



UNIVERSIDADE DE LISBOA

Faculdade de Medicina Veterinária

CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS E SUBPRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL DA
ATIVIDADE DE VENDA DE PRODUTOS DA PESCA E RESPECTIVOS SISTEMAS DE
GESTÃO NOS MERCADOS MUNICIPAIS DE LISBOA

MIGUEL JOSÉ MARQUES MONTEIRO

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI

Doutora Maria Gabriela Lopes Veloso

Doutora Marília Catarina Leal Fazeres Ferreira

Mestre Maria José Gaspar Rodrigues

ORIENTADOR

Mestre Maria José Gaspar Rodrigues

CO-ORIENTADOR

Doutora Yolanda Maria Vaz

2014

LISBOA



UNIVERSIDADE DE LISBOA
Faculdade de Medicina Veterinária

CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS E SUBPRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL DA
ATIVIDADE DE VENDA DE PRODUTOS DA PESCA E RESPECTIVOS SISTEMAS DE
GESTÃO NOS MERCADOS MUNICIPAIS DE LISBOA

MIGUEL JOSÉ MARQUES MONTEIRO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI

Doutora Maria Gabriela Lopes Veloso

Doutora Marília Catarina Leal Fazeres Ferreira

Mestre Maria José Gaspar Rodrigues

ORIENTADOR

Mestre Maria José Gaspar Rodrigues

CO-ORIENTADOR

Doutora Yolanda Maria Vaz

2014

LISBOA

Agradecimentos

Gostaria de agradecer a todos os que, direta ou indiretamente, tornaram esta dissertação possível, quer pela ajuda prestada, quer pelo apoio dado.

À Dr.^a Maria José Rodrigues, por toda a dedicação, disponibilidade e amizade, pelo entusiasmo demonstrado em relação ao trabalho e ao tema, pela confiança depositada em mim em todos os momentos da realização deste trabalho, e por me ter proporcionado a oportunidade de realizar a recolha de dados diretamente com os operadores das peixarias e os fiscais dos mercados municipais.

À Professora Dr.^a Yolanda Vaz, também pela sua dedicação, disponibilidade e amizade, pela ajuda na escolha do local de estágio, na planificação das componentes teórica e prática deste trabalho e na sua elaboração, e por todo o conhecimento e rigor que me transmitiu ao longo deste percurso.

A todos os trabalhadores dos vários mercados municipais por onde passei, em especial aos operadores das peixarias e aos fiscais dos mercados 31 de Janeiro, da Ribeira e de Sapadores, cuja ajuda e disponibilidade foram imprescindíveis para a recolha dos dados necessários à realização deste trabalho, e a toda a equipa de Médicos Veterinários da Divisão de Mercados e Feiras da Câmara Municipal de Lisboa por me terem recebido tão calorosamente e por todos os conhecimentos que me transmitiram.

À Catarina, por todo o apoio e força que me deram alento para terminar esta etapa, por toda a motivação dada nas alturas mais difíceis, por ter sempre acreditado nas minhas capacidades e no meu trabalho, pela imensa ajuda na elaboração e revisão do trabalho final, e por ter estado sempre presente ao longo desta fase.

E finalmente, a toda a minha família e à família da Catarina pelo apoio, paciência, disponibilidade e força durante todo o percurso do estágio e da elaboração deste trabalho.

Resumo

CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS E SUBPRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL DA ATIVIDADE DE VENDA DE PRODUTOS DA PESCA E RESPECTIVOS SISTEMAS DE GESTÃO NOS MERCADOS MUNICIPAIS DE LISBOA

Nas últimas décadas, o impacto ambiental dos resíduos tem sido um tema de crescente importância a nível mundial. A produção de grandes quantidades de resíduos levou à criação de programas internacionais de gestão de resíduos, com o objetivo de minimizar a eliminação destes. Além disso, têm sido vários os casos de surtos de doenças ligadas à cadeia alimentar, o que tem levado a uma crescente preocupação no que diz respeito aos subprodutos de origem animal e a sua correta gestão.

Este trabalho tem como objetivo caracterizar qualitativa e quantitativamente os resíduos resultantes da venda de produtos da pesca em vários mercados municipais de Lisboa e descrever os seus sistemas de gestão. Para tal, foi registado o peso de 200 embalagens de produtos da pesca e de 189 espécimes antes e após a preparação. Das embalagens pesadas, apenas 79,31% do peso total correspondia aos produtos da pesca, sendo que os restantes 20,69% correspondem ao peso da embalagem e do gelo. Em relação à preparação dos produtos da pesca, o valor médio da percentagem de subprodutos situou-se nos 16,53%, enquanto a mediana foi de 12,50%. No que diz respeito aos sistemas de gestão, têm vindo a ser implementados planos que permitem a correta separação dos vários tipos de resíduos e dos subprodutos, e existe uma crescente consciencialização dos operadores da importância dessa separação.

Palavras-chave: resíduos, subprodutos de origem animal, mercados municipais, sistemas de gestão, produtos da pesca

Abstract

CHARACTERIZATION OF WASTE AND ANIMAL BY-PRODUCTS FROM THE FISHERY PRODUCTS SALE AND THEIR MANAGEMENT SYSTEMS IN LISBON MARKETPLACES

In the last decades, the impact of waste on the environment has been a topic of growing importance worldwide. The production of large amounts of waste has led to the creation of international waste management programs, aiming to minimize waste disposal. Likewise, the multiple disease outbreaks related to the food chain have led to an increasing concern regarding animal by-products and their proper management.

The objectives of this study are the qualitative and quantitative characterization of waste resulting from the fishery products sale in multiple Lisbon marketplaces, and the description of their management systems. For this matter, the weight of 200 packages of fishery products and of 189 specimens was recorded before and after preparation. Regarding the weighted packages, only 79,31% of the total weight corresponded to the fishery products, while the remaining 20,69% corresponded to the packaging and ice. Regarding fish preparation, the average percentage of animal by-products was 16,53%, while the median was 12,50%. Concerning the management systems, plans that allow the correct sorting of different types of waste and animal by-products are being implemented and there is a growing awareness of the workers about this separation.

Keywords: waste, animal by-products, Lisbon marketplaces, management systems, fishery products

Índice

Agradecimentos	iii
Resumo	v
Abstract	vii
Índice de Figuras	xi
Índice de Tabelas	xi
Índice de Gráficos	xii
Lista de Abreviaturas	xiii
Lista de Símbolos	xiii
1. Introdução	1
1.1. Descrição do estágio	1
1.2. Enquadramento no panorama atual	2
2. Revisão bibliográfica	3
2.1. Produtos da pesca	3
2.2. A atividade de comercialização de produtos da pesca frescos	5
2.2.1. Perecibilidade dos produtos da pesca	5
2.2.2. Inspeção dos produtos da pesca	8
2.2.3. Captura	9
2.2.4. Primeira venda	11
2.2.5. Embalagem, rotulagem e transporte	12
2.2.6. Venda ao consumidor	13
2.3. O papel dos mercados e a proximidade com o consumidor	15
2.4. Resíduos da atividade de comercialização de produtos da pesca	17
2.4.1. Abordagem legal/sistemas de gestão	17
2.4.2. Subprodutos – classificação/sistemas de gestão	19
2.5. Descrição e classificação de resíduos de comercialização de produtos da pesca em mercados municipais	25
2.5.1. Embalagens	25
2.5.2. Produtos da pesca impróprios para consumo ou produtos da pesca sem características comerciais	27
2.5.3. Restos da preparação para venda	27
2.5.4. Gelo e água de lavagem dos produtos da pesca	27
2.5.5. Outras embalagens (detergentes)	28
2.5.6. Águas de limpeza	28
2.5.7. Outros resíduos equiparados a urbanos	28
2.6. Operações de gestão dos resíduos das peixarias	28
2.6.1. Embalagens	29
2.6.2. Subprodutos de origem animal	31

3.	Estudo de caso em mercados de Lisboa	34
3.1.	Objetivos.....	34
3.2.	Materiais e métodos.....	34
3.2.1.	Recolha de dados para a caracterização de resíduos.....	34
3.2.2.	Gestão de resíduos e subprodutos	35
3.2.3.	Opinião do operador sobre a gestão de resíduos	35
3.2.4.	Análise de dados	36
3.3.	Resultados.....	38
3.3.1.	Embalagens e respetivo conteúdo.....	38
3.3.2.	Diferenças de rendimento dos produtos da pesca	43
3.3.3.	Gestão de resíduos e subprodutos nos mercados de Lisboa.....	52
3.3.4.	Opinião do operador sobre a gestão de subprodutos	54
4.	Discussão e conclusões.....	55
4.1.	Volumes e dependência do tipo de produtos	55
4.2.	Diferenças de rendimento dos produtos da pesca	57
4.3.	Volume total de vendas	59
4.4.	Gestão de resíduos e subprodutos	60
4.5.	Opinião do operador	60
4.6.	Considerações finais.....	61
5.	Bibliografia	62
	Anexos.....	69
	Anexo I – Classificação taxonómica	70
	Anexo II – Tabela de registo de pesagens de embalagens	72
	Anexo III – Tabela de registo de pesagens de produtos da pesca.....	73
	Anexo IV – Inquérito aos operadores	74
	Anexo V – Registo das pesagens das embalagens.....	75
	Anexo VI – Análise estatística das embalagens pesadas	80
	Anexo VII – Registo das pesagens dos espécimens	88
	Anexo VIII – Análise estatística das pesagens dos espécimens.....	90
	Anexo IX – Análise estatística por espécie.....	91
	Anexo X – Análise estatística por ordem	96
	Anexo XI – Análise estatística por classe	99
	Anexo XII – Análise estatística por intervalo de peso	102
	Anexo XIII – Análise estatística por modo de preparação.....	106
	Anexo XIV – Registo da quantidade diária total de subprodutos no mercado da Ribeira dos meses de setembro, outubro e novembro de 2013 e respetiva análise estatística	112

Índice de Figuras

Figura n.º 1 – Comprovativo de Compra em Lota	15
Figura n.º 2 – Caixa de polipropileno	25
Figura n.º 3 – Caixa de poliestireno expandido	26
Figura n.º 4 – Símbolo referente ao Polipropileno	30
Figura n.º 5 – Contentores de tampa castanha na “casa do lixo” do mercado 31 de Janeiro, com identificação em placa de metal na parede acima dos contentores que indica qual o tipo de resíduo que deve ser aí colocado	52
Figura n.º 6 – Contentor de recolha de óleos alimentares usados no mercado 31 de Janeiro	53
Figura n.º 7 – Exemplo de mau acondicionamento de embalagens de poliestireno expandido no mercado da Ajuda.....	56
Figura n.º 8 – Exemplo de mau acondicionamento de embalagens de poliestireno expandido no mercado 31 de Janeiro	56

Índice de Tabelas

Tabela n.º 1 – Principais diferenças morfológicas entre os indivíduos de cada um dos grupos de peixes	4
Tabela n.º 2 – Métodos de processamento de subprodutos de origem animal.....	32
Tabela n.º 3 – Modo de preparação das diferentes espécies.....	38
Tabela n.º 4 – Quantidade de embalagens pesadas de cada espécie	39
Tabela n.º 5 – Peso de cada um dos recipientes e respetivas frequências	40
Tabela n.º 6 – Quantidade de exemplares de cada espécie	44
Tabela n.º 7 – Quantidade de exemplares de cada ordem.....	46
Tabela n.º 8 – Quantidade de exemplares de cada classe.....	47
Tabela n.º 9 – Quantidade de exemplares por intervalo de peso	49
Tabela n.º 10 – Quantidade de exemplares por modo de preparação	50

Índice de Gráficos

Gráfico n.º 1 – Consumos <i>per capita</i> anuais de produtos da pesca em Portugal e na Europa no período entre 1992 e 2011	3
Gráfico n.º 2 – <i>Boxplot</i> de distribuição dos valores de percentagem de produtos da pesca, de gelo e de embalagem	39
Gráfico n.º 3 – Gráfico de barras empilhadas para comparação da proporção de cada constituinte da embalagem entre os grupos de embalagens.....	40
Gráfico n.º 4 – <i>Boxplot</i> de distribuição dos valores de percentagem de gelo de cada tipo de embalagem.....	41
Gráfico n.º 5 – <i>Boxplot</i> de distribuição dos valores de percentagem de gelo de cada um dos dias.....	42
Gráfico n.º 6 – Gráfico de comparação entre a variação de temperatura diária e os valores mínimos, médios, medianos e máximos de percentagem de gelo	43
Gráfico n.º 7 – <i>Boxplot</i> de distribuição dos valores de peso inicial, peso final e peso dos subprodutos.....	44
Gráfico n.º 8 – <i>Boxplot</i> de distribuição dos valores de percentagem de subprodutos de cada espécie cuja quantidade de exemplares pesada seja igual ou superior a 15	45
Gráfico n.º 9 – <i>Boxplot</i> de distribuição dos valores de percentagem de subprodutos de cada ordem cuja quantidade de exemplares pesados seja superior a um	47
Gráfico n.º 10 – <i>Boxplot</i> de distribuição dos valores de percentagem de subprodutos das classes Actinopterygii e Cephalopoda.....	48
Gráfico n.º 11 – <i>Boxplot</i> de distribuição dos valores de percentagem de subprodutos de cada intervalo de peso.....	49
Gráfico n.º 12 – <i>Boxplot</i> de distribuição dos valores de percentagem de subprodutos em cada modo de preparação.....	51
Gráfico n.º 13 – Gráficos de barras empilhadas para representação da proporção de cada constituinte em relação ao volume total (esquerda) e da proporção de resíduos totais em relação ao volume total (direita).....	59

Lista de Abreviaturas

ANR – Autoridade Nacional de Resíduos

CE – Comissão Europeia

DGAV – Direção Geral de Alimentação e Veterinária

EET – Encefalopatia Espongiforme Transmissível

HACCP – Hazard Analysis and Critical Control Points

PACE – Plano de Aprovação e Controlo de Estabelecimentos

SIRAPA – Sistema Integrado de Registo da Agência Portuguesa do Ambiente

SIRER – Sistema Integrado de Registo de Resíduos

Lista de Símbolos

g – grama

Kg – Quilograma

mm – milímetro

°C – grau Centígrado

\bar{x} – média

\tilde{x} – mediana

1. Introdução

1.1. Descrição do estágio

O estágio curricular realizado insere-se na área da Saúde Pública Veterinária e foi realizado no Departamento Municipal de Ambiente Urbano, Divisão de Mercados e Feiras da Câmara Municipal de Lisboa, sob a orientação da Dr.^a Maria José Gaspar Rodrigues, e ainda com a colaboração de toda a equipa de Médicos Veterinários Municipais deste departamento.

No decurso do estágio, acompanharam-se os Médicos Veterinários Municipais na realização de vistorias a vários estabelecimentos de venda de carne e de produtos da pesca, bem como a diversos mercados da região de Lisboa. As vistorias aos estabelecimentos foram realizadas ao abrigo do Plano de Aprovação e Controlo de Estabelecimentos (PACE), que tem como objetivo verificar e promover o cumprimento da legislação relativa à higiene dos géneros alimentícios para assegurar a proteção do consumidor, melhorar as condições de trabalho nos estabelecimentos e normalizar os procedimentos de controlo a nível nacional. Acompanharam-se também os Médicos Veterinários Municipais na redação de autos de vistoria que descrevem as não conformidades observadas e estipulam o prazo para a sua correção, e em vistorias para verificação da correção das não conformidades verificadas em vistorias anteriores.

Nos mercados municipais, além da verificação do cumprimento da legislação nos pontos de venda, foram também efetuadas verificações de várias estruturas do mercado, tais como as câmaras frigoríficas, o silo de gelo, a “casa do lixo” e a própria estrutura do edifício. Os mercados visitados foram o 31 de Janeiro, o da Ribeira, o de Alcântara, o da Ajuda, o de Benfica, o de Arroios, o de Sapadores e o do Lumiar.

Houve ainda a oportunidade de acompanhar o Médico Veterinário Municipal integrado em equipas multidisciplinares na verificação de requisitos para a atribuição de licenças de recinto improvisado em espaços destinados a restauração e bebidas em vários eventos.

Adicionalmente, nos mercados municipais foram também realizadas recolhas de dados para a realização desta dissertação. Essas recolhas foram realizadas sobretudo nos mercados 31 de Janeiro e da Ribeira, através de contato próximo com as operadoras das peixarias e com os fiscais de cada mercado.

Esta dissertação de mestrado tem como objetivo caracterizar qualitativamente e quantitativamente os resíduos associados à comercialização de produtos da pesca, descrever o sistema de gestão de resíduos implementado nos mercados municipais de Lisboa, e identificar aspetos que possam ser alterados para melhorar a gestão dos resíduos.

1.2. Enquadramento no panorama atual

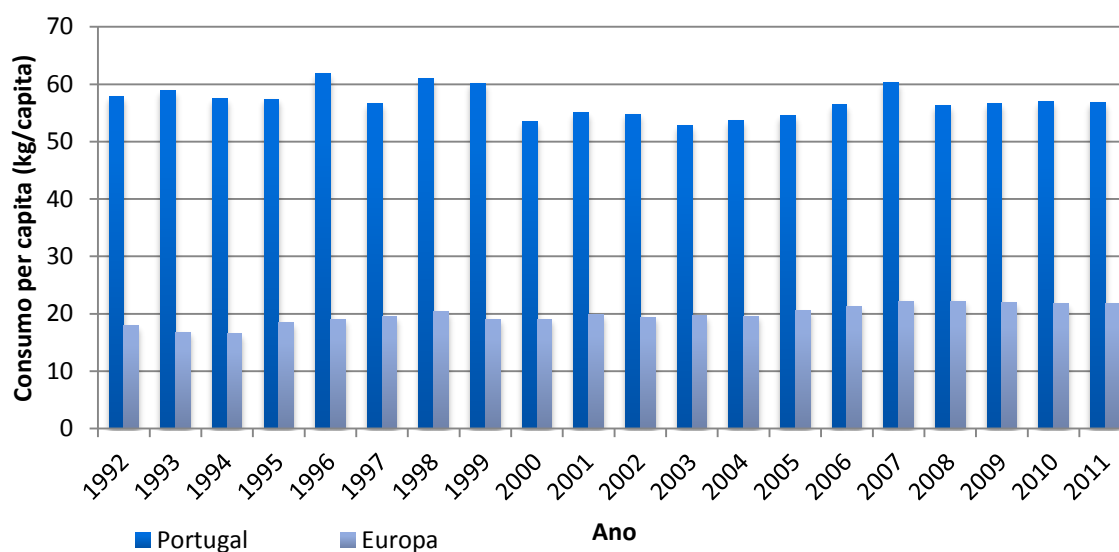
Atualmente, a produção de resíduos, a sua gestão e o seu impacto ambiental são temas de particular importância a nível mundial, que têm levado à criação de legislação e programas com o objetivo de reduzir a quantidade de resíduos. Na União Europeia, a abordagem adotada baseia-se na “hierarquia dos resíduos”, que estabelece a prioridade das operações de gestão dos resíduos: prevenção, reutilização, reciclagem, valorização energética, e só quando não existirem mais alternativas, eliminação. O “Sétimo Programa de Ação em matéria de Ambiente” da União Europeia, a ser implementado em todos os Estados Membros, em relação à gestão de resíduos, tem como objetivos a redução da produção de resíduos, a maximização da reutilização e reciclagem, o uso da incineração apenas para materiais não recicláveis, o uso da eliminação em aterro apenas para materiais que não podem ser incinerados, a implementação do programa e o cumprimento dos objetivos em todos os estados membros (European Commission, 2014a).

