional e importância para a saúde e bem-estar dos consumidores. *Publicações avulsas do IPIMAR*, 18, 1-77. Lisboa: IPIMAR.
- Barbosa, A. & Vaz-Pires, P. (2004). Quality index method (QIM): development of a sensorial scheme for common octopus (*Octopus vulgaris*). *Food Control*, 15, 161-168.
- Batista, I. & Nunes, M. (1993). Manuseamento do pescado. *Publicações avulsas do IPIMAR*, 20, 1-36. Lisboa: IPIMAR.
- Ben Embarek, P.K. (1994). Presence, detection and growth of *Listeria monocytogenes* in seafoods: A review. *International Journal of Food Microbiology*, 23, 17-34.
- Bernardo, F. (2006). Perigos sanitários nos alimentos. *Segurança e Qualidade Alimentar*, 1, 6-8.
- Björnsdóttir, K., Bolton, G.E., McClellan-Green, P.D., Jaykus, L.A., & Green, D.P. (2009). Detection of gram-negative histamine-producing bacteria in fish: A comparative study. *Journal of Food Protection*, 72, 1987-1991.

- Bonilla, A.C., Sveinsdóttir, K. & Martinsdóttir, E. (2007). Development of Quality Index Method (QIM) scheme for fresh cod (*Gadus morhua*) fillets and application in shelf life study. *Food Control*, 18 (4), 352-358.
- Borak, J. & Hosgood, J.H.D. (2007). Seafood arsenic: Implications for human risk assessment. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, 47, 204-212.
- Brutti, A., Rovere, P., Cavallero, S., D'Amelio, S., Danesi, P. & Arcangeli, G. (2010). Inactivation of *Anisakis simplex* larvae in raw fish using high hydrostatic pressure treatments. *Food Control*, 21, 331-333.
- Butt, A.A., Aldridge, K.E. & Sanders, C.V. (2004a). Infections related to the ingestion of seafood. Part I: viral and bacterial infections. *The Lancet Infectious Diseases*, 4 (4), 201-212.
- Butt, A.A., Aldridge, K.E. & Sanders, C.V. (2004b) Infections related to the ingestion of seafood. Part II: parasitic infections and food safety. *The Lancet Infectious Diseases*, 4 (4), 294-300.
- Cabello, F.C. (2006). Heavy use of prophylactic antibiotics in aquaculture: a growing problem for human and animal health and for the environment. *Environmental Microbiology*, 8 (7), 1137-44.
- Cahu, C., Salen, E. & Lorgeril, M. (2004). Farmed and wild fish in the prevention of cardiovascular diseases: Assessing possible differences in lipid nutritional values. *Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases*, 14 (1), 34-41.
- Campàs, M., Prieto-Simòn, B. & Marty, J.L. (2007). Biosensors to detect marine toxins: Assessing seafood safety. *Talanta*, 72, 884-895.
- Castro-González, M.I. & Méndez-Armenta, M. (2008). Heavy metals: implications associated to fish consumption. *Environmental Toxicology and Pharmacology*, 26, 263-271.
- Catchpole, T.L., Frid, C.L.J. & Gray, T.S. (2005). Discards in North Sea fisheries: Causes, consequences and solutions. *Marine Policy*, 29, 421-430.
- CAC (1978). *Recommended international code of hygienic practice for molluscan shellfish*. CAC/RCP 18-1978. Rome, Italy: Codex Alimentarius Commission.
- CAC (2003). *Recommended international code of practice: general principles of food hygiene*. CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003. Rome, Italy: Codex Alimentarius Commission.
- CAC (2012). *Code of practice for fish and fishery products*. CAC/RCP 52-2003. Rome, Italy: Codex Alimentarius Commission. Acedido em Ago. 10, 2012, disponível em http://www.codexalimentarius.net/input/download/.../CXP_052e.pdf
- CCE (1997). *Princípios gerais da legislação alimentar da União Europeia*. Livro Verde da Comissão. Bruxelas, Bélgica: Comissão das Comunidades Europeias.
- CCE (1999). *Livro branco sobre a segurança dos alimentos*. Bruxelas, Bélgica: Comissão das Comunidades Europeias.
- CE (2004). *Código europeu de boas práticas para uma pesca sustentável e responsável*. Luxemburgo: Serviço das Publicações Oficiais das Comunidades Europeias.