A possível introdução na cadeia alimentar de subprodutos de origem animal e outros resíduos tornou-se também um assunto importante a nível Europeu, principalmente devido aos surtos de doenças e crises alimentares que se verificaram nas duas últimas décadas, como a epidemia de Encefalopatia Espongiforme dos Bovinos e a presença de dioxinas nos frangos na Bélgica. Atualmente são identificados como potenciais fontes de perigos para a saúde humana e animal, e como tal, devem ser devidamente eliminados ou reutilizados de forma a minimizar o risco para a saúde pública (European Commission, 2014b).

A legislação comunitária em vigor relativa a subprodutos de origem animal, onde se incluem os subprodutos resultantes da pesca e da comercialização de produtos da pesca, inclui o Regulamento (CE) n.º 1069/2009, de 21 de Outubro, que estabelece as regras relativas aos subprodutos de origem animal e ao seu circuito e o Regulamento (CE) n.º 142/2011, de 19 de Agosto, que aplica as regras dispostas pelo Regulamento anterior.

A extensa costa marítima de Portugal permitiu que a pesca se tornasse, ao longo da História, uma importante fonte de alimento, o que levou à fixação da população junto ao litoral e ao desenvolvimento do comércio dos produtos da pesca. De facto, o consumo de produtos da pesca em Portugal faz parte da gastronomia tradicional, especialmente nas zonas litorais, o que coloca o país entre os maiores consumidores mundiais destes alimentos (Fileira do Pescado, 2014). De acordo com os dados da *Food and Agriculture Organization*, o consumo *per capita* de produtos da pesca no ano de 2011 em Portugal foi de 56,8 kg, valor muito acima da média europeia que se situou nos 21,8 kg *per capita*, e apenas superado a nível europeu pelo valor da Islândia (90,1 kg *per capita*) (Food and Agriculture Organization, 2014a). O gráfico n.º 1 mostra o consumo *per capita* anual de produtos da pesca em Portugal e na Europa no período entre 1992 e 2011.

Gráfico n.º 1 – Consumos *per capita* anuais de produtos da pesca em Portugal e na Europa no período entre 1992 e 2011 (adaptado de FAO, 2014a)



Associado ao grande consumo de produtos da pesca e à distribuição e comercialização, há também uma grande quantidade de resíduos provenientes desta atividade, a nível de material de embalagem e de subprodutos de origem animal, mais especificamente, de restos da preparação e de produtos da pesca impróprios para consumo (Food and Agriculture Organization, 2014b). A gestão destes materiais é importante para os operadores, constituindo um custo da atividade, e é ainda importante para as entidades responsáveis pelos controlos oficiais. É neste âmbito que a presente dissertação almeja contribuir disponibilizando, através da caracterização do sector da comercialização dos produtos da pesca, informação para a gestão de resíduos e subprodutos.

2. Revisão bibliográfica

2.1. Produtos da pesca

Segundo o Regulamento (CE) n.º 853/2004, de 29 de Abril, a expressão “produtos da pesca” refere-se a “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), selvagens ou de cultura, incluindo todas as formas, partes e produtos comestíveis desses animais”.

A designação de “peixe” refere-se, atualmente, a animais aquáticos providos de brânquias, com membros em forma de barbatana (quando presentes) e a pele normalmente revestida por escamas de origem dérmica. Estima-se que existam cerca de 28 mil espécies de peixes, o que representa mais de metade do número total de espécies de vertebrados, distribuídas por cinco classes do filo Chordata: Myxini, Petromyzontida, Chondrichthyes, Actinopterygii e Sarcopterygii (Hickman *et al.*, 2008).

Relativamente à designação comercial, “peixe” refere-se apenas às espécies usadas na alimentação humana, sendo possível agrupá-los em três grupos (Bernardo, 2014a):

- peixes desprovidos de mandíbula, das classes Myxini e Petromyzontida, ambas inseridas na superclasse Agnatha, das quais fazem parte as lampreias e as mixinas – Ciclóstomos;
- peixes de esqueleto cartilaginoso, da classe Chondrichthyes, subclasse Elasmobranchii, como os tubarões e as raias – Condróstomos;
- peixes propriamente ditos, da classe Actinopterygii – Teleóstomos – onde se pode distinguir entre as espécies da subclasse Chondrostei (Condrósteos) e da subclasse Neopterygii (Teleósteos).

A diferenciação entre os indivíduos de cada um destes grupos é feita com base em várias características morfológicas, nomeadamente o tipo de esqueleto, de aparelho respiratório, de escamas, e a forma das barbatanas ímpares (Bernardo, 2014a). A Tabela n.º 1 resume as principais diferenças entre os diferentes grupos.

Tabela n.º 1 – Principais diferenças morfológicas entre os indivíduos de cada um dos grupos de peixes (adaptado de Bernardo, 2014a)

Grupo		Esqueleto	Fendas branquiais	Escamas	Barbatana caudal
Ciclóstomos		Cartilaginoso	Sete câmaras	Pele nua	Heterocerca
Condróstomos		Cartilaginoso	Cinco a sete fendas	Placoides ou pele nua	Heterocerca
Teleóstomos	Condrósteos	Primariamente cartilaginoso, com focos de ossificação	Uma cavidade coberta por opérculo	Ganóides, se presentes	Heterocerca
	Teleósteos	Ósseo de origem endocondral		Geralmente ciclóides ou ctenóides	Homocerca

Os moluscos representam um conjunto de animais invertebrados, aquáticos, e de corpo mole. O filo Mollusca apresenta cerca de 90 mil espécies, sendo por isso um dos maiores filios no reino Animal (Hickman *et al.*, 2008). As espécies que integram a designação comercial de “moluscos” pertencem às classes Bivalvia, Gastropoda e Cephalopoda, que incluem, como o nome indica, os bivalves, os gastrópodes e os cefalópodes, respetivamente (Bernardo, 2014b).

Em relação aos crustáceos, eles inserem-se no filo Arthropoda, mais precisamente no subfilo Crustacea, do qual se conhecem mais de 67 mil espécies (Hickman *et al.*, 2008). As espécies que se consomem habitualmente pertencem à ordem Decapoda, da classe Malacostraca, à

qual pertencem os caranguejos, as lagostas e os camarões, e à ordem Pedunculata, da classe Maxillopoda, à qual pertencem os perceves (Bernardo, 2014b).

Devido às disparidades encontradas entre diversas fontes durante a realização desta dissertação no que diz respeito à classificação taxonómica das várias espécies de peixes, moluscos e crustáceos, foram utilizadas as bases de dados da Integrated Taxonomic Information System (disponível em <http://www.itis.gov/>), da UniProt (disponível em <http://www.uniprot.org/taxonomy/>), e da FishBase (disponível em <http://www.fishbase.org/>) como fontes de toda a informação taxonómica. O Anexo I contém a lista de todas as espécies abordadas na componente prática desta dissertação.

2.2. A atividade de comercialização de produtos da pesca frescos

Os produtos da pesca percorrem um longo circuito desde que são capturados até chegarem ao consumidor, estando expostos a vários perigos durante esse percurso. Por serem um dos grupos de produtos alimentares mais perecíveis, o modo como os produtos da pesca são manipulados a partir do momento da captura foi sofrendo alterações ao longo do tempo, foram instituídas boas práticas de higiene, e foi criada legislação que regula todo o circuito, para que a frescura e a salubridade dos produtos da pesca sejam garantidas quando é entregue ao consumidor. No circuito atual dos produtos da pesca, o Médico-Veterinário desempenha um papel fundamental como autoridade fiscalizadora, garantindo que todo o circuito se processa de modo a que o produto final seja o mais seguro possível do ponto de vista sanitário.

2.2.1. Perecibilidade dos produtos da pesca

A alta perecibilidade dos produtos da pesca deve-se tanto a fatores intrínsecos, como externos. A degradação das miofibrilhas do tecido muscular ocorre rapidamente devido à elevada atividade das proteases endógenas, nomeadamente as catepsinas B e L, e a calpaína (Chéreta, Delbarre-Ladrat, Lamballerie-Anton & Verrez-Bagnis, 2007), e também devido às enzimas hidrolíticas produzidas por determinados microrganismos que podem estar presentes no tecido muscular, principalmente *Pseudomonas* spp. e *Shewanella* spp. em peixe refrigerado (Gram & Dalgaard, 2002). Por outro lado, o tecido muscular dos peixes tem uma organização anatómica mais simples que o dos mamíferos. Os miómeros estão dispostos paralelamente ao longo do corpo e estão separados entre eles por septos de tecido conjuntivo (*myocommata* ou mioseptos), que são rapidamente degradados após a morte (Huss, 1995). O músculo do peixe contém também grande quantidade de ácidos gordos polinsaturados de cadeia longa, que são muito susceptíveis a reacções de oxidação. A oxidação de lípidos é o segundo mecanismo mais importante na deterioração de alimentos, ficando apenas atrás dos efeitos dos microrganismos, e é responsável por alterações de sabor e odor, redução do valor nutritivo e alteração da textura (Masniyom, 2011). O alto teor

de humidade e a grande quantidade de aminoácidos livres presentes no tecido muscular favorecem o desenvolvimento bacteriano, que não só degrada as proteínas musculares, como é também responsável pela produção de aminas biogénicas (por exemplo, a histamina, a cadaverina, a putrescina, a dopamina, a serotonina, entre outras), de hipoxantina, de trimetilamina (através da redução do óxido de trimetilamina) e de amoníaco, que são responsáveis por alterações de sabor e de cheiro (Masniyom, 2011).

A refrigeração provoca uma diminuição tanto da atividade enzimática como do crescimento bacteriano, sendo este último o mais afectado pelas variações de temperatura. No entanto, não havendo cessação completa da atividade enzimática, os produtos da pesca em refrigeração vão sofrendo degradação ao longo do tempo, ainda que mais lentamente (Ghaly, Dave, Budge & Brooks, 2010). Em 1984, Cann *et al.* (referenciado por Huss, 1995) registaram que a 0°C o salmão demorava, em média, 11,8 dias até atingir um estado considerado impróprio para consumo, enquanto que a 5°C demorava 8 dias, e a 10°C demorava apenas 3 dias. Esta grande diferença mostra a importância que a refrigeração tem no prazo de validade dos produtos da pesca.

Atualmente, o método mais usado para manter o peixe refrigerado é o uso de gelo em escama. Este método mantém, de forma constante, os produtos da pesca a temperaturas muito próximas dos 0°C, reduzindo assim o crescimento bacteriano e a atividade enzimática. Ao fundir, o gelo mantém também a hidratação, evitando perdas por desidratação, ao mesmo tempo que aumenta a transferência de calor entre os produtos da pesca e as superfícies refrigeradoras (Ghaly *et al.*, 2010). Outro método bastante eficaz para manter o peixe refrigerado é o uso de gelo líquido, que consiste em milhões de micro-cristais de gelo, em suspensão numa solução de água salgada (Borderías & Sánchez-Alonso, 2011). O gelo líquido permite um arrefecimento mais rápido do peixe, pois contacta com toda a superfície deste. No entanto, o melhor método para manter a temperatura baixa durante mais tempo é o uso concomitante de gelo líquido e de gelo em escama (Reynisson *et al.*, 2010).

É também prática comum eviscerar-se o peixe imediatamente após a captura, para evitar que as enzimas do trato digestivo actuem sobre a musculatura da parede abdominal. No entanto, no caso de peixes gordos de pequenas dimensões (por exemplo, a sardinha e a cavala) não se procede a evisceração, pois a exposição da cavidade abdominal ao ar acelera o processo de oxidação dos lípidos e de despigmentação, e ainda porque são normalmente pescadas grandes quantidades de cada vez, o que tornar-se-ia um trabalho moroso (Ghaly *et al.*, 2010). Papadopoulos, Chouliara, Badeka, Savvaidis e Kontominas (2003) estudaram o efeito da evisceração em robalo de aquacultura (*Dicentrarchus labrax*) conservado em gelo, concluindo que o peixe não eviscerado demorou, em média, 13 dias até atingir o estado impróprio para consumo, enquanto o eviscerado demorou, em média, apenas 8 dias.

Em aquacultura, é comum interromper-se a alimentação dos peixes 24 a 48 horas antes da occisão, com o objetivo de esvaziar o conteúdo do trato gastrointestinal, de modo a reduzir

a atividade enzimática na cavidade abdominal durante a refrigeração (Pinto, Nunes & Cardoso, 2007).

Outros fatores externos que influenciam o tempo de vida útil dos produtos da pesca são a arte de pesca, o cumprimento de boas práticas a bordo das embarcações e o tempo decorrido desde a captura e a evisceração até à refrigeração.

Rotabakk, Skipnes, Akse e Birkeland (2011) compararam espécimens de bacalhau do atlântico (*Gadus morhua*) capturados por arrasto e por palangre, no mesmo dia e local. Apesar de não terem sido encontradas alterações na carga microbiana, os espécimens capturados por arrasto apresentavam valores de pH mais baixos, maior concentração de trimetilamina, mais danos na superfície do peixe, maior grau de despigmentação e menor capacidade de retenção de água que os capturados por palangre. No caso da aquacultura, a transferência dos peixes do tanque principal para compartimentos mais pequenos antes da occisão é um dos fatores que pode induzir mais stress nos animais (Borderías & Sánchez-Alonso, 2011). Em geral, tal como nos mamíferos, quanto maior for o sofrimento e o desgaste físico antes da captura, pior será a conservação dos produtos da pesca durante a refrigeração (Borderías & Sánchez-Alonso, 2011).

Em relação à higiene nas embarcações, Huss (1995) fez a comparação da carga microbiológica em peixe tratado de forma pouco higiénica, de forma higiénica, e de forma asséptica. Os resultados revelaram que havia uma maior contaminação do peixe na primeira situação, sem que no entanto se traduzisse em alterações organoléticas, e apenas foram detetadas diferenças durante a segunda semana de armazenamento, durante a qual o peixe tratado de forma pouco higiénica se deteriorou mais rapidamente. Ou seja, apesar de inicialmente não existirem diferenças significativas na qualidade do peixe, a higiene na embarcação tem um impacto importante no tempo de vida útil dos produtos da pesca.

De igual modo, o tempo que decorre entre a captura e a refrigeração é também um fator que influencia o tempo de vida útil dos produtos da pesca, devido à velocidade com que se inicia a decomposição *post mortem*, o que por vezes ocorre mesmo antes de serem retirados de dentro de água. Isto significa que quanto mais reduzido for o período de tempo entre a captura e a refrigeração, maior será o seu prazo de validade (Shawyer & Medina Pizzali, 2003).

O conhecimento de todos estes fatores e o modo como influenciam a qualidade e a salubridade do peixe fresco, tornou possível a adoção de medidas adequadas e de processos que permitem prolongar o tempo de vida útil deste produto, e levá-lo a uma maior percentagem da população.

2.2.2. Inspeção dos produtos da pesca

A inspeção dos produtos da pesca é feita, de acordo com o Anexo III do Regulamento (CE) n.º 854/2004, de 29 de Abril, relativo aos controlos oficiais dos produtos de origem animal destinados a consumo humano, através de vários elementos: exames organoléticos, quantificação dos indicadores de frescura, medições do teor de histamina e dos níveis de resíduos e contaminantes, testes de controlo microbiológico, de pesquisa de parasitas e identificação e rejeição de espécies venenosas.

Os exames organoléticos baseiam-se nos critérios estabelecidos no Anexo I do Regulamento (CE) n.º 2406/96, de 26 de Novembro, relativo às normas comuns de comercialização de produtos da pesca, que descreve, para cada grupo de produtos da pesca, quais as características e estruturas a avaliar, e quais os requisitos para cada categoria de frescura. Os peixes, esqualos, cefalópodes e lagostins são classificados em categoria Extra, A, ou B, conforme o seu grau de frescura, sendo a categoria Extra a que corresponde ao grau de maior frescura. Os camarões são apenas classificados nas categorias Extra ou A, e os lagostins vivos são classificados na categoria E. Nos peixes, as características a avaliar são a pigmentação da pele, a consistência do muco cutâneo, a integridade do olho, a cor, o muco e o cheiro das guelras, a consistência do músculo, o aspeto do peritoneu, o cheiro da cavidade abdominal (estas duas últimas características apenas nos peixes brancos), e a pigmentação dos opérculos (apenas nos peixes azuis). Nos esqualos observa-se o estado do olho, a presença ou não de *rigor mortis*, a quantidade de muco cutâneo e o cheiro (nas raias avalia-se ainda a pigmentação da pele, a textura da carne, o aspeto das barbatanas e a coloração do abdómen), e nos cefalópodes observa-se a pigmentação da pele e a sua aderência ao músculo, a cor e consistência da carne, a resistência dos tentáculos à tração e o cheiro (Regulamento (CE) n.º 2406/96, de 26 de Novembro).