- CE (2010a). *A política comum da pesca em números: Dados estatísticos de base*. Luxemburgo: Serviço das Publicações da União Europeia.
- CE (2010b). *Higiene dos géneros alimentícios*. Acedido em Jan. 10, 2012, disponível em http://europa.eu/legislation_summaries/food_safety/veterinary_checks_and_food_hygiene/f84001_pt.htm
- Cole, D.W., Cole, R., Gaydos, S.J., Gray, J., Hyland, G., Jacques, M.L., Powell-Dunford, N., Sawhney, C. & Au, W.W. (2009). Aquaculture: Environmental, toxicological, and health issues. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 212 (4), 369-377.
- Committee on Food Protection/National Research Council (1985). *An evaluation of the role of microbiological criteria for foods and food ingredients*. Washington, DC: National Academy Press.
- Cormier, R.J., Mallet, M., Chiasson, S., Magnússon, H. & Valdimarsson, G. (2007). Effectiveness and performance of HACCP-based programs. *Food Control*, 18, 665-671.
- Corsolini, S., Ademollo, N., Romeo, T., Greco, S. & Focardi, S. (2005). Persistent organic pollutants in edible fish: a human and environmental health problem. *Microchemical Journal*, 79, 115-123.
- Costa, V., Lourenço, H., Figueiredo, I., Carvalho, L., Lopes, H., Farias, I., Pires, L., Afonso, C., Vieira, A.R., Nunes, M.L. & Gordo, L.S. (2009). Mercury, cadmium and lead in black scabbardfish (*Aphanopus carbo* Lowe, 1839) from mainland Portugal and the Azores and Madeira archipelagos. In L.S. Gordo (Ed.), Stock structure and quality of black scabbardfish in the southern NE Atlantic. *Scientia Marina*, 73 (2), 77-88.
- CrustaSea (2012). *Desenvolvimento de códigos de boas práticas e tecnologias de triagem e transporte de crustáceos vivos*. Acedido em Jan. 21, 2012, disponível em <http://www.crustasea.com/wip4/mywip/explorer/?cat=700&file=85861>
- Cruz, C., Saraiva, A., Santos, M.J., Eiras, J.C., Ventura, C., Soares, J.P. & Hermida, M. (2009). Parasitic infection levels by Anisakis spp. larvae (Nematoda: Anisakidae) in the black scabbardfish *Aphanopus carbo* (Osteichthyes: Trichiuridae) from Portuguese waters. In L.S. Gordo (Ed.), Stock structure and quality of black scabbardfish in the southern NE Atlantic. *Scientia Marina*, 73 (2), 115-120.
- Dalgaard, P. (2000). Freshness, quality and safety in seafoods: *Flair- Flow Europe Technical Manual F-FE 380A/00*, 1-31. Lingby, Denmark.
- Davies, A., Capell, C., Jehanno, D., Nychas, G. & Kirby, R. (2001). Incidence of foodborne pathogens on European fish. *Food Control*, 12, 67-71.
- Dias, B. (2006). Análise dos riscos na cadeia alimentar: Evolução europeia e nacional, *Segurança e Qualidade Alimentar*, 1, 16-18.
- Dickey, R.W. & Plakas, S.M. (2010). Ciguatera: a public health perspective. *Toxicon*, 56 (2), 123-36.
- Diretiva 93/43/CEE do Conselho de 14 de junho de 1993. Jornal Oficial das Comunidades Europeias L 175. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Bruxelas, Bélgica.

- Doré, B., Keaveney, S., Flannery, J. & Rajko-Nenow, P. (2010). Management of health risks associated with oysters harvested from a norovirus contaminated area, Ireland, February-March 2010. *Euro Surveillance*, 15 (19), 19567.
- Dórea, J.G. (2008). Persistent, bioaccumulative and toxic substances in fish: Human health considerations. *Science of the Total Environment*, 400, 93-114.
- EFSA (2004a). Opinion of the scientific panel on contaminants in the food chain on a request from the Commission related to mercury and methylmercury in food. *The EFSA Journal*, 34, 1-14. Acedido em Out. 15, 2011, disponível em <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/34.pdf>
- EFSA (2004b). Opinion of the scientific panel on contaminants in the food chain on a request from the Commission related to the toxicity of fishery products belonging to the family of Gempylidae. *The EFSA Journal*, 92, 1-5. Acedido em Out. 20, 2011, disponível em <http://www.efsa.europa.eu/de/scdocs/doc/92.pdf>
- EFSA (2009). Scientific opinion of the panel on contaminants in the food chain on a request from the European Commission on cadmium in food. *The EFSA Journal*, 980, 1-139. Acedido em Out. 20, 2011, disponível em <http://www.efsa.europa.eu/de/scdocs/doc/980.pdf>
- EFSA (2010a). Scientific opinion on risk assessment of parasites in fishery products. *The EFSA Journal*, 8 (4), 1543. Acedido em Out. 15, 2011, disponível em <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/1543.pdf>
- EFSA (2010b). Scientific opinion on lead in food. *The EFSA Journal*, 8 (4), 1570. Acedido em Nov. 8, 2011, disponível em <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/1570.pdf>
- EFSA (2011). Scientific opinion on an update on the present knowledge on the occurrence and control of foodborne viruses. *The EFSA Journal*, 9 (7), 2190. Acedido em Dez. 4, 2011, disponível em <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/2190.pdf>
- EFSA (2012a). Scientific opinion on the minimum hygiene criteria to be applied to clean seawater and on the public health risks and hygiene criteria for bottled seawater intended for domestic use. *The EFSA Journal*, 10 (3), 2613. Acedido em Mai. 2, 2012, disponível em <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/2613.pdf>
- EFSA (2012b). The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2010. *The EFSA Journal*, 10 (3), 2597. Acedido em Jul. 21, 2012, disponível em <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/2597.pdf>
- Failler, P. (2007). Future prospects for fish and fishery products. 4. Fish consumption in the European Union in 2015 and 2030. Part 1. European overview. *FAO Fisheries Circular*, No. 972/4, Part 1, 1-204. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of The United Nations. Acedido em Out. 4, 2011, disponível em <http://www.fao.org/docrep/010/ah947e/ah947e00.pdf>
- FAO (1995). *Code of conduct for responsible fisheries*. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of The United Nations. Acedido em Nov. 25, 2011, disponível em <http://ftp.fao.org/docrep/fao/005/v9878e/v9878e00.pdf>
- FAO (1998). *Food quality and safety systems: a training manual of food hygiene and the hazard analysis and critical control point (HACCP) system*. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of The United Nations. Acedido em Out. 20, 2011, disponível em <http://www.fao.org/docrep/W8088E/W8088E00.htm>

- FAO (2009). Guidelines for risk-based fish inspection. *FAO Food and Nutrition Paper*, 90, 1-93. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of The United Nations. Acedido em Nov. 26, 2011, disponível em <http://www.fao.org/docrep/011/i0468e/i0468e00.htm>
- FAO (2012). *The state of world fisheries and aquaculture, 2012*. Rome, Italy: FAO Fisheries and Aquaculture Department. Acedido em Ago. 1, 2012, disponível em <http://www.fao.org/docrep/016/i2727e/i2727e00.htm>
- FAO/WHO (2003). Assuring food safety and quality: Guidelines for strengthening national food control systems. *FAO Food and Nutrition Paper*, 76, 1-73. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations/World Health Organization. Acedido em Jan. 20, 2012, disponível em <http://ftp.fao.org/docrep/fao/006/y8705e/y8705e00.pdf>
- FAO/WHO (2009). *Food hygiene: Basic texts* (4th ed.). Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations/World Health Organization. Acedido em Out. 25, 2011, disponível em <http://www.fao.org/docrep/012/a1552e/a1552e00.pdf>
- FDA (2011). *Fish and fishery products hazards and controls guidance* (4th ed.). USA: Food and Drug Administration. Acedido em Out. 3, 2011, disponível em <http://www.fda.gov/downloads/Food/GuidanceComplianceRegulatoryInformation/GuidanceDocuments/Seafood/UCM251970.pdf>
- Feldhusen, F. (2000). The role of seafood in bacterial foodborne diseases. *Microbes and Infection*, 2, 1651-1660.
- Forsythe, S.J. (2002). *Microbiologia da segurança alimentar*. Porto Alegre, Brasil: Artmed.
- Gomes, C.P. (2007). Critérios microbiológicos aplicáveis aos géneros alimentícios: Nova legislação da União Europeia. *Segurança e Qualidade Alimentar*, 2, 48-51.
- Gouveia, N.N., Delgado, J., Gouveia, N. & Vale, P. (2009). Primeiro registo da ocorrência de episódios do tipo ciguatérico no arquipélago da Madeira. In P.R. Costa, M.J. Botelho, S.M. Rodrigues, A.S. Palma & M.T. Moita (Eds.), *Algas tóxicas e biotoxinas nas águas da Península Ibérica-2009: Atas da x reunião ibérica fitoplâncton tóxico e biotoxinas*. (pp.152-157). Lisboa, Portugal: IPIMAR.
- Green, D.P. (2011). Seafood quality: Sensory avaluation of fish freshness and eating qualities. In C. Alasalvar, K. Miyashita, F. Shahidi & U. Wanasundara (Eds.), *Handbook of seafood quality, safety and health applications*. (pp. 29-38). Oxford, UK: Blackwell Publishing.
- Gunten, U. (2003). Ozonation of drinking water: Part II. Disinfection and by-product formation in presence of bromide, iodide or chlorine. *Water Research*, 37, 1469-1487.
- Haag, W.R. & Hoigné, J. (1983). Ozonation of water containing chlorine or chloramines. Reaction products and kinetics. *Water Research*, 17 (10), 1397-1402.
- Hoekstra, J., Hart, A., Owen, H., Zeilmaker, M., Bokkers, B., Thorgilsson, B. & Gunnlaugsdóttir, H. (2012). Fish, contaminants and human health: Quantifying and weighing benefits and risks. *Food and Chemical Toxicology*, in press. Acedido em Jun. 18, 2012, disponível em <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0278691512000300>
- Howgate, P. (1998). Review of the public health safety of products from aquaculture. *International Journal of Food Science and Technology*, 33, 99-125.

- Hubbert, W.T., Hagstad, H.V., Spangler, E., Hinton, M.H. & Hughes, K.L. (1996). *Food safety and quality assurance: Food of animal origin*. Iowa, USA: Blackwell Publishing.
- Hungerford, J.M. (2010). Scombrotoxic poisoning: A review. *Toxicon*, 56, 231-243.
- Huss, H.H. (1995). Quality and quality changes in fresh fish. *FAO Fisheries Technical Paper*, 348, 1-195. Rome, Italy: Food and Agricultural Organization. Acedido em Out. 20, 2011, disponível em <http://www.fao.org/docrep/V7180E/V7180E00.htm>
- Huss, H.H. (1997). Control of indigenous pathogenic bacteria in seafood. *Food Control*, 8, 2, 91-98.
- Huss, H.H., Ababouch, L. & Gram, L. (2003). Assessment and management of seafood safety and quality. *FAO Fisheries Technical Paper*, 444, 1-230. Acedido em Out. 4, 2011, disponível em <http://www.fao.org/docrep/006/y4743e/y4743e00.htm>
- Huss, H.H., Jorgensen, L.V. & Vogel, B.F. (2000). Control options for *Listeria monocytogenes* in seafoods. *International Journal of Food Microbiology*, 62, 267-274.
- Huss, H.H., Reilly, A. & Ben Embarek, P.K. (2000). Prevention and control of hazards in seafood. *Food Control*, 11, 149-156.
- Hyldig, G. & Green-Pettersen, D.M.B. (2004). Quality Index Method: An objective tool for determination of sensory quality. *Journal of Aquatic Food Product Technology*, 13, 71-80.
- Hyldig, G., Bremner, A., Martinsdóttir, E. & Schelvis, R. (2007). Quality Index Methods. In L.M.L. Nollet (Ed.), *Handbook of meat, poultry & seafood quality*. (pp. 529-549). Oxford, England: Blackwell Publishing.
- IPIMAR (2012a). *Interdição da apanha e captura de bivalves em Portugal devido à presença de toxinas*. Acedido em Ago. 20, 2012, disponível em http://www.inrb.pt/fotos/editor2/ipimar/bivalves/bivalves_17_ago_2012.pdf
- IPIMAR (2012b). *Quais são as zonas de produção actualmente definidas?* Acedido em Ago. 20, 2012, disponível em <http://www.inrb.pt/ipimar/divulgacao/bivalves-em-portugal/perguntas-mais-frequentes--faq/5-quais-sao-as-zonas-de-producao-actualmente-definidas>
- INE (2010). *Balança alimentar portuguesa*. Acedido em Nov. 3, 2011, disponível em http://www.ine.pt/ine/acess/pub_detalhe.jsp?boui_aux=12365765
- INE/DGRM (2012). *Estatísticas da pesca 2011*. Lisboa, Portugal: Instituto Nacional de Estatística/Direção Geral de Recursos Marítimos. Acedido em Ago. 15, 2012, disponível em http://www.ine.pt/ine_novidades/pescas2011/index.html
- ISO (2005). ISO 22000:2005, *Food safety management systems: Requirement for any organization in the food chain*. Switzerland: International Organization of Standardization.
- Kelleher, K. (2005). Discards in the world's marine fisheries: An update. *FAO Fisheries Technical Paper*, 470, 1-131. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations. Acedido em Jan. 16, 2012, disponível em <http://www.fao.org/docrep/008/y5936e/y5936e00.htm>
- Lehane, L. & Olley, J. (2000). Histamine fish poisoning revisited. *International Journal of Food Microbiology*, 30, 1-37.