Quando o exame organolético não é conclusivo, devem ser realizados outros testes. Como já foi referido, a microbiota responsável pela deterioração dos produtos da pesca produz várias aminas biogénicas, e portanto, através da quantificação desses compostos é possível determinar o grau de frescura. As quantificações mais comuns são as do azoto básico volátil total (ABVT) e do azoto de trimetilamina (ATMA). A quantificação de ABVT é o método mais usado atualmente, devido não só à boa correlação com os fenómenos que ocorrem durante a degradação dos produtos da pesca, mas também à sua velocidade e baixo custo. No entanto, não é um bom teste para distinguir entre os vários graus de frescura, servindo apenas para distinguir os produtos aptos dos não aptos para consumo, assim como também não permite distinguir entre decomposição autolítica e bacteriana (Riley, 2005). A quantificação do azoto de trimetilamina é também um método bastante utilizado, apresentando neste caso uma relação com o desenvolvimento bacteriano, apesar de não ser diretamente proporcional à carga microbiana total, pois nem todas as bactérias conseguem fazer a redução do óxido de trimetilamina. Visto que as quantidades de óxido de trimetilamina

variam bastante conforme a espécie, não existindo nos peixes de água doce, não é um exame com aplicação em todos os produtos da pesca (Simpson, 2012).

Algumas famílias de peixes, nomeadamente as famílias Scombridae, Clupeidae, Engraulidae, Coryphaenidae, Pomatomidae e Scomberesocidae, contêm naturalmente uma grande quantidade de histidina livre, que, durante a decomposição, é transformada pelas bactérias em histamina (Regulamento (CE) n.º 1441/2007, de 5 de Dezembro). Por vezes, quando o peixe não é devidamente manuseado e demora muito tempo a entrar na cadeia de frio, a quantidade de histamina pode ser suficiente para causar intoxicações alimentares. Assim, a quantidade de histamina nas espécies que contêm grandes quantidades de histidina pode revelar falhas na refrigeração dos produtos da pesca (Simpson, 2012).

Os restantes parâmetros são avaliados para assegurar que, de acordo com o Regulamento (CE) n.º 853/2004, de 29 de Abril, que estabelece as regras específicas de higiene aplicáveis aos alimentos de origem animal, os produtos da pesca não contenham substâncias (nomeadamente metais pesados ou substâncias organo-halogenadas) ou microrganismos (como *Salmonella* spp ou *Escherichia coli*) em concentrações que constituam um perigo para a saúde do consumidor, nem parasitas visíveis (por exemplo, *Anisakis* spp).

2.2.3. Captura

A pesca pode ser efetuada de várias formas, existindo diferentes artes de pesca conforme a zona e as espécies que se pretendem capturar. As artes de pesca dividem-se em três categorias: artes passivas ou fixas, artes rebocadas e artes móveis. As artes passivas ou fixas baseiam-se na colocação de dispositivos de captura dentro de água que atraem os animais ou que os aprisionam durante a sua normal locomoção. Nestas artes de pesca são usados anzóis, redes de emalhar ou de tresmalho e armadilhas (gaiolas ou abrigos). Nas artes de pesca rebocadas são usadas estruturas que, ao serem rebocadas, vão aprisionando todos os animais que se encontrem no seu trajeto. As artes de pesca rebocadas são a ganchorra, o arrasto de varas e o arrasto de portas. Finalmente, as artes de pesca móveis baseiam-se no uso de redes para cercar os animais e assim minimizar a sua fuga. Este tipo de pesca inclui o cerco, a envolvente arrastante (xávega) e a sombreira (Direcção Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos, 2014).

A pesca extrativa deve ser realizada em embarcações registadas, onde é obrigatório o cumprimento das práticas de higiene aplicáveis à produção primária, descritas nos Regulamentos (CE) n.º 852/2004, de 29 de Abril, relativo à higiene dos géneros alimentícios, e n.º 853/2004, de 29 de Abril, sujeitas a controlo oficial por parte da Direcção Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV). Assim, tal como já foi mencionado, o modo de pesca tem influência na capacidade de conservação dos produtos da pesca e consequentemente na quantidade de subprodutos produzidos.

Após a captura, o armazenamento dos produtos da pesca deve ser feito de modo a evitar contaminações. Para esse efeito, todos os equipamentos que entrem em contacto com os produtos da pesca devem ser mantidos limpos e devem ser fabricados em materiais resistentes à corrosão, lisos e de limpeza fácil. A água usada na lavagem dos produtos da pesca deve ser água limpa, e o pessoal que manuseia os produtos da pesca deve ter formação em matéria de riscos sanitários e encontrar-se de boa saúde. Deve-se também prevenir a contaminação por pragas ou outros animais e manter os produtos da pesca protegidos da radiação solar e de outras fontes de calor. O gelo usado na refrigeração deve ser feito a partir de água potável ou limpa e a água proveniente da sua fusão não deve permanecer em contacto com os produtos da pesca. Se as operações de evisceração/descabeçamento forem feitas a bordo, devem ser efetuadas o mais rapidamente possível após a captura, de modo higiénico, e seguidas de lavagem com água limpa. Qualquer produto que possa representar perigo para a saúde pública deve ser imediatamente separado dos produtos destinados a consumo humano (Regulamento (CE) n.º 852/2004, de 29 de Abril).

Cabe ao médico veterinário verificar se estes requisitos de higiene são cumpridos, com o auxílio de uma lista de verificação, que não só ajuda a que nenhum dos requisitos seja esquecido, como também permite que os critérios na aplicação da legislação em vigor sejam uniformes (Gonçalves & Cardo, 2012).

Aquicultura

Também na aquicultura existem diferentes modos de criação, conforme a espécie que se pretende criar. A aquicultura pode ser feita em tanques, em estruturas flutuantes ou em viveiros de moluscos bivalves. A aquicultura em tanques inclui a criação de peixe em lagos tratados para aumentar o desenvolvimento das espécies (aquicultura extensiva em água doce), a criação de peixe em tanques artificiais abastecidos por água doce (aquicultura intensiva em água doce), a criação de peixes de água salgada em tanques artificiais abastecidos por água salgada (aquicultura de espécies marinhas em instalações em terra), e a criação de espécies marinhas em lagoas costeiras (aquicultura extensiva em águas salobras). A aquicultura marinha em jaulas consiste na criação de peixe de água salgada em estruturas flutuantes, em zonas próximas da costa, enquanto na conquicultura se faz a criação de moluscos em diferentes tipos de estruturas, como por exemplo, mesas, estacas, ou varais (Direcção-Geral dos Assuntos Marítimos e das Pescas da Comissão Europeia, 2012).

Tal como na pesca extrativa, na aquicultura devem ser igualmente implementadas boas práticas de higiene, de acordo com os Regulamentos (CE) n.º 852/2004 e n.º 853/2004, de 29 de Abril. No entanto, a aprovação de instalações de aquicultura não cabe apenas à DGAV, estando várias outras entidades envolvidas nesse processo (Comissão Interministerial para

os Assuntos do Mar, 2012). Este processo está definido pelo Decreto Regulamentar n.º 14/2000, de 21 de Setembro, e o Decreto-Lei n.º 152/2009, de 2 de Julho, referente aos requisitos sanitários aplicáveis aos animais de aquicultura, estabelece que a DGAV deve estar também representada na comissão de vistoria prevista no Decreto Regulamentar anteriormente referido. Na aquicultura é também necessário manter todos os registos referentes à utilização de fármacos, que devem estar sempre à disposição das autoridades oficiais durante cinco anos, e criar um sistema de rastreabilidade que permita retirar do mercado produtos perigosos de modo rápido e preciso (Gonçalves & Cardo, 2012). O cumprimento de todos estes requisitos na aquicultura permite garantir uma melhor salubridade dos produtos da pesca, diminuindo assim a quantidade de subprodutos produzida.

2.2.4. Primeira venda

Segundo o artigo 1º do Decreto-Lei n.º 81/2005, de 20 de Abril, que estabelece o regime geral da primeira venda de produtos da pesca frescos, a lota é o primeiro ponto de venda de produtos da pesca frescos capturados no mar, e essa venda deve processar-se por leilão. No entanto, esse mesmo Decreto-Lei prevê que nem todos os produtos da pesca têm obrigatoriamente que ser vendidos pelo sistema de leilão, podendo ser realizados contratos de abastecimento entre embarcações e entidades comerciais ou industriais de produtos da pesca. O Regulamento (CE) n.º 1224/2009, de 20 de Novembro, que institui o regime comunitário de controlo que assegura o cumprimento da Política Comum das Pescas, permite ainda a venda directa ao consumidor, desde que a quantidade não exceda os 30 Kg e que seja para consumo próprio.

Em Portugal, a empresa Docapesca - Portos e Lotas, S.A. explora as 21 lotas existentes, distribuídas de norte a sul do país, cada uma delas com um Número de Controlo Veterinário próprio (Docapesca - Portos e Lotas, S.A., 2013a). O funcionamento das lotas está descrito no Regulamento Interno de Exploração de Lotas, publicado a 27 de julho de 2010 pela Docapesca, e é uma adaptação da Portaria n.º 9/89, de 4 de Janeiro, que estabelece o regime geral do funcionamento das lotas. A Docapesca, como entidade que explora as lotas, é responsável por regular a descarga, a recepção, o leilão e a entrega dos produtos da pesca, e deve manter o registo de todas as vendas efetuadas. Pode ainda oferecer serviços complementares, por exemplo, transporte, seleção e pesagem de produtos da pesca, produção e venda de gelo para conservação do estado de frescura dos produtos da pesca, e ainda conservação, armazenagem e congelação de produtos da pesca. Desde fevereiro de 2014, a Docapesca passa também a exercer funções de autoridade portuária em todos os portos de pesca e portos e marinas recreativas, de acordo com o disposto no Decreto-Lei n.º 16/2014, de 3 de Fevereiro.

O leilão realiza-se através de um painel eletrónico que indica o número do lote, a espécie, o peso, a frescura, o tamanho e o preço de venda inicial definido pela Docapesca. Assim que se inicia o leilão, o preço de venda vai descendo até um dos intervenientes acionar o seu dispositivo eletrónico, que cessa a contagem no valor que está disposto a pagar. No leilão participam produtores e organizações de produtores, grossistas e retalhistas, e industriais de produtos da pesca, de hotelaria e de restauração, ou respetivos mandatários, e devidamente identificados pelo cartão emitido pela Docapesca (Docapesca - Portos e Lotas, S.A., 2010). Este modelo de leilão tem vindo a ser alvo de críticas, principalmente no que diz respeito ao rendimento dos pescadores, visto que o preço de venda dos produtos da pesca chega a atingir valores tão baixos que a atividade da pesca deixa de ser economicamente viável e não justifica o perigo a que os pescadores estão sujeitos. Esta situação conduz também ao problema da sobrepesca, como tentativa por parte dos pescadores de alcançarem um rendimento aceitável, comprometendo assim a sustentabilidade da atividade da pesca (C. Reis, comunicação oral¹, Outubro 31, 2013).

Na lota, o papel do Médico Veterinário passa pela inspeção dos produtos da pesca, e também pela verificação das condições de higiene durante todo o circuito que estes efetuam na lota, desde a descarga até à expedição. Deve também formar e informar os manipuladores de produtos da pesca, para que estes adotem boas práticas de higiene.

Depois de efetuado o pagamento, os produtos da pesca são entregues ou levantados diretamente na lota, com a apresentação do triplicado da respetiva Guia de Pescado (Docapesca - Portos e Lotas, S.A., 2010).

2.2.5. Embalagem, rotulagem e transporte

Para que os produtos da pesca possam ser enviados para o destino final, devem estar devidamente embalados e rotulados. Todos os produtos da pesca devem ser devidamente acondicionados ou embalados num estabelecimento aprovado, ou seja, com Número de Controlo Veterinário atribuído pela DGAV. No caso das aquiculturas, pode existir um estabelecimento aprovado pertencente à exploração; caso não exista, é necessário encaminhar os produtos da pesca para estabelecimentos com Número de Controlo Veterinário atribuído para que sejam embalados ou acondicionados, de modo a poderem entrar no mercado (Gonçalves & Cardo, 2012).

As embalagens utilizadas no acondicionamento dos produtos da pesca devem ser fabricadas em materiais resistentes que assegurem a protecção dos produtos, devem permitir o escoamento da água de fusão do gelo e só podem ser reutilizadas se forem fabricadas com materiais impermeáveis, lisos e facilmente laváveis e desinfetáveis. Essas embalagens não podem ser fabricadas com materiais passíveis de transmitir aos produtos da pesca

¹ Em tertúlia “Modelos de Comercialização dos Produtos da Pesca e da Aquicultura”

substâncias nocivas à saúde humana, nem de alterar as suas características organoléticas (Decreto-Lei n.º 375/98, de 24 de Novembro).

A identificação da origem dos produtos da pesca é sempre obrigatória. Conforme descrito no Decreto-Lei n.º 375/98, de 24 de Novembro, relativo às normas de higiene aplicáveis à produção e colocação no mercado de produtos da pesca destinados a consumo humano, deve figurar no rótulo ou nos documentos que acompanham os produtos, a identificação do país de expedição (seja por extenso ou pelas iniciais desse país), o Número de Controlo Veterinário do estabelecimento de origem ou de embalagem, e a sigla da Comunidade Europeia.

Durante o transporte também é necessário manter as boas práticas. Os produtos da pesca devem manter-se sempre à temperatura do gelo fundente, e devem ser transportado sempre devidamente embalados para que não ocorram contaminações. O veículo de transporte deve ter superfícies lisas, fáceis de lavar e desinfetar, e não deve permitir a acumulação de água de fusão do gelo junto das embalagens (Decreto-Lei n.º 375/98, de 24 de Novembro).

2.2.6. Venda ao consumidor

A exposição e venda é um dos pontos do circuito dos produtos da pesca em que estes poderão estar expostos a contaminação e agressão por fatores externos, pelo que as condições devem ser rigorosamente controladas pelo operador, coadjuvado com a ação do Médico Veterinário, no caso dos mercados municipais. A venda de produtos da pesca frescos deve seguir um plano HACCP (do inglês *Hazard Analysis and Critical Control Points*), cuja implementação assenta no cumprimento de vários pré-requisitos, de modo a garantir a segurança dos alimentos (Autoridade de Segurança Alimentar e Económica, 2007).

Um dos pré-requisitos é a formação dos operadores, que pretende melhorar não só os procedimentos de manipulação dos produtos, como comportamentos inerentes ao próprio operador e também melhorar condições físicas do local de trabalho (Associação dos Comerciantes de Pescado, 2012).

O *layout* das instalações e equipamentos é também um dos pré-requisitos, e tem como objetivo definir a disposição, conceção, e localização dos mesmos, para que a circulação de alimentos e manipuladores ocorra de modo a evitar contaminações cruzadas. Este pré-requisito tem também em conta o uso de equipamentos apropriados e a sua manutenção. Tanto as instalações como os equipamentos que contactam com os alimentos devem ser de fácil lavagem e desinfecção e devem ser mantidos em bom estado de conservação, realizando-se reparações ou substituições sempre que necessário (Associação dos Comerciantes de Pescado, 2012). Todas as ocorrências relativas a avarias de equipamento devem ser registadas, assim como as respetivas medidas corretivas adotadas. As bancadas para exposição e venda de produtos da pesca devem ter um declive que impeça a acumulação da água de fusão do gelo e devem escoar todos os líquidos para a rede de

esgotos. Deve existir também, pelo menos, um ponto de água potável na banca, e recipientes para recolha de resíduos e de subprodutos (Associação dos Comerciantes de Pescado, 2012). É essencial que existam câmaras de armazenagem em frio.

Nos Mercados Municipais de Lisboa, de acordo com o Regulamento Geral dos Mercados Retalhistas de Lisboa (Deliberação n.º 62/AM/97, de 17 de Julho), as câmaras de armazenagem em frio são geralmente da responsabilidade do município, sendo que os comerciantes pagam uma taxa mensal de aluguer de espaço. No entanto, cada comerciante pode possuir uma câmara de armazenagem em frio para uso individual e, nesse caso, a manutenção desta é da sua inteira responsabilidade. As restantes instalações de apoio aos comerciantes, ou seja, os vestiários, instalações sanitárias, casa do lixo e câmara de gelo, são também responsabilidade da entidade gestora dos mercados municipais, e devem ser sempre mantidas em bom estado de conservação e limpeza (Associação dos Comerciantes de Pescado, 2012).

Em relação à gestão dos resíduos, que constitui outro dos pré-requisitos, existem zonas nos mercados municipais destinadas à colocação de contentores diferenciados para separação dos vários tipos de resíduos, chamadas “casas do lixo”, sempre separadas fisicamente das áreas de exposição de alimentos e de circulação dos clientes (Associação dos Comerciantes de Pescado, 2012). Geralmente são usados contentores de tampa castanha para resíduos orgânicos, de tampa cinzenta para resíduos indiferenciados, de tampa azul para recolha de papel e cartão e de tampa amarela para plástico. Alguns mercados têm também equipamento para o acondicionamento em congelação de subprodutos de origem animal, produzidos no sector da peixaria, com calendarização pré-definida para a remoção do local. Existem ainda contentores de recolha de óleos alimentares usados, habitualmente colocados na zona de circulação dos clientes.

Os restantes pré-requisitos são o plano de higienização, que define a periodicidade da limpeza e desinfecção, bem como os produtos a usar e o modo de aplicação; o controlo de pragas, em que é necessário assegurar que não há entrada de animais indesejáveis nas instalações mantendo-se um registo de todas as desinfestações realizadas; o abastecimento de água e a qualidade do gelo, cuja adequação deve ser sempre assegurada, através de análises periódicas; e a higiene pessoal. Este último pré-requisito inclui o estado de saúde dos trabalhadores, sendo obrigatória a realização de exames médicos periódicos e o afastamento temporário de um trabalhador sempre que se suspeite de doenças facilmente transmitidas através dos alimentos. Deve ainda existir especial cuidado na higiene das mãos (pois estas são uma das principais fontes de contaminação dos alimentos), no comportamento pessoal (sendo interdito fumar, comer, beber e mascar pastilha elástica nas zonas de manipulação de produtos da pesca frescos) e no vestuário de trabalho (deve ser mantido limpo, e ser usado unicamente nas instalações) (Associação dos Comerciantes de Pescado, 2012).

Na venda de produtos da pesca é também obrigatória a identificação de todas as espécies expostas através da denominação comercial autorizada pela lista de denominações comerciais de espécies admitidas em Portugal (Anexo I da Portaria n.º 587/2006, de 22 de Junho, republicado pela Declaração de Retificação n.º 52/2006, de 18 de Agosto), bem como o método (extrativo, água doce ou aquicultura) e a zona de captura (Associação dos Comerciantes de Pescado, 2013). Em 2010 iniciou-se uma campanha com o objetivo de valorizar os produtos da pesca provenientes de lotas portuguesas e assim rentabilizar as pescas em Portugal, o que envolve o uso do Comprovativo de Compra em Lota (Figura n.º 1). Esta etiqueta, criada pela Docapesca, permite ao consumidor saber de que lota provêm os produtos da pesca no momento de compra, de modo a que este possa escolher um produto capturado por embarcações portuguesas, encontrando-se já em utilização nas grandes superfícies e em alguns mercados municipais e peixarias (Docapesca - Portos e Lotas, S.A., 2013b).



Figura n.º 1 – Comprovativo de Compra em Lota (http://www.abae.pt/programa/EE/seminario/2012/docs/eco_escolasDocapesca.pdf)

2.3. O papel dos mercados e a proximidade com o consumidor

Desde há muito na história da Humanidade que se realizam feiras e mercados, onde as pessoas se encontravam para comprar e vender bens. As ágoras da Antiga Grécia e os fóruns da Civilização Romana constituíam os centros sociais das cidades, onde se realizavam, além de comércio, outras atividades tais como as de índole política e religiosa. Em Portugal, existem relatos históricos da realização de mercados e feiras que remontam ao século XI, sendo que no final do século XII começaram a generalizar-se junto aos castelos e mosteiros fortificados, por serem locais centrais, muito frequentados e seguros. Apesar de terem perdido alguma importância ao longo do tempo, até ao século XVIII as feiras constituíram a principal interface de troca de alimentos e bens entre o meio rural e urbano. Nesta altura, iniciou-se um incentivo por parte dos órgãos de poder central e municipal, para que fosse mantido o abastecimento regular de bens, levando a que no início do século XIX

a realização de feiras e mercados fosse já bastante frequente (Barreta, 2012). De modo a introduzir condições de higiene e salubridade, foram criados mercados municipais nos finais do século XIX e início do século XX, alterando o modo como se processava o comércio. Assim, a venda de legumes, fruta e animais que se praticava ao ar livre até àquela altura foi substituída pela venda em bancas dentro de instalações adequadas (Schreck, 2008).

Durante muito tempo, os mercados tiveram uma grande importância no abastecimento de alimentos frescos e de qualidade nas cidades, e foram conquistando a confiança e preferência dos consumidores. No entanto, o aparecimento de novos géneros de estabelecimentos comerciais, que oferecem diferentes produtos num mesmo local em horários alargados, tem vindo a alterar os hábitos dos consumidores. As grandes cadeias de supermercados têm vindo a impor-se como líderes de vendas por não só oferecerem um vasto leque de produtos, desde alimentos a produtos de higiene, roupa, ou mesmo medicamentos, mas também procurarem adaptar-se às preferências dos consumidores. Deste modo, tendo em conta que hoje em dia muitos dos consumidores têm estilos de vida que não permitem despender muito tempo em compras, acabam por preferir estes locais para comprar tudo o que necessitam. Esta conveniência tem vindo a causar uma diminuição de vendas a nível do comércio local, no qual se incluem os mercados municipais, onde já não é possível verificar a mesma procura de outrora (Câmara Municipal de Matosinhos, 2005).

Barreta (2011) aponta também a diminuição da atratividade dos centros das cidades como um fator importante na perda de importância dos mercados municipais, que tem vindo a ocorrer devido a diversos fatores. Os exemplos mais preponderantes vão desde a desertificação habitacional causada pela expansão dos espaços comerciais e de serviços, que deixaram de ocupar apenas os pisos térreos, à criação de centros comerciais, tipicamente localizados na periferia das localidades. A degradação de edifícios, o clima de insegurança vivido em algumas zonas centrais, as dificuldades de acesso e estacionamento, a existência de problemas ambientais e a fraca preservação dos espaços públicos contribuem igualmente para este decurso.

Apesar de terem perdido importância, os mercados municipais contam ainda com um ponto forte: a proximidade entre o comerciante e o cliente. O consumidor português valoriza bastante o facto de poder comprar o peixe arranjado, a carne acabada de cortar ou a fruta de proveniência local. Não é coincidência que nos supermercados, onde inicialmente não existiam secções de peixe e carne fresca, tenham sido integradas peixarias e talhos, como estratégia para atrair ainda mais clientes (Barreta, 2002).

2.4. Resíduos da atividade de comercialização de produtos da pesca

2.4.1. Abordagem legal/sistemas de gestão

Em Portugal, as operações de gestão de resíduos estão estabelecidas pelo Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de Junho. Todas as operações de gestão devem ocorrer de preferência em território nacional, sendo os produtores dos resíduos a entidade responsável por estas operações. Nos casos em que a produção diária de resíduos urbanos não exceda os 1100 litros, são os municípios os responsáveis pela gestão dos resíduos. A responsabilidade pela gestão dos resíduos termina quando estes são transferidos para empresas licenciadas de gestão de resíduos ou para entidades gestoras de fluxos de resíduos.

A correta gestão de resíduos deve passar pela tentativa de evitar ou reduzir a sua produção, e minimizar o risco para a saúde humana e para o ambiente. A redução da produção de resíduos pode ser feita através da reutilização de produtos, e quando esta não é possível, deve sempre recorrer-se à reciclagem ou outro tipo de valorização, recorrendo-se apenas à eliminação do resíduo como última alternativa. A armazenagem, o tratamento, a valorização e a eliminação de resíduos apenas pode ser realizada por entidades licenciadas, sendo proibido o abandono de resíduos, a incineração em mar, a injeção no solo, a queima a céu aberto e a deposição em locais não licenciados para gestão de resíduos (Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de Junho).

A Agência Portuguesa do Ambiente é atualmente a entidade que exerce as funções de Autoridade Nacional de Resíduos (ANR) (Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo, 2012). É, por isso, responsável por assegurar a execução da estratégia nacional para os resíduos, através do acompanhamento das operações de gestão de resíduos, da emissão de normas técnicas relativas a estas operações, e da realização de licenciamentos e uniformização destes procedimentos.

O plano nacional de gestão de resíduos, elaborado pela ANR, estabelece as estratégias e as regras orientadoras para os planos específicos, para que se constitua uma rede de instalações de valorização e eliminação adequada e integrada de todo o tipo de resíduos. Os planos específicos de gestão de resíduos aplicam as regras do plano nacional à produção de resíduos urbanos, hospitalares, industriais ou agrícolas, e estabelecem as prioridades a observar, metas a atingir e ações a implementar. Os planos multimunicipais, intermunicipais e municipais de ação definem as regras de gestão de resíduos urbanos e as competências da entidade responsável por estes resíduos (Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de Junho).

Em todos os planos de gestão de resíduos são descritos o tipo, origem e quantidade de resíduo, as normas técnicas aplicáveis às operações de gestão, os locais de destino adequados para valorizar ou eliminar os resíduos, as disposições específicas de determinados tipos de resíduos, e os objetivos a atingir em termos de quantidade e qualidade.

A ANR é também responsável por gerir o Sistema Integrado de Registo de Resíduos (SIRER), cujo objetivo é registar e manter os dados relativos à produção e gestão de resíduos, bem como os dados relativos aos produtos colocados no mercado abrangidos pela legislação relativa a fluxos específicos de resíduos e disponibilizar informação acerca da gestão de resíduos. Como entidade gestora, a ANR deve assegurar a confidencialidade, a integridade e a conservação da informação presente no sistema, a protecção contra acessos não autorizados e pirataria e a implementação de regras e recomendações de modo a garantir o uso adequado do sistema (Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de Junho). A inscrição e registo de dados no SIRER é obrigatória para:

- a) as pessoas responsáveis por estabelecimentos com mais de 10 empregados que produzam resíduos não urbanos, ou estabelecimentos que produzam resíduos perigosos;
- b) as pessoas cuja profissão envolva o tratamento ou o transporte de resíduos;
- c) os operadores que atuam como corretores ou comerciantes no mercado de resíduos;
- d) as entidades responsáveis pelos sistemas de gestão de resíduos urbanos;
- e) as entidades responsáveis pela gestão de sistemas individuais ou integrados de fluxos específicos de resíduos;
- f) os produtores de produtos com registo obrigatório no SIRER.

Os indivíduos contemplados pelas alíneas a), b) e c) devem registar a informação no Mapa Integrado de Registo de Resíduos, enquanto as entidades incluídas na alínea d) devem fazê-lo no Mapa de Registo de Resíduos Urbanos, e as contemplados pela alínea e) devem fazê-lo nos Formulários das Entidades Gestoras. Todas estas plataformas estão disponíveis na Internet, através do Sistema Integrado de Registo da Agência Portuguesa do Ambiente – SIRAPA (Agência Portuguesa do Ambiente, I.P., 2013).

Em Lisboa, a gestão dos resíduos urbanos encontra-se a cargo da Câmara Municipal de Lisboa, e é feita de acordo com a Deliberação n.º 523/CM/2004, de 28 de Julho, que define o sistema municipal de gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos da cidade de Lisboa. O Departamento de Higiene Urbana é o responsável pela gestão dos resíduos urbanos, ou seja, resíduos sólidos domésticos, resíduos sólidos verdes urbanos (oriundos da manutenção de jardins e hortas), resíduos sólidos de limpeza pública, dejetos de animais, e, desde que em quantidades inferiores a 1100 litros por dia, os resíduos sólidos comerciais, industriais e hospitalares equiparáveis a domésticos. Os resíduos sólidos especiais equiparáveis a resíduos sólidos urbanos incluem os resíduos sólidos verdes e os resíduos sólidos comerciais, industriais e hospitalares equiparáveis a domésticos, cuja produção diária ultrapassa os 1100 litros, e os resíduos sólidos provenientes de eventos de várias naturezas que ocorram na via pública. Estes resíduos especiais são da inteira responsabilidade dos produtores, podendo ser celebrados acordos com o Departamento de Higiene Urbana para

que esta identidade se encarregue da gestão desses resíduos (Deliberação n.º 523/CM/2004, de 28 de Julho).

2.4.2. Subprodutos – classificação/sistemas de gestão

Conforme descrito no Regulamento (CE) n.º 1069/2009, de 21 de Outubro, subprodutos animais são definidos como “corpos inteiros ou partes de animais mortos, produtos de origem animal e outros produtos que provenham de animais que não se destinam ao consumo humano, incluindo oócitos, embriões e sêmen”. As principais fontes de subprodutos animais são o abate de animais destinados a consumo humano, a produção de alimentos de origem animal, e o abate sanitário de animais e eliminação de cadáveres.

Os subprodutos animais podem constituir um risco para a saúde pública, o que é particularmente evidente quando relembramos alguns episódios das últimas décadas, tais como o surto de febre aftosa de 2001, a crise da encefalopatia espongiforme bovina em 1996, ou os relatos da presença de dioxinas em alimentos para animais em 1999 (Direcção-Geral da Saúde e Defesa do Consumidor, 2005). Estes surtos colocaram em risco tanto a saúde humana, como a animal, não só pela contaminação directa, como também pela poluição do ar (devido à incineração dos animais abatidos) e dos solos (resultante do enterro e decomposição de carcaças) (Herriott, 2001). Não se deve também descurar o impacto sentido a nível socioeconómico, quer pelas perdas económicas dos produtores e das indústrias transformadoras, devido ao abate compulsivo de animais e à eliminação de todos os materiais potencialmente perigosos, quer pela perda da confiança por parte dos consumidores na segurança dos produtos de origem animal, que consequentemente levou a uma perda significativa da procura (Chopra & Bessler, 2005).

Tendo como objetivo diminuir o impacto dos subprodutos de origem animal na saúde pública e reduzir ao máximo a probabilidade de ocorrência de outras crises semelhantes às já descritas, foi criado o Regulamento (CE) n.º 1774/2002, de 3 de Outubro, entretanto revogado pelo Regulamento (CE) n.º 1069/2009, de 21 de Outubro, que define as regras sanitárias relativas aos subprodutos animais e produtos derivados. Este regulamento aplica-se a subprodutos animais e produtos derivados excluídos do consumo humano ao abrigo da legislação sanitária, ou que podem ter como destino o consumo humano ou o fabrico de produtos de origem animal, mas que, por decisão de um operador, sejam encaminhados para um destino que não o consumo humano.

Os subprodutos devem ser identificados logo após a sua produção e devem ser manuseados de acordo com a legislação ao longo de todo o seu ciclo, sendo da responsabilidade de cada Estado-Membro verificar o cumprimento da legislação (Regulamento (CE) n.º 1069/2009, de 21 de Outubro).

Segundo o Regulamento (CE) n.º 1069/2009, de 21 de Outubro, os subprodutos de origem animal são classificados em três categorias, conforme o grau de perigo que apresentem, e

conforme essa classificação, são encaminhados para meios de eliminação adequados ou para outros fins, sempre em condições que reduzam ao máximo o risco sanitário que advém da sua utilização.

Classificação de subprodutos: Categoria 1

Na categoria 1 são incluídos os seguintes produtos:

- todas as partes de animais infetados, ou suspeitos de estarem infetados, por uma encefalopatia espongiforme transmissível (EET), incluindo o couro e a pele;
- cadáveres provenientes de abates sanitários incluídos no programa de erradicação de EET;
- cadáveres de animais de companhia, de jardins zoológicos, de circo, de utilização para fins experimentais, e animais selvagens suspeitos de infeção com doença transmissível;
- matérias de risco especificadas, discriminadas no Anexo V do Regulamento (CE) n.º 999/2001, de 22 de Maio;
- produtos derivados de animais aos quais foram administradas substâncias de uso proibido, ou contaminados por produtos que constituem um perigo para o ambiente;
- matérias de origem animal presentes nas águas residuais de unidades transformadoras da categoria 1 ou de instalações onde esteja em curso a remoção de matérias de risco especificadas;
- restos de cozinha e mesa com origem em meios de transporte que se desloquem internacionalmente;
- misturas de subprodutos animais da categoria 1 com subprodutos da categoria 2 ou 3, ou de ambas.

Classificação de subprodutos: Categoria 2

Na categoria 2 são incluídos os seguintes produtos:

- chorume, guano não mineralizado e conteúdos do aparelho digestivo;
- matérias de origem animal presentes nas águas residuais de unidades transformadoras da categoria 2 ou de matadouros, desde que não contenham matérias de risco especificado;
- produtos de origem animal que contêm resíduos de medicamentos e/ou contaminantes em concentrações superiores aos limites comunitários;
- produtos de origem animal rejeitados para consumo humano por conterem corpos estranhos;
- produtos de origem animal, exceto os pertencentes à categoria 1, provenientes de países terceiros ou expedidos para outros Estados-Membros, que não cumprem os requisitos veterinários comunitários;

- todas as partes de animais mortos, mas não abatidos para consumo humano, incluindo os animais sujeitos a occisão em programas de controlo de doenças, não pertencentes à categoria 1;
- oócitos, embriões e sémen não destinados a reprodução, fetos, e aves sujeitas a occisão antes da eclosão;
- misturas de subprodutos animais da categoria 2 com subprodutos da categoria 3.

Classificação de subprodutos: Categoria 3

Na categoria 3 são incluídos os seguintes produtos:

- as seguintes matérias, desde que não apresentem risco de transmitir doença ao Homem ou a outros animais:
 - partes de animais abatidos, não destinadas ao consumo humano por motivos comerciais;
 - partes de animais abatidos que tenham sido declaradas como impróprias para consumo humano;
 - subprodutos de aves de capoeira e lagomorfos abatidos em explorações;
 - sangue, placenta, lã, penas, pelo, chifres, cascos e leite cru provenientes de animais vivos;
 - conchas de moluscos com tecido mole ou carne, subprodutos de incubação, ovos e seus subprodutos, e pintos do dia abatidos por razões comerciais;
 - couros, peles, cascos, penas, lã, chifres, pelos e peles com pelo;
 - tecido adiposo de animais abatidos em matadouro;
- cabeças de aves de capoeira, couro, peles, cornos, pés, cerdas de suínos, e penas, provenientes de animais abatidos em matadouro e declarados como próprios para consumo humano;
- sangue proveniente de animais não ruminantes abatidos em matadouro e declarados como próprios para consumo humano;
- subprodutos do fabrico de produtos destinados ao consumo humano;
- restos de produtos alimentares de origem animal não destinados ao consumo humano por motivos comerciais ou problemas de fabrico e embalagem;
- alimentos para animais de origem animal não destinados à alimentação animal por motivos comerciais ou problemas de fabrico e embalagem;
- animais aquáticos (com exceção dos mamíferos) sem sinais clínicos de doença transmissível, e subprodutos de animais aquáticos procedentes do fabrico de produtos destinados a consumo humano;
- animais invertebrados aquáticos e terrestres, exceto espécies patogénicas para o Homem ou para animais;

- partes de lagomorfos e roedores, não pertencentes à categoria 1 nem à categoria 2;
- restos de cozinha e mesa não pertencentes à categoria 1.

Eliminação e utilização

Ainda conforme o Regulamento (CE) n.º 1069/2009, de 21 de Outubro, os subprodutos de origem animal têm vários destinos, conforme a categoria a que pertencem. No entanto, todos eles podem ser:

- eliminados por incineração, sem processamento prévio, ou após esterilização sob pressão por exigência da autoridade competente, e marcação permanente das matérias resultantes;
- recuperados ou eliminados por co-incineração, sem processamento prévio, ou após esterilização sob pressão por exigência da autoridade competente, e marcação permanente das matérias resultantes;
- utilizados como combustível, com ou sem processamento prévio;
- utilizados como matéria-prima para produção de produtos cosméticos, implantes medicinais, dispositivos médicos, e medicamentos.