- Lewison, R.L., Crowder, L.B., Read, A.J. & Freeman, S.A. (2004). Understanding impacts of fisheries bycatch on marine megafauna. *TRENDS in Ecology and Evolution*, 19, 11, 589-604.
- Li, Y., Dai, Q., Ekperi, L.I., Dehal, A. & Zhang, J. (2011). Fish consumption and severely depressed mood, findings from the first national nutrition follow-up study. *Psychiatry Research*, 190, 103–109.
- Llarena-Reino, M., González, A.F., Vello, C., Outeiriño, L. & Pascual, S. (2012). The accuracy of visual inspection for preventing risk of *Anisakis* spp. infection in unprocessed fish. *Food Control*, 23, 54-58.
- Lorenzon, S., Giulianini, P.G., Libralato, S., Martinis, M. & Ferrero, E.A. (2008). Stress effect of two different transport systems on the physiological profiles of the crab *Cancer pagurus*. *Aquaculture*, 278 (1-4), 156-163.
- Ludorff, W. & Meyer, V. (1978). *El pescado y los productos de la pesca*. Zaragoza, España: Editorial Acribia.
- Magalhães, A. (2006). ISO 22000:2005 face a outros referenciais. *Segurança e Qualidade Alimentar*, 1, 36-37.
- Marques, A., Nunes, M.L., Moore, S.K. & Strom, M.S. (2010). Climate change and seafood safety: Human health implications. *Food Research International*, 43, 1766–1779.
- Martinsdóttir, E. (2002). Quality management of stored fish. In H.A. Bremner (Ed.), *Safety and quality issues in fish processing*. (pp. 360-378). England: Woodhead Publishing Limited.
- Martinsdóttir, E., Luten, J.B., Schelvis-Smit, A.A.M. & Hyldig, G. (2003). Scientific developments of QIM: past and future. In J.B. Luten, J. Oehlenschläger & G. Ólafsdóttir (Eds.), *Quality of fish from catch to consumer: Labelling, monitoring and traceability*. (pp. 265-272). The Netherlands: Wageningen Academic Publishers.
- Mesquita, J.R., Vaz, L., Cerqueira, S., Castilho, F., Santos, R., Monteiro, S., Manso, C.F., Romalde, J.L. & Nascimento, M.S. (2011). Norovirus, hepatitis A virus and enterovirus presence in shellfish from high quality harvesting areas in Portugal. *Food Microbiology*. 28 (5), 936-41.
- Mortimore, S. & Wallace, C. (1998). *HACCP: A practical approach*. Gaithersburg, USA: Aspen Publishers.
- Mortimore, S. (2000). An example of some procedures used to assess HACCP systems within the food manufacturing industry. *Food Control*, 11, 403-413.
- Mortimore, S. (2001). How to make HACCP really work in practice. *Food Control*, 12, 209-215.
- NACMCF (1998). Hazard analysis and critical control point principles and applications guidelines. *Journal Food Protection*, 61 (6), 762-765.
- Nielsen, J., Hyldig, G. & Larsen, E. (2002). Eating quality of fish: A review. *Journal of Aquatic Food Product Technology*, 11, 125-141.
- Nieuwenhuizen, N., Lopata, A.L., Jeebhay, M.F., Herbert, D.B.R., Robins, T.G., & Brombacher, F. (2006). Exposure to the fish parasite *Anisakis* causes allergic airway

- hyperreactivity and dermatitis. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 117, 1098-1105.
- Novais, M.R. (2006). Noções gerais de higiene e segurança alimentar: Boas práticas e pré-requisitos HACCP. *Segurança e Qualidade Alimentar*, 1, 10-11.
- Nunes, M.L., Bandarra, N.M. & Batista, I. (2011). Health applications of seafood: Health Benefits associated with seafood consumption. In C. Alasalvar, K. Miyashita, F. Shahidi & U. Wanasundara (Eds.), *Handbook of seafood quality, safety and health applications*. (pp. 369-379). Oxford, UK: Blackwell Publishing.
- Nunes, M.L., Batista, I. & Cardoso, C. (2007). Aplicação do índice de qualidade (QIM) na avaliação da frescura do pescado. *Publicações Avulsas do IPIMAR*, 15, 1-51. Lisboa, Portugal: IPIMAR.
- Nunes, M.L., Batista, I., Bessa, R., Candeias, M., Ferreira, M.E., Nunes, A., Pedro, S., Peres, C., Spranger, M.I., Trio, M.J. & Valagão, M.M. (2005). *Caracterização do consumo alimentar em Portugal e principais perigos associados*. (pp. 48-54). Lisboa, Portugal: INIAP, Ministério da Agricultura.
- Ólafsdóttir, G., Martinsdóttir, E., Oehlenschläger, J., Dalgaard, P., Jensen, B., Undeland, I., Mackie, I.M. & Henehan, G. (1997). Methods to evaluate fish freshness in research and industry. *Trends in Food Science & Technology*, 8 (8), 258-265.
- Oliveira, A. (2006). ISO 22000:2005: similitudes com a ISO 9001:2000. *Qualidade e Segurança Alimentar*, 1, 38.
- Portaria n.º 27/2001, de 15 de janeiro de 2001. Diário da República n.º 12- I Série B. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa, Portugal.
- Portaria n.º 587/2006, de 22 de junho de 2006. Diário da República n.º 119- I Série B. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa, Portugal.
- Park, Y.H., Hwang, S.Y., Hong, M.K. & Kwon, K.H. (2012). Use of antimicrobial agents in aquaculture. *Revue scientifique et technique: Office international des épizooties*, 31 (1), 189-197.
- Prester, L. (2011). Biogenic amines in fish, fish products and shellfish: a review. *Food Additives & Contaminants. Part A, Chemistry, Analysis, Control, Exposure & Risk Assessment*, 28 (11), 1547-60.
- RASFF (2012). *The Rapid Alert System for Food and Feed annual report 2011*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. Acedido em Ago. 8, 2012, disponível em [http://ec.europa.eu/food/food/rapidalert/docs/rasff annual report 2011 en.pdf](http://ec.europa.eu/food/food/rapidalert/docs/rasff_annual_report_2011_en.pdf)
- Razumovskii, S.D., Konstantinova, M.L., Grinevich, T.V., Korovina, G.V. & Zaitsev, V.Y. (2010). Mechanism and kinetics of the reaction of ozone with sodium chloride in aqueous solutions. *Kinetics and Catalysis*, 51 (4), 492-496.
- Regulamento (CE) n.º 1441/2007 de 5 de dezembro de 2007. *Jornal Oficial da União Europeia*, L 322, 12-29. Parlamento Europeu e do Conselho da União Europeia. Bruxelas, Bélgica.
- Regulamento (CE) n.º 178/2002 de 28 de janeiro de 2002. *Jornal Oficial da União Europeia*, L 31, 1-42. Parlamento Europeu e do Conselho da União Europeia. Bruxelas, Bélgica.