Os subprodutos da categoria 1 podem ainda ter os seguintes destinos:

- exceto no caso dos subprodutos de animais infetados ou suspeitos de estarem infetados por EET, esterilização sob pressão, marcação permanente das matérias resultantes, e eliminação em aterro autorizado;
- no caso de restos de cozinha e mesa, eliminação directa em aterro.

No caso dos subprodutos da categoria 2, podem ter os seguintes destinos:

- esterilização sob pressão, marcação permanente das matérias resultantes, e eliminação em aterro autorizado;
- utilização como matéria-prima para produção de fertilizantes orgânicos ou corretivos orgânicos do solo;
- compostagem ou produção de biogás, após esterilização sob pressão, e marcação permanente das matérias resultantes, ou, no caso do chorume, aparelho digestivo e conteúdo, leite e derivados, e ovos e derivados, com ou sem processamento prévio;
- no caso de chorume, conteúdo do aparelho digestivo, e leite e derivados, que não apresentem risco de transmissão de doença, aplicação directa na terra;
- no caso de subprodutos de animais aquáticos, ensilagem, compostagem, ou produção de biogás.

Os subprodutos da categoria 3 podem ter como destino:

- eliminação em aterro autorizado, após processamento prévio;
- utilização como matéria-prima para produção de alimentos para animais, e de fertilizantes orgânicos ou corretivos orgânicos do solo;

- compostagem ou produção de biogás;
- no caso de subprodutos de animais aquáticos, ensilagem, compostagem, ou produção de biogás;
- no caso de restos de cozinha, transformação em unidades de biogás ou por compostagem;
- no caso de leite e derivados, que não apresentem risco de transmissão de doença, aplicação directa na terra.

Apesar de os processos de transformação permitirem usar os subprodutos na alimentação animal, existem algumas restrições. É proibido usar proteínas transformadas na alimentação de uma espécie quando as proteínas provêm de animais da mesma espécie, exceto no caso dos peixes e de animais criados para produzir peles com pelo. Em relação aos peixes, é proibido alimentar uma espécie com proteínas transformadas provenientes de peixes de criação da mesma espécie. É também proibido usar restos de mesa e de cozinha, e todas as matérias derivadas deles, para alimentar animais de criação, exceto no caso de animais criados para produzir peles com pelo. É ainda proibido o uso de fertilizantes e corretivos do solo provenientes de transformação de subprodutos em pastagens de animais de criação, exceto se a pastagem ou corte ocorrer após o período de espera necessário para garantir que não há risco de transmissão de doença transmissível (Regulamento (CE) n.º 1069/2009, de 21 de Outubro).

Autorizações especiais de utilização e eliminação

Após autorização da autoridade competente, os subprodutos de qualquer uma das categorias podem ser usados para outros fins além dos já referidos, desde que no fim da sua utilização sejam eliminados com segurança ou reexpedidos para o local de origem. Os subprodutos de origem animal da categoria 2 e da categoria 3 podem ser usados para alimentar animais que não se destinem a produção de alimentos para consumo humano. Os subprodutos da categoria 1 podem ser utilizados para alimentar animais de jardins zoológicos e espécies de aves necrófagas em risco de extinção ou espécies protegidas, e as espécies presentes no mesmo habitat que estas.

Do mesmo modo, podem também ser usados outros modos de eliminação de subprodutos diferentes dos já descritos, como por exemplo no caso de animais de companhia ou equídeos. Em alguns casos, a eliminação com recurso a métodos alternativos só pode ser efetuada em áreas remotas, ou se o transporte dos cadáveres até uma unidade de eliminação adequada representar um grave perigo de propagação de uma doença epizootica (Regulamento (CE) n.º 1069/2009, de 21 de Outubro).

Recolha, transporte, armazenamento e expedição

Todos os subprodutos devem ser recolhidos, identificados e transportados o mais rapidamente possível, e devem ser sempre acompanhados de um documento comercial que indique a origem, o destino, a quantidade, e a descrição dos subprodutos, e, quando necessária, a descrição da marcação. Deve também ser mantido um registo de todas as remessas e documentos comerciais, e existir um sistema de rastreabilidade.

A importação de subprodutos para a Comunidade e o trânsito de subprodutos entre os Estados-Membros deve cumprir os mesmos requisitos que a produção e comercialização do mesmo tipo de subprodutos. A expedição de subprodutos da categoria 1 e da categoria 2 só pode ser realizada após autorização da autoridade competente do país de destino, e todas as informações relativas à movimentação de subprodutos transitam entre as autoridades competentes através do sistema TRACES.

Em todas as situações é proibida a exportação de subprodutos destinados a incineração ou deposição em aterro, e destinados a produção de biogás ou a compostagem para países não pertencentes à Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (Regulamento (CE) n.º 1069/2009, de 21 de Outubro).

Unidades intermédias e entrepostos, de transformação e de eliminação

Os operadores responsáveis por estabelecimentos ativos em qualquer fase do circuito dos subprodutos animais devem indicar à autoridade competente qual a categoria em que se inserem os subprodutos manuseados, o tipo de operação realizada e as eventuais alterações à atividade e o encerramento desses estabelecimentos.

Estes estabelecimentos estão também sujeitos a inspeções regulares pela autoridade competente, que avalia as condições gerais de higiene das instalações, de armazenagem, dos equipamentos e do pessoal, a eficácia dos autocontrolos, a conformidade dos produtos com as normas após a transformação, a descrição do processo e a identificação dos pontos de controlo críticos.

Em cada unidade deve ser imposto um sistema de autocontrolo, de modo a assegurar que são mantidas as condições ideais de higiene e segurança. É necessário realizar a identificação dos perigos, os quais devem ser evitados, eliminados, ou reduzidos a níveis aceitáveis; a identificação dos pontos críticos de controlo para que sejam devidamente monitorizados; a colheita de amostras para análise e o registo dos controlos efetuados (sistema HACCP). Este sistema deve ser revisto sempre que haja alteração do processo ou dos produtos.

A aprovação dos estabelecimentos só é concedida após verificação do cumprimento da legislação pela autoridade competente, que tem a função de efetuar controlos com intervalos regulares e de suspender ou retirar a aprovação quando forem verificados incumprimentos

da legislação, dependendo se o operador consegue ou não corrigir as deficiências dentro de um prazo razoável e se não existe risco para a saúde pública.

Os Estados-Membros atribuem a cada estabelecimento aprovado um número oficial e mantêm uma lista atualizada de todos esses estabelecimentos, que deve ser disponibilizada à Comissão e aos restantes Estados-Membros (Regulamento (CE) n.º 1069/2009, de 21 de Outubro).

2.5. Descrição e classificação de resíduos de comercialização de produtos da pesca em mercados municipais

A atividade de comercialização de produtos da pesca nos mercados municipais gera uma quantidade considerável de resíduos de natureza variada. É essencial classificar os diferentes tipos de resíduos, de modo a encaminhá-los para um destino apropriado que passe preferencialmente pela reutilização ou valorização.

2.5.1. Embalagens

a) Caixas de polipropileno

Os produtos da pesca podem chegar aos mercados acondicionados em dois tipos diferentes de caixas. Um desses tipos são as caixas de polipropileno (Figura n.º 2), material que é um termoplástico muito resistente e de baixo custo (Whiteley, Heggs, Koch, Mawer & Immel, 2005). Sendo resistente, permite acondicionar produtos da pesca de maiores dimensões, não tendo no entanto propriedades de isolamento térmico.

O polipropileno é considerado um material inócuo para alimentos de acordo com o Regulamento (CE) n.º 10/2011, de 14 de Janeiro, relativo aos materiais plásticos destinados a entrar em contacto com alimentos. É identificado com a abreviatura “PP” e o número “5”, segundo a Decisão da Comissão n.º 97/129/CE, de 28 de Janeiro de 1997, que estabelece o sistema de identificação dos materiais de embalagem, e é recolhido no circuito de reciclagem dos plásticos (Sociedade Ponto Verde, 2012).



Figura n.º 2 – Caixa de polipropileno

b) Caixas de poliestireno expandido

Além das caixas de polipropileno, são também usadas caixas de poliestireno expandido, mais conhecido por esferovite (Figura n.º 3). É um material formado a partir de espuma de poliestireno, um termoplástico tal como o polipropileno, que é atualmente muito utilizado por ser um excelente isolante térmico, ter uma absorção quase nula de água e ser simultaneamente leve e resistente (Grave, 2005). Estas características tornam as caixas de poliestireno expandido muito atrativas para o uso no transporte de produtos da pesca frescos. No entanto, possuem o inconveniente de não poderem ser reutilizadas, pois os espaços presentes entre os grânulos que constituem a embalagem permitem o desenvolvimento de microrganismos em biofilmes impossíveis de remover (Brewer, 1992).

O poliestireno expandido é também considerado um material inócuo para alimentos de acordo com o Regulamento (CE) n.º 10/2011, de 14 de Janeiro. É identificado com a abreviatura “EPS” (do inglês *expanded polystyrene*) e o número “6”, segundo a Decisão da Comissão n.º 97/129/CE, de 28 de Janeiro de 1997, e é também recolhido no circuito de reciclagem dos plásticos (Sociedade Ponto Verde, 2012).



Figura n.º 3 – Caixa de poliestireno expandido

c) Cintas

Muitas das caixas onde os produtos da pesca são transportados são envolvidas por cintas de polipropileno, para melhor acondicionar e proteger o peixe. Essas cintas, sendo fabricadas com o mesmo material das primeiras caixas referidas, são também recolhidas no circuito dos plásticos.

d) Películas de polietileno de baixa densidade

Dentro das caixas de transporte, o peixe pode estar disposto em mais que uma camada, havendo sobreposição destas. Nestes casos, as camadas inferiores são cobertas por películas transparentes de polietileno de baixa densidade antes de se colocar mais gelo, para

que este fique distribuído mais uniformemente. O polietileno de baixa densidade é também um termoplástico, sendo impermeável, leve, transparente e altamente flexível (Whiteley *et al.*, 2005).

Tal como os termoplásticos já referidos, o polietileno de baixa densidade é também considerado um material inócuo para alimentos segundo o Regulamento (CE) n.º 10/2011, de 14 de Janeiro. É identificado com a abreviatura “LDPE” (do inglês *low-density polyethylene*) e o número “4”, segundo a Decisão da Comissão n.º 97/129/CE de 28 de Janeiro de 1997, e é recolhido no circuito de reciclagem dos plásticos (Sociedade Ponto Verde, 2012).

2.5.2. Produtos da pesca impróprios para consumo ou produtos da pesca sem características comerciais

Os produtos da pesca, por fatores associados à expedição, armazenagem ou à exposição, podem perder características de frescura, com alteração dos caracteres organoléticos, sendo retirados das bancas e passando a ser classificados como subprodutos de categoria 3.

2.5.3. Restos da preparação para venda

Na venda de produtos da pesca frescos é prática comum vender-se o peixe pronto a ser confeccionado. Assim, os comerciantes preparam o peixe, retirando todas as partes não comestíveis, como as escamas, as barbatanas e as vísceras, ou partes pouco apreciadas pela maioria dos consumidores, como a cabeça, variando as partes retiradas conforme a espécie de peixe. Esses resíduos, por não serem aproveitados para consumo humano, são classificados como subprodutos de categoria 3.

2.5.4. Gelo e água de lavagem dos produtos da pesca

A atividade das peixarias gera uma grande quantidade de efluentes líquidos, devido principalmente à fusão do gelo que se usa para a conservação dos produtos da pesca e à lavagem destes durante a preparação para venda. Devido às escamas e outros tipos de resíduos que são arrastados pela lavagem do peixe, é necessário que as caixas de colecta dos esgotos estejam protegidas com grades ou redes para evitar obstruções na canalização. A canalização deve ser sifonada e possuir ralos ou válvulas, caixas de recolha de detritos e grelhas de protecção, de modo a evitar a presença de odores e a entrada de animais roedores. Os efluentes dos mercados municipais de Lisboa entram na rede de recolha de águas residuais, que são encaminhadas para uma das três estações de tratamento de águas residuais (ETARs) presentes na cidade, para serem devidamente tratados (Câmara Municipal de Lisboa, 2014).

2.5.5. Outras embalagens (detergentes)

As embalagens dos detergentes usados nas peixarias são fabricadas em politereftalato de etileno ou em polietileno de alta densidade. O polietileno de alta densidade é impermeável, leve, e muito resistente a tensão e a altas temperaturas (Whiteley *et al.*, 2005), enquanto o politereftalato de etileno é transparente, leve, resistente e muito versátil (Kopnick, Schmidt, Brugging, Ruter & Kaminsky, 2005).

O politereftalato de etileno é identificado com a abreviatura “PET” (do inglês *polyethylene terephthalate*) e o número “1”, segundo a Decisão da Comissão n.º 97/129/CE, de 28 de Janeiro de 1997. O polietileno de alta densidade é identificado com a abreviatura “HDPE” (do inglês *high-density polyethylene*) e o número “2”, segundo a Decisão da Comissão n.º 97/129/CE, de 28 de Janeiro de 1997. Ambos são recolhidos no circuito de reciclagem dos plásticos (Sociedade Ponto Verde, 2012).

2.5.6. Águas de limpeza

A limpeza das bancadas também gera uma grande quantidade de efluentes contaminados com detergentes. Tal como já foi referido para a água de fusão do gelo e de lavagem dos produtos da pesca, todos os efluentes são recolhidos no sistema de esgotos urbanos municipais e encaminhados para uma ETAR, de modo a receberem o devido tratamento (Câmara Municipal de Lisboa, 2014).

2.5.7. Outros resíduos equiparados a urbanos

A atividade nas peixarias produz ainda vários resíduos equiparados a urbanos, tais como papel para secar as mãos ou utensílios de limpeza e de preparação de produtos da pesca em fim de vida útil, que são eliminados como resíduos indiferenciados e recolhidos no respetivo circuito.

2.6. Operações de gestão dos resíduos das peixarias

Como já foi mencionado, a eliminação dos resíduos deve ser sempre o passo a tomar quando não é possível dar-lhes outro destino, devendo-se sempre minimizar a produção de resíduos ou tentar encontrar alternativas para reutilizá-los ou valorizá-los. Nas últimas décadas, a quantidade de resíduos que se produz a nível mundial tem aumentado exponencialmente, e com a concomitante escassez de matéria-prima e a saturação dos aterros e incineradoras, têm vindo a ser adotadas várias políticas cujo principal objetivo é sensibilizar a população para reduzir essa quantidade (European Commission, 2010).

De seguida, são descritas as hipóteses dos vários passos de gestão para os grupos de resíduos que têm mais peso na quantidade total produzida em peixarias, e quais as possíveis vantagens e consequências de cada uma.

2.6.1. Embalagens

a) Redução

A redução da quantidade de embalagens utilizada poderia ser feita usando caixas maiores, que acomodassem maior quantidade de produtos da pesca, sendo necessário averiguar se essa mudança não acarretaria danos para os produtos da pesca ou aumentos excessivos do peso das caixas, havendo assim implicações na saúde dos trabalhadores afetos à comercialização.

b) Reutilização

As caixas de polipropileno têm a vantagem de poderem ser lavadas e reutilizadas, até se alcançar o limite da vida útil, podendo nesta altura ser encaminhadas para reciclagem. Como as caixas de poliestireno expandido não possuem esta vantagem, usar apenas caixas de polipropileno poderia diminuir bastante a quantidade de resíduos gerados. No entanto, as caixas de polipropileno não possuem a capacidade de isolamento térmico das caixas de poliestireno expandido, além de que são mais pesadas, podendo resultar, respetivamente, em prejuízos a nível da frescura dos produtos da pesca ou aumento da quantidade de gelo necessária, e em implicações negativas na saúde dos trabalhadores e económicas quando o transporte é pago pelo peso da carga. De acordo com o Decreto-Lei n.º 330/93, de 25 de Setembro, relativo à segurança e saúde na movimentação manual de cargas, a carga deve ser considerada demasiado pesada quando é superior a 30 kg em operações ocasionais e superior a 20 kg em operações frequentes.

c) Separação

A operação de gestão dos resíduos plásticos com maior importância nas peixarias é a separação correta destes materiais, de modo a que possam ter a devida valorização. Por isso é de extrema importância que existam contentores dedicados apenas à recolha de materiais desta natureza, pois a presença de outros tipos de materiais pode inviabilizar o método de reciclagem (Whiteley *et al.*, 2005).

d) Valorização

Apesar de os vários tipos de plásticos serem recolhidos no mesmo circuito, a reciclagem tem que ser feita separadamente para cada um deles. De forma a facilitar a separação dos vários materiais, a *Society of the Plastics Industry* criou uma simbologia para identificar facilmente o tipo de plástico, que pode ser usada voluntariamente pelos produtores de embalagens. Esta simbologia consiste num triângulo formado por três setas em sentido horário, com o número identificador do tipo de plástico (que se encontra definido na Decisão da Comissão n.º 97/129/CE de 28 de Janeiro de 1997) inscrito no interior, e a abreviatura respetiva pode

ou não aparecer debaixo do número ou do triângulo, como exemplificado na Figura n.º 4 (Society of the Plastics Industry, 2013).



Figura n.º 4 – Símbolo referente ao Polipropileno
(<http://plastics.americanchemistry.com/Plastic-Resin-Codes-PDF>)

A reciclagem do plástico pode processar-se de duas maneiras: mecânica ou química. Na mecânica, os resíduos sofrem vários processos de tratamento (trituração, lavagem, secagem, aglomeração, extrusão e granulação), até serem transformados em pequenos grãos, que vão servir de matéria-prima para outros produtos (Plastval, 2008). A sua grande desvantagem prende-se com a qualidade final, que é bastante influenciada pela qualidade dos resíduos utilizados, especialmente se há uma grande diferença na qualidade de embalagens com diferentes proveniências (Whiteley *et al.*, 2005). A reciclagem química consiste em quebrar as cadeias poliméricas para recuperar as moléculas base do plástico utilizado, produzindo-se assim uma nova embalagem, ou até para criar outros tipos de plástico (Plastval, 2008). É mais vantajosa em relação à reciclagem mecânica pois o produto final tem melhor qualidade, e o processo tolera melhor a presença de vários tipos de plástico (Whiteley *et al.*, 2005). No entanto, o processo de reciclagem química está ainda em fase de investigação e é usada em poucos países (Plastval, 2008).

Quando a reciclagem não é possível, pode proceder-se à valorização energética do plástico. A valorização energética é feita por incineração, produzindo-se energia sob a forma de eletricidade ou vapor (Kaminsky, 2005).

e) Eliminação

Se não houver forma de valorizar os resíduos de plástico, estes são depositados em aterros sanitários, perdendo-se todo o potencial dos materiais. Atualmente, ainda há grandes quantidades de plástico que são eliminadas desta forma, principalmente devido à falta de separação doméstica (Plastval, 2008). Como o plástico não é um material biodegradável, os resíduos permanecem longos períodos de tempo no solo. Por este motivo, têm havido esforços na tentativa de criar plásticos que sejam degradáveis por microrganismos, através da incorporação de amido ou celulose na composição, ou pela radiação ultravioleta, através da utilização de moléculas que clivam quando expostas à luz solar (Kaminsky, 2005).

2.6.2. Subprodutos de origem animal

a) Redução

A maior quantidade de subprodutos gerada nas peixarias resulta da preparação do peixe. Esta prática é um dos pontos fortes dos mercados municipais e um dos serviços que os clientes mais apreciam, pelo que abandoná-la, apesar de diminuir a quantidade de subprodutos gerados, teria um impacto negativo nas vendas. No entanto, muitas vezes são removidas partes do peixe, como a cabeça por exemplo, que alguns consumidores têm por hábito usar em caldeiradas ou para alimentar os seus animais de estimação, pelo que dar a alternativa ao consumidor de comprar o peixe com essas partes ou de as levar separadamente sem qualquer custo adicional, seria uma boa estratégia a aplicar para valorizar uma percentagem significativa dos subprodutos gerados nas peixarias.

Em relação ao produtos da pesca que que atingem o fim do prazo de validade, podem ser adotadas estratégias para evitar que tanta quantidade de peixe chegue a esse ponto, como por exemplo, vendê-lo a um preço mais baixo ou encaminhá-lo para unidades de fabrico de filetes e outros alimentos processados, quando se aproxime do fim do prazo de validade.

b) Separação

É essencial separar bem os subprodutos de origem animal dos restantes resíduos, para que sejam aproveitados ao máximo. Em alguns mercados da região de Lisboa é comum fazer-se a separação dos subprodutos de origem animal das peixarias, estando já em fase de implementação a recolha destes por empresas externas.

c) Valorização e eliminação

Como já foi referido anteriormente, os subprodutos da categoria 3 podem ter vários destinos, sejam eles de valorização ou de eliminação. Em Portugal, há várias alternativas para a valorização e eliminação destes subprodutos, pois existem diversas unidades de processamento, de incineração, de coincineração, de combustão, oleoquímicas, de biogás, de compostagem, de produção de alimentos para animais de companhia, de curtumes, e de produção de fertilizantes orgânicos e corretivos do solo, que trabalham com subprodutos da categoria 3, todas elas aprovadas pela autoridade competente e com Número de Controlo Veterinário atribuído (Direcção Geral de Alimentação e Veterinária, 2013).

Muitas vezes o uso de subprodutos implica um processamento prévio, em que se pretende que as partículas atinjam uma determinada temperatura durante um período mínimo de tempo. O Regulamento (CE) n.º 142/2011, de 19 de Agosto, que estabelece as medidas de execução das regras sanitárias aplicáveis aos subprodutos animais e produtos derivados, descreve os métodos de processamento que podem ser usados em subprodutos de animais aquáticos.

Na Tabela n.º 2 estão descritos os métodos de processamento “1” a “6”, o tamanho mínimo que as partículas devem ter para poderem ser usadas, e as temperaturas centrais que as mesmas devem atingir durante o respetivo período de tempo, para cada um dos métodos.

Tabela n.º 2 – Métodos de processamento de subprodutos de origem animal (adaptado do Regulamento (CE) n.º 142/2011, de 19 de Agosto)

Método	Tamanho das partículas	Tipo de processamento	Temperatura central	Tempo mínimo (minutos)
1	≤50mm	Aquecimento a pressão não inferior a 3 bar	>133°C	20
2	≤150mm	Aquecimento	>100°C	125
			>110°C	120
			>120°C	50
3	≤30mm	Aquecimento	>100°C	95
			>110°C	55
			>120°C	13
4	≤30mm	Aquecimento em recipiente com gordura adicionada	>100°C	16
			>110°C	13
			>120°C	8
			>130°C	3
5	≤20mm	Aquecimento, após coagulação e prensagem para remoção de gordura e água	>80°C	120
			>100°C	60
6	≤50mm	Aquecimento	>90°C	60
	≤30mm	Aquecimento	>70°C	60

Existe ainda o método de processamento “7”, usado para referir qualquer método que garanta a redução dos perigos presentes nos subprodutos utilizados a um nível considerado seguro. A aprovação do método também se baseia na avaliação microbiológica do produto final, nomeadamente, na pesquisa de *Clostridium perfringens* em amostras colhidas imediatamente após o processamento, e de *Salmonella* e *Enterobacteriaceae* em amostras colhidas durante o armazenamento e no fim deste.

Além dos métodos descritos anteriormente, existem também métodos de processamento alternativos, autorizados pelo Regulamento (CE) n.º 142/2011, de 19 de Agosto, que podem ser aplicados em subprodutos de categoria 3. Esses métodos de processamento são:

- hidrólise alcalina, que se realiza com adição de hidróxido de sódio ou de potássio, e aquecimento a 150°C durante, pelo menos, uma hora, a uma pressão absoluta de, pelo menos, 4 bar;
- produção de biogás, após processamento prévio com o método “1”, por hidrólise a uma pressão absoluta de, pelo menos, 25 bar, e a 220°C, durante, pelo menos, 20 minutos;
- produção de biodiesel, após processamento prévio com um dos métodos “1” a “7”, a partir da fração gorda dos subprodutos, por adição de hidróxido de potássio e aquecimento durante 15 minutos, a uma temperatura entre 35°C e 50°C, e posterior destilação em vácuo a 150°C;

- gaseificação de Brookes, em que há volatilização de compostos e produção de gases, num processo de aquecimento indireto a, pelo menos, 950°C, durante, pelo menos, dois segundos;
- combustão de gordura animal em caldeira térmica, após processamento prévio com um dos métodos “1” a “7”, a uma temperatura de 1100°C, durante, pelo menos, 0,2 segundos;
- processo termomecânico para a produção de biocombustível, em que os subprodutos são reduzidos a partículas de tamanho inferior a 20 milímetros, enquanto sofrem um aquecimento a 80°C, durante 8 horas, e a 100°C, durante, pelo menos, 2 horas;
- processo catalítico multifaseado para a produção de combustíveis renováveis, após processamento prévio com um dos métodos “1” a “7”, em que as gorduras fundidas são submetidas a hidro-desoxigenação e isomerização, a uma temperatura de 250°C, durante 20 minutos, e uma pressão de, pelo menos, 20 bar.

Os produtos resultantes de alguns destes métodos de processamento são posteriormente usados como combustíveis, fertilizantes, ou como matéria-prima para produção de alimentos para animais. Em alguns casos, como na gaseificação de Brookes, os produtos derivados são utilizados para fornecer energia ao próprio sistema de processamento (Koger, Bull, Burnette & Gnosa, 2005).

Em Portugal, o grupo ETSA (Empresa Transformadora de Subprodutos Animais) é o detentor de metade do mercado de gestão de subprodutos (Agência Lusa, 2009). É formado por várias empresas, cada uma delas especializada em diferentes áreas:

- ABAPOR - Comércio e Indústria de Carnes, S.A. – especializada em refrigeração, recolha, transporte e triagem de subprodutos de origem animal, frescos ou congelados, a granel ou embalados, que são posteriormente encaminhados, de modo a serem devidamente valorizados ou destruídos;
- AISIB - Aprovechamiento Integral de Subproductos Ibéricos, S.A. – recolhe subprodutos da categoria 2 e 3 nos grandes matadouros de porco ibérico da Extremadura espanhola, e encaminha-os para valorização ou destruição em outras empresas do grupo;
- BIOLOGICAL - Gestão de Resíduos Industriais, Lda. – recolhe óleos alimentares usados (OAU's) no sector HORECA (Hotelaria/Restauração/Catering) e no sector doméstico, que posteriormente passam pelos processos de decantação e filtração, e são encaminhados para unidades de produção de biocombustível;
- ITS - Indústria Transformadora de Subprodutos Animais, S.A. – realiza a recolha e tratamento de subprodutos da categoria 1 e 2 com origem em matadouros, de cadáveres de animais domésticos e de produção, de subprodutos de origem animal com origem em rejeições efetuadas por inspeção sanitária, e de lamas provenientes de estações de tratamento de águas residuais (ETAR's). Do processo de tratamento

resultam gorduras (para aproveitamento energético) ou farinhas (destinadas a coíncineração em cimenteiras);

- SEBOL - Comércio e Indústria de Sebo, S.A. – realiza a recolha, transformação e revalorização de subprodutos da categoria 3, resultando em gorduras animais e farinhas que são posteriormente usadas em formulações de alimentos para animais de companhia e de produção.

Deste grupo de empresas, é a ABAPOR que trabalha junto dos mercados municipais, na recolha de subprodutos de origem animal. Tem capacidade para receber 2 000 toneladas de subprodutos por mês, e detém a única unidade em Portugal licenciada para desembalar produtos de origem animal em fim de validade (Agência Lusa, 2009). Esta empresa tem como objetivo a recolha de subprodutos resultantes da preparação de peixe e carne e de produtos de origem animal fora de prazo, nos mercados municipais e nas grandes cadeias de distribuição. Posteriormente são triados e desembalados, sendo selecionados de acordo com o seu valor, para serem encaminhados para o fim mais adequado. Infelizmente, em 2010, apenas eram recebidas cerca de 200 toneladas de subprodutos animais por mês na ABAPOR, sendo que nessa altura se estimava que, anualmente, cerca de 60 000 toneladas de subprodutos animais provenientes de mercados municipais e da grande distribuição eram enviadas para aterros sanitários (Agência Lusa, 2010).

3. Estudo de caso em mercados de Lisboa

3.1. Objetivos

Este estudo tem a finalidade de descrever o circuito dos resíduos das peixarias, bem como fazer a sua caracterização e quantificação. Além disso, procura-se ainda perceber quais são as perspetivas em relação à gestão de subprodutos por parte dos operadores das peixarias e das entidades que os recolhem, e quais os seus possíveis destinos. Não serão aqui considerados os resíduos equiparados a urbanos, nem os efluentes originados da lavagem e da descongelação do gelo das bancas devido à dificuldade na sua quantificação.

3.2. Materiais e métodos

3.2.1. Recolha de dados para a caracterização de resíduos

Volumes e sua dependência do tipo de produto

De modo a determinar a quantidade de resíduos gerados numa peixaria, foram efetuadas pesagens de embalagens contendo todos os produtos da pesca e respetivo gelo, registando-se o peso dos produtos da pesca referido no rótulo de cada embalagem. Realizou-se também a pesagem de embalagens de transporte vazias, de cintas e de películas de plástico.

Para efetuar o registo destes dados foi usado o modelo de tabela apresentado no Anexo II. No total, foi registado o peso de 200 embalagens ao longo de vários dias. Todas as pesagens

foram realizadas no Mercado 31 de Janeiro, e foram utilizadas várias balanças, conforme a disponibilidade destas. Todas as balanças utilizadas foram devidamente inspecionadas e calibradas, exibindo a etiqueta do Instituto Português de Qualidade para o ano corrente.

Diferenças de rendimento dos produtos da pesca

Foram também efetuadas pesagens de indivíduos de várias espécies, antes e após evisceração e preparação, de modo a obter o rendimento de cada espécie em termos de produto utilizável e da quantidade de subprodutos que daí advém. Para efetuar o registo destes dados foi usado o modelo de tabela apresentado no Anexo III. Estas pesagens foram obtidas de vários mercados diferentes, nomeadamente o Mercado 31 de Janeiro, o Mercado da Ribeira, e o Mercado de Sapadores, e portanto, foram realizadas em balanças diferentes, e mesmo dentro de cada mercado foram usadas várias balanças para a realização das pesagens. Todas as balanças utilizadas foram devidamente inspecionadas e calibradas, exibindo a etiqueta do Instituto Português de Qualidade para o ano corrente.

3.2.2. Gestão de resíduos e subprodutos

Gestão de resíduos nos mercados de Lisboa

Em vários mercados da região de Lisboa foram realizadas visitas à “casa do lixo”, efetuando-se a observação das características das referidas infraestruturas, e da quantidade de contentores para cada tipo de resíduo, bem como dos equipamentos destinados à recolha de subprodutos, quando existentes. Foram também inquiridos os fiscais dos mercados acerca do funcionamento do circuito dos resíduos e sobre se a separação era devidamente efetuada.

Entrevistas com responsáveis de recolha de resíduos

Com o objetivo de descrever o circuito dos resíduos após a recolha nos mercados e os respetivos destinos finais, foram realizadas entrevistas às entidades responsáveis pela recolha de resíduos, nomeadamente o Departamento de Higiene Urbana da Câmara Municipal de Lisboa e a ABAPOR.

3.2.3. Opinião do operador sobre a gestão de resíduos

Questionários a operadores das peixarias

Para conhecer a opinião dos operadores em relação à gestão de resíduos, foi elaborado o questionário presente no Anexo IV, que foi testado antes da implementação, com o qual se pretendeu apurar as principais causas de rejeição dos produtos, e quais as formas de reduzir a quantidade de subprodutos de origem animal. Foi também inquirida a proprietária de uma das peixarias do Mercado 31 de Janeiro acerca do acondicionamento dos produtos da pesca que são rececionados, o destino dos subprodutos, e os principais problemas com que se

depara no estabelecimento do contacto com as empresas que recolhem subprodutos dentro do mercado.

3.2.4. Análise de dados

Os dados recolhidos relativamente às pesagens de embalagens e de produtos da pesca antes e após a preparação foram informatizados com uso do programa *Microsoft Office Excel 2007*, através do qual foram realizados cálculos da quantidade de gelo, de subprodutos e de percentagens. Através do programa *SPSS Statistics 17.0* foi realizada a análise estatística.

Embalagens e respetivo conteúdo

Com base no registo das pesagens, foi calculada a quantidade de gelo utilizada em cada embalagem, que corresponde à quantidade de efluente gerado pela sua fusão. Essa quantidade é obtida pela diferença entre o peso total da embalagem e o somatório do peso dos produtos da pesca e de todos os materiais de embalagem. Por outro lado, a soma dos pesos de todos os materiais de embalagem não reutilizáveis e do gelo permite obter a quantidade de resíduos urbanos gerados. Obtidos todos estes dados, é possível calcular a percentagem que cada constituinte da embalagem representa em relação ao peso total.

Foi também feita uma análise estatística dos dados como um todo, e separados conforme o tipo de embalagem e a data das pesagens. Essa análise estatística incluiu a determinação de parâmetros como a média, mediana, desvio padrão, mínimo, máximo, e 1º e 3º quartil, e testes de normalidade para averiguar a distribuição dos dados e perceber quais os parâmetros mais fiáveis. O teste de normalidade foi escolhido conforme a quantidade de pesagens, sendo que quando esta é inferior a 30 é utilizado o teste de Shapiro-Wilk e quando a quantidade é superior a 30, usa-se o teste de Kolmogorov-Smirnov com a correção de Lilliefors (Martins, 2007). Foram também construídos *boxplots* para observação e comparação da distribuição dos valores entre os vários grupos, e um gráfico de comparação entre a percentagem de gelo em cada dia e a temperatura mínima e máxima registada nesse dia. Na descrição dos resultados, recorreu-se ao símbolo " \bar{x} " para indicar a média e ao símbolo " \tilde{x} " para indicar a mediana.

Diferenças de rendimento dos produtos da pesca

Tendo em conta que foram registados os pesos antes e após a preparação, a diferença entre estes valores permite calcular a quantidade de subprodutos proveniente desta operação. Obtida esta quantidade de subprodutos, basta calcular o quociente entre este valor e o peso total para se obter a percentagem de subprodutos gerada.

A análise estatística foi realizada para os dados como um todo, mas também agrupando os dados segundo diferentes critérios de modo a poder realizar comparações. Essa análise consistiu inicialmente na determinação das frequências para cada grupo, na determinação

dos valores médios, do desvio padrão, dos valores mínimos e máximos e do 1º e 3º quartil do peso inicial, peso final, peso dos subprodutos e percentagem de subprodutos, para cada um dos grupos, e no uso de testes de normalidade. Foi utilizado o gráfico *boxplot* para evidenciar graficamente as diferenças na distribuição do valor de percentagem de subprodutos de cada grupo, e com recurso aos testes Kruskal-Wallis e Mann-Whitney para comparação de dados numéricos, pesquisou-se a existência de diferenças estatisticamente significativas na distribuição dos valores de percentagem de subprodutos dos vários grupos. O teste Kruskal-Wallis é usado para comparar três ou mais amostras independentes, indicando se existe diferença ou não em pelo menos uma delas, sendo que o teste Mann-Whitney foi usado para averiguar quais as amostras que apresentam as diferenças (Petrie & Watson, 1999). Realizou-se ainda o teste de correlação de Spearman para se perceber se existe uma correlação directa entre o peso inicial e os valores de peso e de percentagem de subprodutos.

A primeira comparação foi feita segundo a espécie, onde se analisaram essencialmente as espécies das quais tenham sido pesados quinze ou mais exemplares, de modo a obter resultados mais fidedignos nos testes de análise estatística

Outro dos critérios utilizados foi a ordem, tendo sido neste caso consideradas as ordens com cinco ou mais exemplares para uma comparação através do gráfico *boxplot*. No entanto, apenas foram contabilizadas as ordens representadas por quinze ou mais exemplares para os restantes testes. A ordem Sepiida foi também excluída desses testes pois, apesar de apresentar mais de quinze exemplares, estes são todos pertencentes à espécie Choco, cuja comparação foi realizada na separação por espécie.

Efetou-se ainda a comparação em função da classe, excluindo-se neste caso a classe Condriichthyes, representada apenas por um exemplar. Sendo a comparação realizada apenas entre duas classes, a Actinopterygii e a Cephalopoda, não foi realizado o teste Kruskal-Wallis.