- Regulamento (CE) n.º 1881/2006 de 19 de dezembro de 2006. *Jornal Oficial da União Europeia*, L364, 5-24. Comissão das Comunidades Europeias. Bruxelas, Bélgica.
- Regulamento (CE) n.º 2073/2005 de 15 de novembro de 2005. *Jornal Oficial da União Europeia*, L338, 1-32. Comissão das Comunidades Europeias. Bruxelas, Bélgica.
- Regulamento (CE) n.º 2406/96 de 26 de novembro de 1996. *Jornal Oficial da União Europeia*, L334, 1-25. Conselho da União Europeia. Bruxelas, Bélgica.
- Regulamento (CE) n.º 37/2010 de 22 de dezembro de 2009. *Jornal Oficial da União Europeia*, L 15, 1-72. Parlamento Europeu e do Conselho da União Europeia. Bruxelas, Bélgica.
- Regulamento (CE) n.º 852/2004 de 29 de abril de 2004. *Jornal Oficial da União Europeia*, L139, 1-54. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Bruxelas, Bélgica.
- Regulamento (CE) n.º 853/2004 de 29 de abril de 2004. *Jornal Oficial da União Europeia*, L139, 55-205. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Bruxelas, Bélgica.
- Regulamento (CE) n.º 854/2004 de 29 de Abril de 2004. *Jornal Oficial da União Europeia*, L139, 206-320. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Bruxelas, Bélgica.
- Robson, A.A., Kelly, A.V. & Latchford, J.W. (2007). Effect of temperature on the spoilage rate of whole, unprocessed crabs: *Carcinus maenas*, *Necora puber* and *Cancer pagurus*. *Food Microbiology*, 24 (4), 419-424.
- Santos, C.A.M.L. & Howgate, P. (2011). Fishborne zoonotic parasites and aquaculture: a review. *Aquaculture*, 318, 253–261.
- Sapkota, A., Sapkota, A.R., Kucharski, M., Burke, J., McKenzie, S., Walker, P. & Lawrence, R. (2008). Aquaculture practices and potential human health risks: Current knowledge and future priorities. *Environment International*, 34, 1215-1226.
- Schwab, K.J., Neill, F.H., Estes, M.K., Metcalf, T.G. & Atmar, R.L. (1998). Distribution of Norwalk virus within shellfish following bioaccumulation and subsequent depuration by detection using RT-PCR. *Journal of Food Protection*, 61, 1674-1680.
- SGS (2007). *Interpretação da ISO 22000: Segurança alimentar*. Portugal: Société Générale de Surveillance ICS.
- Silva, H.A. & Batista, I. (2008). Produção, salubridade e comercialização de moluscos bivalves em Portugal. *Publicações Avulsas do IPIMAR*, 20, 1-171. Lisboa, Portugal: IPIMAR.
- Smith, A.G. & Gangolli, S.D. (2002). Organochlorine chemicals in seafood: occurrence and health concerns. *Food and Chemical Toxicology*, 40, 767-779.
- Sperber, W.H. (1998). Auditing and verification of food safety and HACCP. *Food Control*, 9 (2-3), 157-162.
- Stockhausen, B., Officer, R.A. & Scott, R. (2012). Discard mitigation: What we can learn from waste minimization practices in other natural resources? *Marine Policy*, 36 (1), 90-95.

- Storelli, M.M., Barone, G., Cuttone, G., Giungato, D. & Garofalo, R. (2010). Occurrence of toxic metals (Hg, Cd and Pb) in fresh and canned tuna: Public health implications. *Food and Chemical Toxicology*, 48, 3167-3170.
- Su, Y.C. & Liu, C. (2007). *Vibrio parahaemolyticus*: A concern of seafood safety. *Food Microbiology*, 24, 549-558.
- Sumner, J. & Ross, T. (2002). A semi-quantitative seafood safety risk assessment. *International Journal of Food Microbiology*, 77, 55-59.
- Tian, P., Engelbrekton, A.L., Jiang, X., Zhong, W.M. & Mandrelli, R.E. (2007). Norovirus recognizes histoblood group antigens on gastrointestinal cells of clams, mussels, and oysters: a possible mechanism of bioaccumulation. *Journal of Food Protection*, 70, 2140-2147.
- Vader, J., Carrapato, H., Maraschio, O., Thygesen, G., Guirrec, Y., Miguez Lopez, E. & Bergmundsson, K.D. (2003). Quality grading and e-commerce in European fish auctions. In J.B. Luten, J. Oehlenschläger & G. Ólafsdóttir (Eds.), *Quality of fish from catch to consumer: Labelling, monitoring and traceability*. (pp. 159-164). The Netherlands: Wageningen Academic Publishers.
- Vale, P. (2004). Biotoxinas marinhas. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*, 98, 3-18.
- Vale, P. (2011). Biotoxinas emergentes em águas europeias e novos riscos para a saúde pública. *Revista Portuguesa de Saúde Pública*, 29 (1), 77-87.
- Vale, P., Botelho, M.J., Rodrigues, S.M., Gomes, S. S. & Sampayo, M.A.M. (2008). Two decades of marine biotoxin monitoring in bivalves from Portugal (1986-2006): a review of exposure assessment. *Harmful Algae*, 7, 11-25.
- Vieira, C., Morais, S., Ramos, S., Delerue-Matos, C. & Oliveira, M.B.P.P. (2011). Mercury, cadmium, lead and arsenic levels in three pelagic fish species from the Atlantic Ocean: Intra- and inter-specific variability and human health risks for consumption. *Food and Chemical Toxicology*, 49, 923-932.
- Warm, K., Nielsen, J., Hyldig, G. & Martens, M. (2000). Sensory quality of five fish species. *Journal of Food Quality*, 23, 583-602.