Foi também realizada a comparação conforme o peso inicial, agrupando-se os exemplares nas categorias de peso inferior ou igual a 100 gramas, superior a 100 gramas e inferior ou igual a 200 gramas, superior a 200 gramas e inferior ou igual a 500 gramas, superior a 500 gramas e inferior ou igual a 2000 gramas, e superior a 2000 gramas.

O último critério utilizado foi o modo de preparação. Os exemplares foram agrupados conforme as estruturas retiradas no momento da venda ao consumidor, encontrando-se os diferentes modos de preparação e as respetivas espécies referidos na Tabela n.º 3.

Tabela n.º 3 – Modo de preparação das diferentes espécies

Modo de Preparação: remoção de...	Espécies
Guelras e vísceras	Carapau
Barbatanas e Guelras	Pescada (< 200 gramas)
Escamas, Barbatanas e Guelras	Corvina, Garoupa, Pescada (> 200 gramas)
Escamas, Barbatanas e Vísceras	Linguado
Escamas, Barbatanas, Guelras e Vísceras	Dourada, Robalo
Barbatanas e Cabeça	Peixe-espada branco, Peixe-espada preto
Todas as estruturas exceto músculo	Peixe-galo, Pregado, Raia, Tamboril

3.3. Resultados

3.3.1. Embalagens e respetivo conteúdo

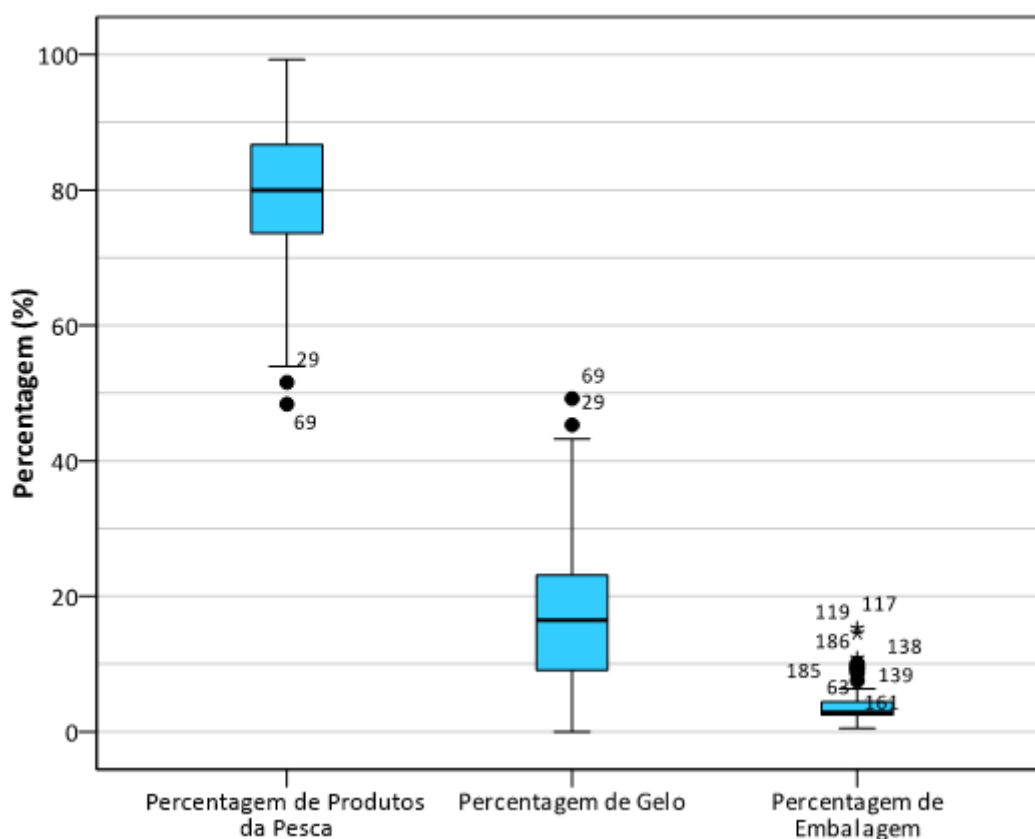
O Anexo V contém o registo referente às pesagens de embalagens e os seus constituintes. Os parâmetros e análises estatísticas relativos a estas pesagens estão indicados no Anexo VI.

A análise estatística da proporção com que cada elemento contribui para o peso total do volume revelou que os produtos da pesca representam, em média, 79,31% desse peso, sendo o restante constituído pela embalagem e gelo, ou seja, 20,69% do peso. O gelo representa, em média, 17,08% do peso total, enquanto as embalagens representam, em média, 3,60%. A embalagem pode ou não ser contabilizada como resíduo, conforme seja, respetivamente, não reutilizável ou reutilizável. Assim, neste caso, a proporção de resíduo em relação ao peso total é de 19,90%, pois não estão contabilizadas as embalagens reutilizáveis. Os restantes parâmetros e análises estatísticas constam nas tabelas n.º 1 a 3 do Anexo VI.

O gráfico n.º 2 representa, através de *boxplot*, a variação destes três valores na amostra total. O gráfico n.º 2 do Anexo VI mostra com maior detalhe o *boxplot* relativo à percentagem de embalagem e os respetivos *outliers* e valores extremos, cujos valores estão indicados na tabela n.º 4 do mesmo anexo.

Através do *boxplot* (gráfico n.º 2) é possível perceber que existe uma grande variação nos valores de percentagem de produtos da pesca e de percentagem de gelo, enquanto nos valores de percentagem de embalagem a variação é muito baixa. No entanto, existem onze *outliers* com valores muito acima do bigode superior mas com valores próximos entre si.

Gráfico n.º 2 – *Boxplot* de distribuição dos valores de percentagem de produtos da pesca, de gelo e de embalagem



Separação por tipo de embalagem

Na totalidade de embalagens pesadas estão representadas 30 espécies diferentes de peixes, moluscos e crustáceos. Na Tabela n.º 4 está indicada a quantidade de embalagens que foi pesada de cada uma das espécies.

Tabela n.º 4 – Quantidade de embalagens pesadas de cada espécie

Espécie	Frequência	Percentagem	Espécie	Frequência	Percentagem
Amêijoia-boia	2	1,0%	Ostra	1	0,5%
Amêijoia-japonesa	9	4,5%	Peixe-espada preto	4	2,0%
Azevia	1	0,5%	Peixe-galo	3	1,5%
Berbigão	3	1,5%	Pescada	2	1,0%
Cachucho	1	0,5%	Pescadinha	5	2,5%
Carapau	7	3,5%	Pota	1	0,5%
Cavala	2	1,0%	Pregado	10	5,0%
Cherne	1	0,5%	Raia	1	0,5%
Choco	4	2,0%	Robalo	43	21,5%
Dourada	41	20,5%	Safio	2	1,0%
Faneca	1	0,5%	Salmão	17	8,5%
Lagostim	2	1,0%	Salmonete	8	4,0%
Linguado	4	2,0%	Sardinha	6	3,0%
Lingueirão	2	1,0%	Tamboril	1	0,5%
Lula	13	6,5%	Truta	3	1,5%

Durante a pesagem das embalagens, foi registrado se estas eram reutilizáveis ou não. Das 200 embalagens pesadas, apenas 13 eram reutilizáveis, enquanto 170 não eram reutilizáveis. As restantes 17 correspondem às embalagens de bivalves, que não são aqui consideradas como resíduo das peixarias visto que os bivalves são vendidos embalados, sendo o consumidor final o responsável por dar um fim adequado a essas embalagens.

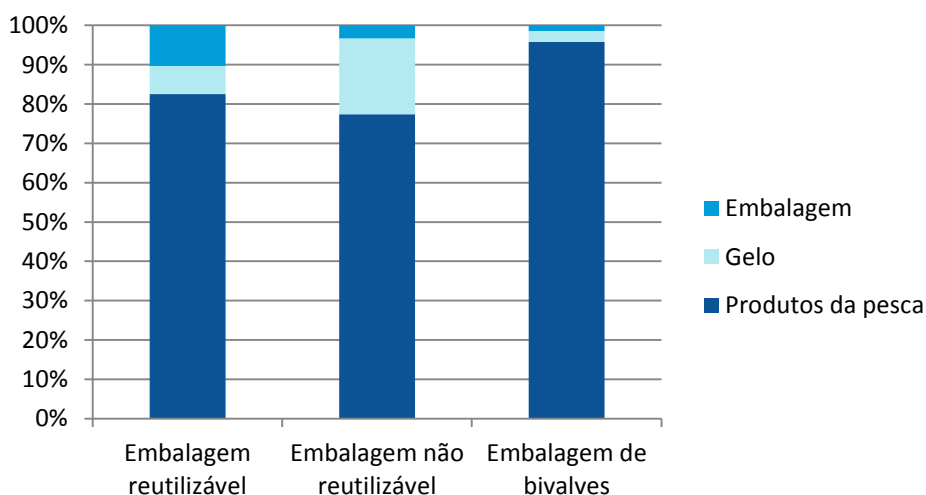
Em relação ao tamanho e tipo das embalagens, foram identificados nove recipientes diferentes: dois de polipropileno e cinco de poliestireno expandido para peixes, crustáceos e cefalópodes, e dois tipos diferentes para bivalves (caixa de polipropileno e rede). Na tabela n.º 5 estão indicados os vários recipientes e o respetivo peso médio. O cálculo do peso médio está indicado na tabela n.º 6 do Anexo VI.

Tabela n.º 5 – Peso de cada um dos recipientes e respetivas frequências

Tipo de embalagem	Peso médio da embalagem	Frequência	Percentagem
Bivalves (rede)	0,010 Kg	14	7,0%
Bivalves (caixa)	0,050 Kg	3	1,5%
Poliestireno expandido	0,175 Kg	13	6,5%
	0,200 Kg	86	43,0%
	0,300 Kg	41	20,5%
	0,405 Kg	15	7,5%
	1,205 Kg	15	7,5%
Polipropileno	1,250 Kg	12	6,0%
	3,500 Kg	1	0,5%

A análise estatística conforme a embalagem foi assim feita separando as pesagens em três grupos: “embalagem reutilizável”, “embalagem não reutilizável” e “embalagem de bivalves”. O gráfico n.º 3 demonstra as diferentes proporções dos constituintes da embalagem entre estes grupos.

Gráfico n.º 3 – Gráfico de barras empilhadas para comparação da proporção de cada constituinte da embalagem entre os grupos de embalagens



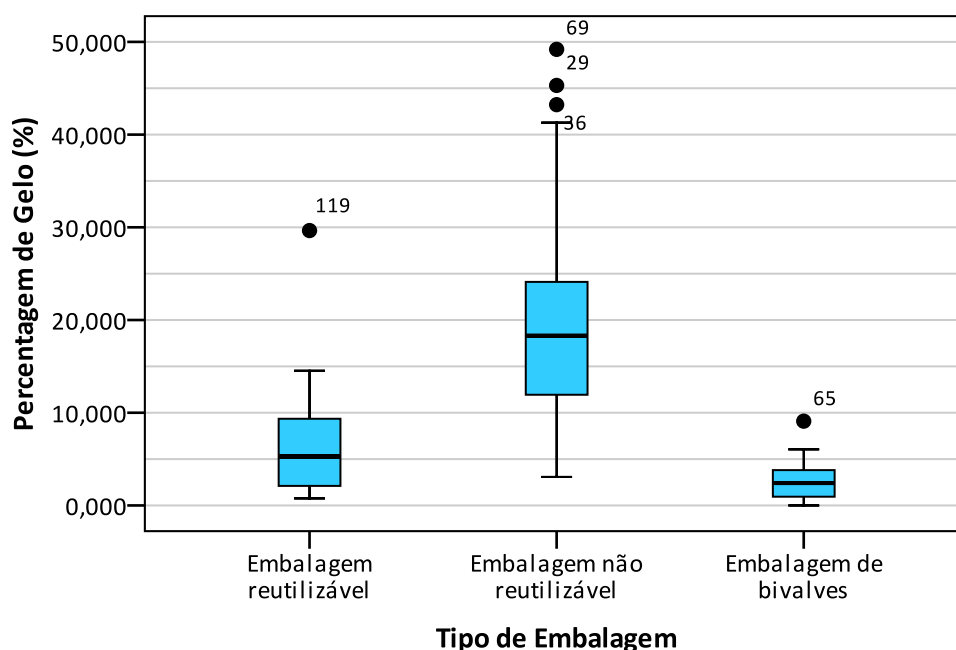
O grupo “embalagem reutilizável” foi o que apresentou a maior proporção de embalagem em relação ao peso total ($\bar{x} = 10,29\%$; $\tilde{x} = 9,72\%$), e em comparação com o grupo “embalagem não reutilizável”, apresentou uma proporção de gelo inferior ($\bar{x} = 7,17\%$; $\tilde{x} = 5,28\%$) e uma proporção de produtos da pesca superior ($\bar{x} = 82,54\%$; $\tilde{x} = 84,97\%$).

No grupo “embalagem não reutilizável” a proporção de gelo foi muito superior à dos restantes grupos ($\bar{x} = 19,27\%$; $\tilde{x} = 18,30\%$). Por outro lado, a proporção de produtos da pesca neste grupo foi a mais baixa ($\bar{x} = 77,42\%$; $\tilde{x} = 78,50\%$) e a de embalagem foi muito inferior à do grupo “embalagem reutilizável” ($\bar{x} = 3,31\%$; $\tilde{x} = 2,83\%$).

No grupo “embalagens de bivalves” a quase totalidade do peso corresponde ao produto ($\bar{x} = 95,78\%$; $\tilde{x} = 95,69\%$), e assim, o gelo ($\bar{x} = 2,80\%$; $\tilde{x} = 2,42\%$) e a embalagem ($\bar{x} = 1,42\%$; $\tilde{x} = 0,96\%$) representam uma parte muito pequena do peso total. Os restantes parâmetros estatísticos estão indicados na tabela n.º 7 do Anexo VI.

A variação da percentagem de gelo nestes três grupos está representada no *boxplot* (Gráfico n.º 4), onde é possível ver a diferença entre os grupos. As pesagens a que correspondem os *outliers* estão indicadas na Tabela n.º 9 do Anexo VI.

Gráfico n.º 4 – *Boxplot* de distribuição dos valores de percentagem de gelo de cada tipo de embalagem



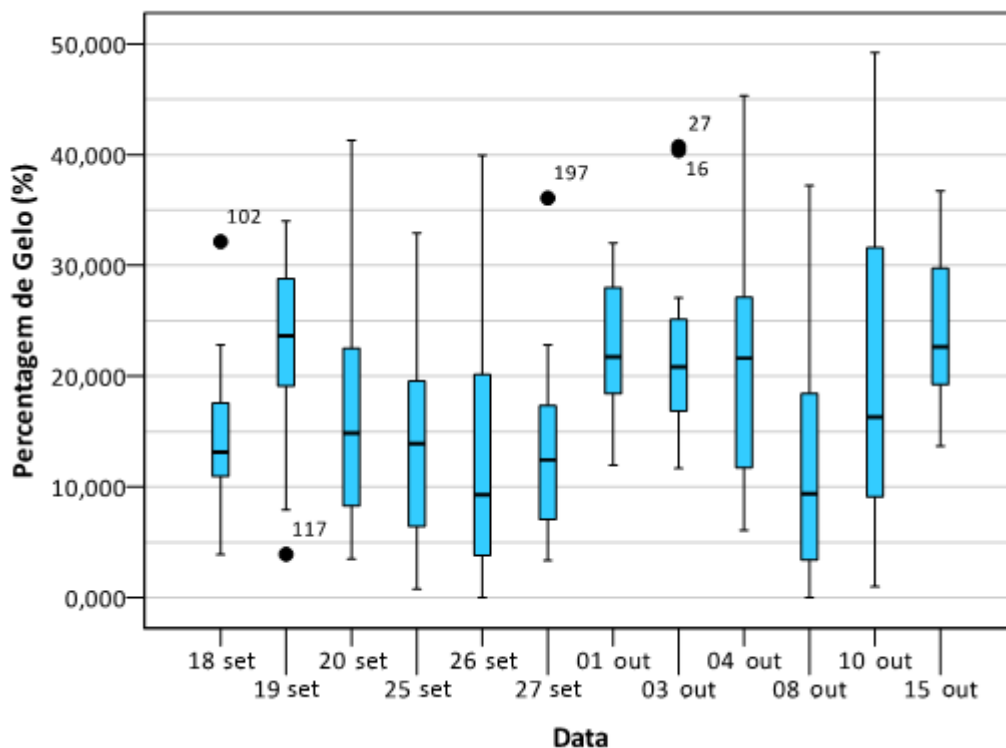
Através do *boxplot*, é possível perceber que a variação da percentagem de gelo foi muito elevada no grupo “embalagem não reutilizável” em comparação com a variação nos outros grupos, especialmente no grupo “embalagem de bivalves” onde foi muito baixa.

Separação por data

Em relação à análise estatística conforme a data, houve diferenças bastante evidentes entre os vários dias. Em geral, nos dias de outubro os valores médios e de mediana da percentagem de gelo foram mais elevados, tendo o dia 15 apresentado os valores mais altos ($\bar{x} = 24,45\%$; $\tilde{x} = 22,63\%$). No entanto, o valor médio mais baixo foi registado também neste mês, no dia 8 ($\bar{x} = 11,99\%$; $\tilde{x} = 9,37\%$). Os restantes parâmetros estatísticos estão indicados na tabela n.º 10 e 11 do Anexo VI. O *boxplot* (gráfico n.º 5) permite comparar mais facilmente a distribuição dos valores entre os vários dias. Na tabela n.º 12 do Anexo VI estão indicados os *outliers* e as pesagens a que correspondem.

No *boxplot* é possível ver a grande variação dos valores de percentagem de gelo entre os vários dias quer a nível dos valores médios, quer a nível da distribuição dos valores em cada dia. Por exemplo, no dia 1 de outubro a diferença entre o valor mínimo e o valor máximo foi de 20,09% enquanto no dia 10 de outubro a diferença foi de 48,21%.