7. ANEXOS

Anexo I

Espécies de Peixes, Cefalópodes, Moluscos Bivalves e Crustáceos Comercializadas

Peixes	Anequim	Cantarilho	Dourada	Mero	Pescada	Sarda
	Arieiro	Carapau	Enguia	Moreia	Pregado	Sardinha
	Anchova	Carapau-negrão	Espadarte	Palmeta	Raia	Sargo
	Abrótea	Cação	Faneca	Pampo	Rascasso	Sarração
	Atum	Cachucho	Ferreira	Pargo	Robalo	Sável
	Azevia	Carta	Garoupa	Pargo-mulato	Rodovalho	Serrão
	Besugo	Cavala	Goraz	Pata-roxa	Ruivo	Solha
	Badejo	Chaputa	Imperador	Peixe-espada-branco	Safia	Tainha
	Bica	Charroco	Judeu	Peixe-espada-preto	Safio	Tamboril
	Boga	Cherne	Lampreia	Peixe-galo	Salema	Truta
	Bacalhau	Choupa	Linguado	Peixe-porco	Salmão	Verdinho
	Bodião	Corvina	Lixa	Perca	Salmonete	
Cefalópodes	Choco	Lula	Polvo	Pota		
Moluscos Bivalves	Amêijoa-boa	Amêijoa-japonesa	Ameijola	Castanhola	Lambujinha	Mexilhão
	Amêijoa-branca	Amêijoa-macha	Berbigão	Conquilha	Lingueirão	Ostras
Crustáceos	Camarão	Cavaco	Lagostim	Navalheira	Percebes	Sapateira
	Caranguejo	Lagosta	Lavagante	Ouriço-do-mar	Santola	

Anexo II

Lista de Verificação de Requisitos da NP EN ISO 22000:2005 Relacionados com as Etapas HACCP (SGS, 2007)

Lista de Verificação	Sim	Não
Programas de Pré-Requisitos		
Os programas de pré-requisitos encontram-se documentados e são adequados à realidade da empresa?		
Os programas de pré-requisitos tomam em consideração os aspetos referidos no referencial?		
Os programas de pré-requisitos tomam em consideração a totalidade dos requisitos aplicáveis (legais, regulamentares, etc.) bem como os Códigos de Boas Práticas do setor?		
Os programas de pré-requisitos encontram-se implementados em todos os processos e locais abrangidos pelo âmbito do sistema?		
Foi definido um planeamento para verificação da implementação e adequação de todos os programas de pré-requisitos?		
São mantidos registos da verificação dos programas de pré-requisitos bem como das ações desencadeadas?		
Equipa de Segurança Alimentar		
A Equipa de Segurança Alimentar encontra-se formalmente nomeada?		
Encontram-se asseguradas na Equipa de Segurança Alimentar conhecimentos e experiências multidisciplinares em termos de produtos, processos, equipamentos, perigos para a segurança dos alimentos e outros considerados relevantes?		
São mantidos registos que demonstram que se encontram assegurados na Equipa de Segurança Alimentar as competências necessárias?		
Características do Produto		
A organização assegura um adequado controlo sobre a informação relevante no que respeita à descrição das matérias-primas, ingredientes e materiais em contacto com o produto?		
Esta informação sobre as matérias-primas, ingredientes e materiais em contacto com o produto: encontra-se disponível para a totalidade das matérias-primas, ingredientes e materiais em contacto com o produto em utilização? Contempla a informação necessária/relevante para a análise de perigos? Encontra-se atualizada? Contempla os requisitos estatutários e regulamentares em matéria de segurança dos alimentos relacionados?		
A descrição da totalidade dos produtos acabados encontra-se documentada e é mantida atualizada?		
Essa descrição contempla a totalidade da informação relevante para a condução da análise de perigos?		
Foram identificados os requisitos estatutários e regulamentares em matéria de segurança dos alimentos relacionados com o produto relevantes para a análise dos perigos?		
Utilização Prevista		
Encontra-se previsto e documentado na extensão necessária para a análise de perigos: a utilização prevista? O manuseamento razoavelmente expectável do produto acabado? O manuseamento e utilização impróprios do produto acabado, não previstos mas razoavelmente expectáveis?		
Foram identificados os grupos de utilizadores e consumidores de cada produto, incluindo grupos sensíveis a perigos para a segurança dos alimentos específicos?		
Esta informação é controlada por forma a assegurar a sua permanente atualização?		
Fluxogramas, Etapas do Processo e Medidas de Controlo		
Foram elaborados fluxogramas para as categorias dos produtos ou de processos abrangidos pelo Sistema de Gestão?		
Os fluxogramas são claros, exatos e suficientemente detalhados?		
Os fluxogramas incluem a totalidade dos aspetos previstos no referencial?		
A Equipa de Segurança Alimentar verificou os fluxogramas no local?		
Foram mantidos os registos que resultaram da verificação dos fluxogramas no local?		
Foi descrita cada uma das etapas do processo?		
Essa descrição inclui as medidas de controlo existentes, os parâmetros do processo e/ou rigor com o qual		

são aplicados, os procedimentos que podem influenciar a segurança dos alimentos e os requisitos externos aplicáveis?		
Encontra-se assegurada a atualização dessas descrições?		
Identificação de Perigos e Determinação de Níveis de Aceitação		
A Equipa de Segurança Alimentar conduziu uma identificação de perigos que abrange a totalidade dos processos/produtos da organização?		
Esta identificação foi realizada com base em informação adequada e tem como resultado registos relativos aos perigos razoavelmente expectáveis em cada produto/etapa?		
Para cada perigo para a segurança dos alimentos identificado foi determinado o seu nível de aceitação no produto final?		
Foram mantidos registos dessa determinação bem como da justificação associada?		
Avaliação do Perigo		
Foi definida e documentada uma metodologia para avaliação dos perigos com base na sua severidade e probabilidade de ocorrência?		
Estão claros os critérios utilizados nessa avaliação?		
Existem registos da aplicação da metodologia?		
A avaliação dos critérios utilizados é suportada por informação adequada?		
Seleção e Avaliação das Medidas de Controlo		
Para os perigos relativamente aos quais na etapa anterior foi considerada relevante a necessidade de definição de controlo, foram selecionadas medidas de controlo adequadas?		
Existem registos que evidenciam a avaliação da eficácia destas medidas relativamente ao nível de aceitação do período no produto acabado?		
Foi definida uma metodologia para classificação da forma como as medidas de controlo identificadas irão ser geridas?		
Essa metodologia encontra-se documentada e prevê a avaliação da totalidade dos aspetos referidos na Norma?		
São mantidos registos dos resultados da avaliação efetuada?		
Programas de Pré-Requisitos Operacionais		
Foram documentados a totalidade dos PPROs?		
Os PPROs incluem a totalidade da informação prevista?		
São mantidas evidências (registos) da aplicação dos procedimentos de monitorização, bem como das ações de correção e ações corretivas definidas em caso de perda de controlo dos PPROs?		
Estabelecimento do Plano HACCP		
O plano HACCP encontra-se documentado, e para cada PCC, contempla a totalidade da informação prevista na norma (incluindo a informação prevista para o sistema de monitorização)?		
Os procedimentos de monitorização permitem a atempada tomada de ações em caso de perda de controlo de um PCC?		
Existem evidências que asseguram que os limites críticos estabelecidos para as medidas de monitorização permitem assegurar uma adequada separação entre os níveis aceitáveis e não aceitáveis do perigo?		
Existem registos associados ao controlo dos PCCs?		
A organização possui evidências da prática de avaliação dos resultados da monitorização dos PCCs?		
Há evidências da tomada das ações previstas no caso de desvios aos limites críticos para os PCCs?		
Planeamento da Verificação		
A organização planeou atividades de verificação da implementação dos PPRs? Da atualização da entrada de perigos? Da implementação e eficácia dos PPROs e elementos do Plano HACCP? Do nível dos perigos no produto face ao nível de aceitação? Da generalidade dos procedimentos definidos pela organização?		
O planeamento das atividades de verificação define o propósito, os métodos, a frequência e as responsabilidades pelas mesmas?		
Os resultados das atividades de verificação são registados e comunicados à Equipa de Segurança		

Alimentar?		
Quando os resultados relativos a amostras de produto acabado evidenciam que os níveis de aceitação do perigo foram ultrapassados, os lotes do produto afetado são tratados como potencialmente não seguros?		
Atualização da informação preliminar e dos documentos que especificam os PPRs e o Plano HACCP		
Após a definição dos PPROs e Plano HACCP a organização avaliou a necessidade de atualizar alguma da informação gerada nas fases preliminares do estudo?		
Caso tenha sido identificada essa necessidade, as alterações foram introduzidas e as versões atualizadas disponibilizadas?		

Anexo III

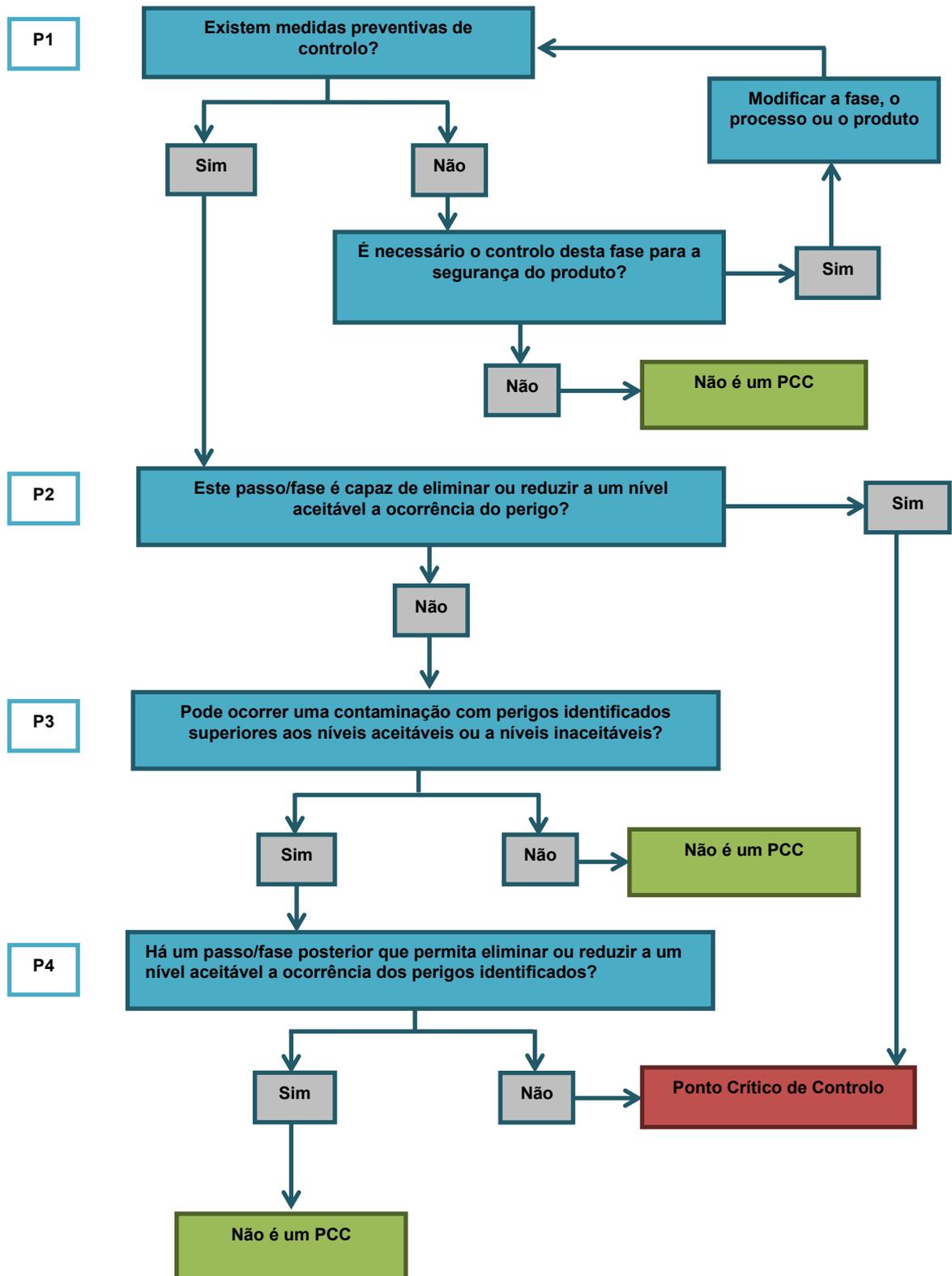
Plano de Higienização Implementado na Plataforma de Pescado Fresco Auchan

Superfícies	Composição	Método de Aplicação	Frequência
Bancadas, tábuas de corte, pás, paletes, pavimentos e ralos	Detergente líquido composto por mistura de alcalinos cáusticos, hipoclorito e agentes molhantes/emulsionantes de elevada formação de espuma.	Retirar resíduos; aplicar a solução; deixar atuar 20 minutos; escovar, se necessário; enxaguar com água limpa e deixar secar.	Após laboração
Câmaras de refrigeração	Detergente líquido composto por mistura de alcalinos cáusticos, hipoclorito e agentes molhantes/emulsionantes de elevada formação de espuma.	Transferir os alimentos para outra câmara; desligar o equipamento da energia elétrica; retirar resíduos e aplicar a solução; deixar atuar 20 minutos e esfregar; enxaguar com água limpa e deixar secar; ligar a câmara e colocar os alimentos.	Semanalmente
Equipamentos, utensílios e superfícies das salas de apoio e laboratório	Detergente desinfetante concentrado composto por catiónicos, sequestrantes, sistema de polimento e tensioativos.	Retirar resíduos; aplicar a solução através de pulverizador ou balde e deixar atuar 15 a 20 minutos; enxaguar com água limpa e deixar secar ao ar.	Após laboração
Pedilúvios	Detergente desinfetante concentrado composto por catiónicos, sequestrantes, sistema de polimento e tensioativos.	Remover o banho e passar por água limpa todo o pedilúvio; aplicar a solução detergente-desinfetante.	Após laboração
Vidros	Produto de limpeza composto por detergentes, álcool e compostos orgânicos.	Pulverizar numa toalha de papel; limpar a superfície; polir com um pano/papel seco para brilho extra.	Diariamente
Balanças	Desinfetante com base alcoólica, baixo teor de sequestrantes orgânicos e quaternários de amônio.	Aplicar o produto na superfície e deixar secar.	Após laboração

Mãos	Composição	Método de Aplicação	Frequência
Lavagem de mãos	Sabonete baseado num sistema de tensioativos e um agente antibacteriano.	Molhar as mãos e premir o doseador; esfregar as mãos, os espaços interdigitais e escovar as unhas, deixando atuar 30 segundos; enxaguar e secar as mãos com tolas de papel.	Máxima (sempre que se entra e sai da sala de laboração)
Desinfecção de mãos	Gel à base de álcool.	Dosear o produto para as mãos; esfregar as mãos até o produto evaporar; não enxaguar nem secar as mãos com toalha.	Máxima sempre que se entra e sai da sala de laboração)

Anexo IV

Árvore de decisão para a identificação de pontos críticos de controlo (adaptado de CAC, 2003)



Anexo V

Determinação dos pontos críticos de controlo na etapa de receção

Classificação	Perigo	P1	P2	P3	P4	PCC	Medidas Preventivas
Químico	Presença de biotoxinas	S	N	N	-	N	Seleção, avaliação e aprovação de fornecedores (exigência de moluscos bivalves provenientes de zonas de produção permitidas). Acompanhamento contínuo dos dados publicados pelo IPIMAR no âmbito do sistema de vigilância da costa portuguesa. Exclusão de peixes das famílias Tetraodontidae, Molidae, Diodontidae, Canthigasteridae e Gempylidae.
Químico	Presença de aminas biogénicas (histamina).	S	N	N	-	N	Seleção, avaliação e aprovação de fornecedores (exigência de produtos com características organolépticas favoráveis e a temperaturas adequadas). Solicitação de registos da temperatura de transporte. Análise sensorial, medição de temperatura da superfície e verificação da rotulagem (com especial atenção para o prazo de validade), na receção. Boas condições de higiene e climatização (10 a 12°C) das zonas de receção.
Físico	Presença de corpos estranhos	S	N	S	S	N	Seleção, avaliação e aprovação de fornecedores (exigência de boas condições de higiene dos veículos de transporte e de matérias-primas sem a presença de corpos estranhos em embalagens íntegras). Verificação de condições de higiene dos veículos. Controlo das matérias-primas na receção: inspeção visual e verificação de integridade das embalagens. Boas condições de higiene das zonas de receção.

Determinação dos pontos críticos de controlo na etapa de deteção de metais

Classificação	Perigo	P1	P2	P3	P4	PCC	Medidas Preventivas
Físico	Presença de corpo metálico.	S	S	-	-	S	Monitorização antes, durante e no fim do período de laboração. Manutenção preventiva do equipamento.