Gráfico n.º 5 – *Boxplot* de distribuição dos valores de percentagem de gelo de cada um dos dias

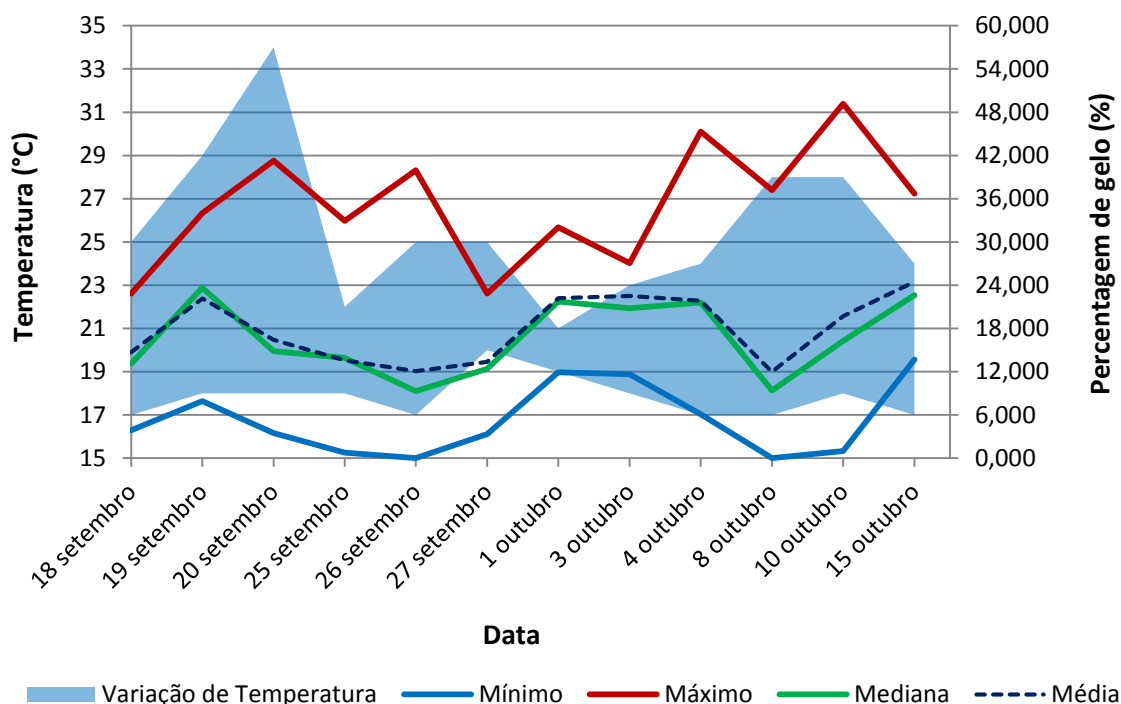


A tabela n.º 13 do Anexo VI mostra as temperaturas mínimas e máximas, e a variação de temperatura para cada dia em que foram efetuadas pesagens, registadas pela AccuWeather, Inc. (2014).

O gráfico n.º 6 compara graficamente a variação de temperatura com a percentagem de gelo para cada um dos dias, onde é possível observar que no mês de setembro a percentagem de gelo foi mais elevada nos dias de temperatura máxima mais elevada, enquanto no mês de outubro foram os valores mais baixos de percentagem de gelo que coincidiram com os

dias de maior temperatura máxima. Os valores máximos de percentagem de gelo têm, na maioria dos casos, picos concordantes com os valores mais altos de temperatura máxima, enquanto os valores mínimos de percentagem de gelo tendem a ser mais baixos nos dias de maior temperatura.

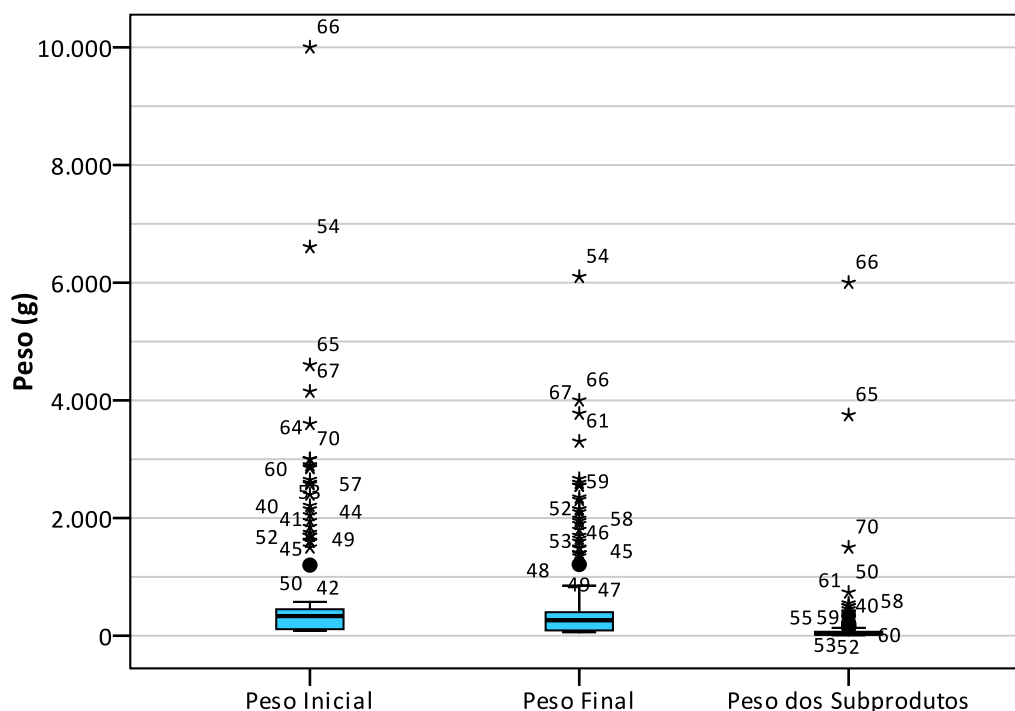
Gráfico n.º 6 – Gráfico de comparação entre a variação de temperatura diária e os valores mínimos, médios, medianos e máximos de percentagem de gelo



3.3.2. Diferenças de rendimento dos produtos da pesca

A análise dos dados referentes às pesagens da quantidade de subprodutos revelou que a média do valor de percentagem de subprodutos foi de 16,53%. No entanto, como não se trata de uma distribuição normal, o valor de mediana indica melhor o valor “central”, que neste caso foi de 12,50%. Em relação ao peso inicial, final e de subprodutos, houve uma grande variação nos valores. Para o peso inicial, a média foi de 753,70g enquanto a mediana foi de 333,33g, para o peso final a média foi de 611,69g e a mediana foi de 263,33g, e para o peso de subprodutos a média foi de 142,01g e a mediana foi de 38,33g. A grande variação de valores é facilmente perceptível pela análise do gráfico n.º 7, onde está indicada uma grande quantidade de *outliers* e valores extremos em todas as variáveis. Os restantes parâmetros estatísticos estão indicados na tabela n.º 1 do Anexo VIII, e os testes de normalidade na tabela n.º 2 do mesmo anexo.

Gráfico n.º 7 – *Boxplot* de distribuição dos valores de peso inicial, peso final e peso dos subprodutos



Separação por espécie

Os exemplares pesados pertencem a 16 espécies diferentes. A quantidade de exemplares de cada espécie está indicada na tabela n.º 6.

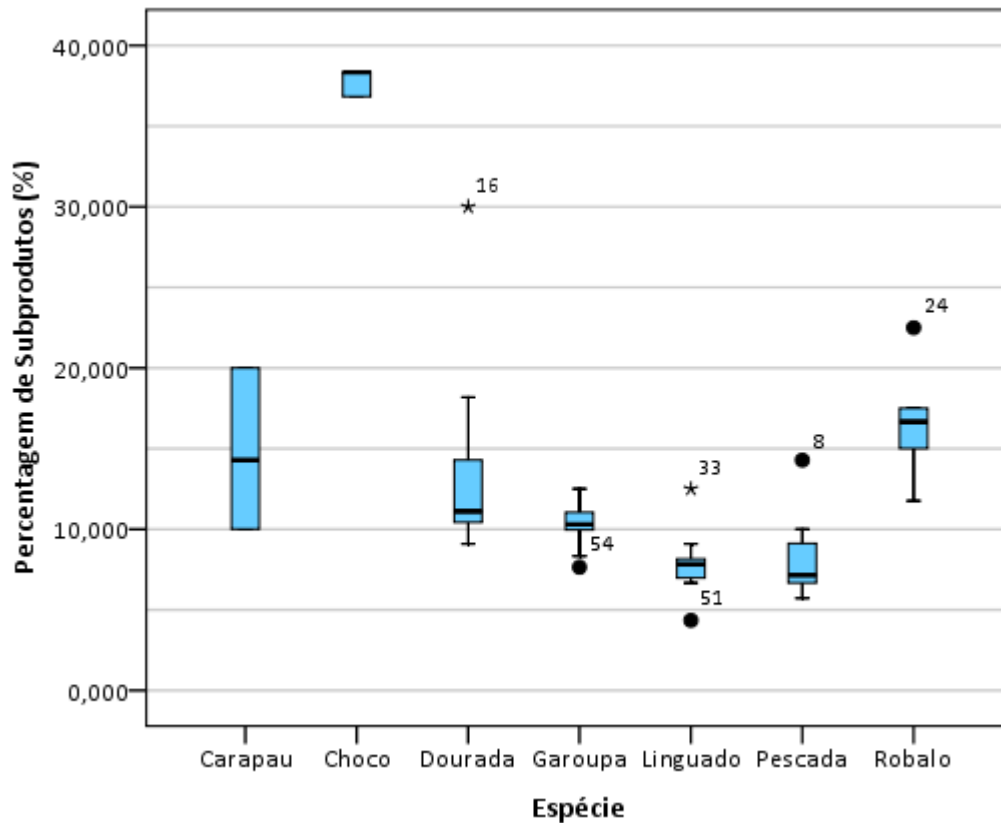
Tabela n.º 6 – Quantidade de exemplares de cada espécie

Espécie	Frequência	Porcentagem	Espécie	Frequência	Porcentagem
Carapau	46	24,339%	Peixe-espada preto	2	1,058%
Choco	22	11,640%	Peixe-galo	1	0,529%
Corvina	1	0,529%	Pescada	27	14,286%
Dourada	25	13,228%	Polvo	5	2,646%
Garoupa	15	7,937%	Pregado	1	0,529%
Linguado	16	8,466%	Raia	1	0,529%
Lula	1	0,529%	Robalo	19	10,053%
Peixe-espada branco	6	3,175%	Tamboril	1	0,529%

Na tabela n.º 1 do Anexo IX estão indicados, para cada espécie, o valor médio, o desvio padrão, o mínimo, o máximo, a mediana e o 1º e 3º quartil das variáveis “peso inicial”, “peso final”, “peso de subprodutos” e “porcentagem de subprodutos”.

O seguinte *boxplot* (gráfico n.º 8) mostra a distribuição dos valores de percentagem de subprodutos para as espécies Carapau, Choco, Dourada, Garoupa, Linguado, Pescada e Robalo, permitindo compará-los entre si. No *boxplot* também estão indicados vários *outliers* e valores extremos, cujas pesagens a que correspondem estão indicados na tabela n.º 3 do Anexo IX.

Gráfico n.º 8 – *Boxplot* de distribuição dos valores de percentagem de subprodutos de cada espécie cuja quantidade de exemplares pesada seja igual ou superior a 15



O *boxplot* evidenciou uma grande diferença no rendimento do Choco, cuja mediana de percentagem de subprodutos foi bastante elevada ($\bar{x} = 37,66\%$). Por outro lado, a Pescada ($\bar{x} = 7,14\%$) e o Linguado ($\bar{x} = 7,68\%$) foram os que apresentaram valores mais baixos. Em relação à dispersão dos valores, as espécies Carapau ($\bar{x} = 14,29\%$) e Dourada ($\bar{x} = 11,11\%$) foram as que apresentaram uma maior variação. No entanto, as variações destas espécies são diferentes entre si, pois no caso da Dourada, a distância interquartis, que corresponde a 50% dos indivíduos, é mais pequena, enquanto no Carapau essa distância corresponde à amplitude dos valores de percentagem de subprodutos, revelando uma maior dispersão. Através do teste Kruskal-Wallis, concluiu-se que existe uma diferença estatisticamente significativa entre as espécies analisadas no que respeita à percentagem de subprodutos ($\chi^2(6) = 123,03$; $p = 0,00$). Após realização do teste de Mann-Whitney, foi possível perceber entre que espécies há diferenças significativas na percentagem de subprodutos, sendo que, na maioria dos casos, as espécies comparadas apresentaram de facto diferenças significativas. Apenas entre as espécies Carapau e Dourada ($U = 473,5$; $W = 798,5$; $p = 0,21$), e Linguado e Pescada ($U = 207$; $W = 585$; $p = 0,82$) não foram encontradas diferenças. Quando se analisou a variação do valor de percentagem de subprodutos com a do peso inicial com o teste de correlação de Spearman, apenas na espécie Robalo foi encontrada uma correlação significativa, que foi, neste caso, forte e negativa ($r = -0,53$, $n = 19$, $p = 0,02$). Em relação à variação do peso de subprodutos com o peso inicial, existe correlação

significativa nas espécies Carapau ($r = 0,63$, $n = 46$, $p = 0,00$), Garoupa ($r = 0,83$, $n = 15$, $p = 0,00$) e Pescada ($r = 0,95$, $n = 27$, $p = 0,00$), sendo em todas elas positiva. No caso do Choco não foi possível calcular com exatidão a correlação, pois os 22 espécimes foram pesados em apenas duas medições.

Separação por ordem

As espécies pesadas distribuem-se por nove ordens, estando a quantidade de exemplares de cada uma descrita na tabela n.º 7. A tabela n.º 1 do Anexo X indica o valor médio, o desvio padrão, o mínimo, o máximo, a mediana e o 1º e 3º quartil para as variáveis “peso inicial”, “peso final”, “peso de subprodutos” e “percentagem de subprodutos”, e a tabela n.º 2 mostra os testes de normalidade.

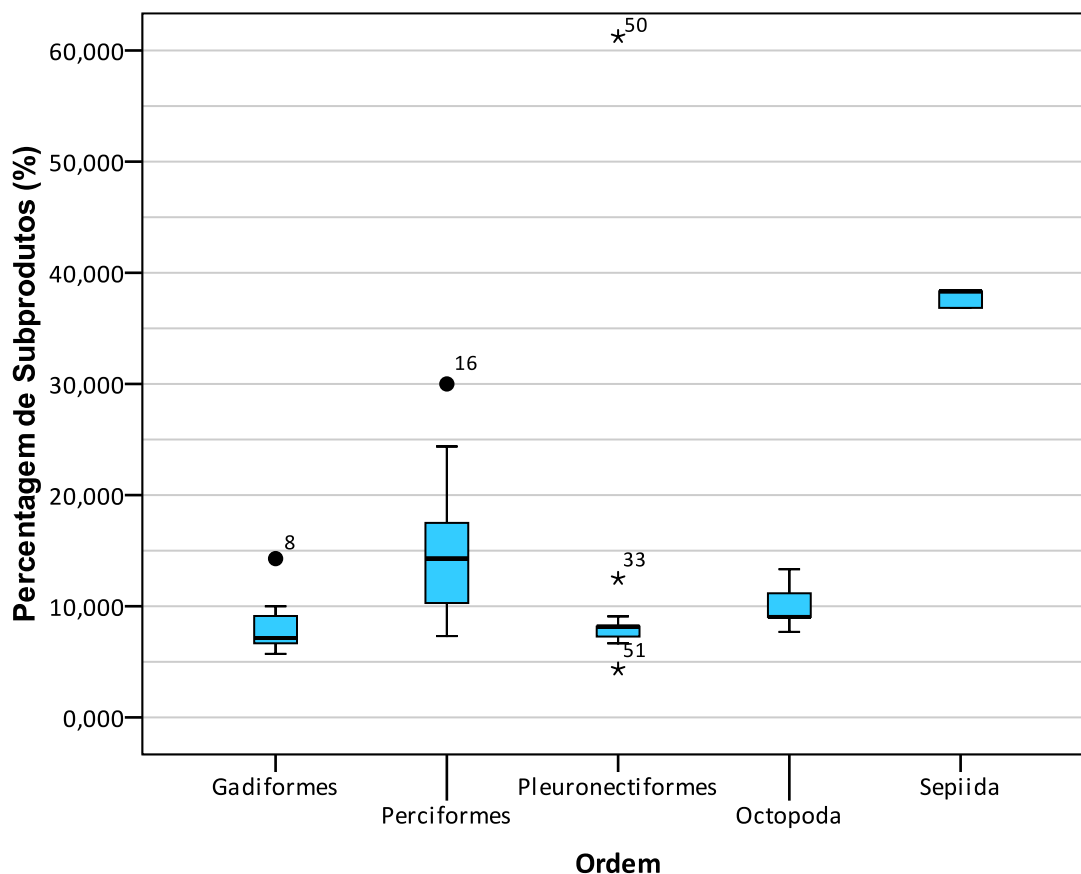
Tabela n.º 7 – Quantidade de exemplares de cada ordem

Ordem	Frequência	Percentagem	Ordem	Frequência	Percentagem
Gadiformes	27	14,286%	Rajiformes	1	0,529%
Lophiiformes	1	0,529%	Sepiida	22	11,640%
Octopoda	5	2,646%	Teuthida	1	0,529%
Perciformes	114	60,317%	Zeiformes	1	0,529%
Pleuronectiformes	17	8,995%			

O *boxplot* seguinte (gráfico n.º 9) mostra e permite comparar a distribuição dos valores de percentagens de subprodutos entre as diferentes ordens, excluindo aquelas que são representadas por apenas um exemplar. Os *outliers* e valores extremos estão descritos na tabela n.º 3 do Anexo X.

O *boxplot* evidenciou uma grande variação na ordem Perciformes, e um valor médio ($\bar{x} = 14,35\%$) e de mediana ($\tilde{x} = 14,29\%$) mais elevado do que nas restantes ordens de peixes. As ordens Pleuronectiformes ($\bar{x} = 10,83\%$, $\tilde{x} = 8,16\%$) e Gadiformes ($\bar{x} = 8,12\%$, $\tilde{x} = 7,14\%$) apresentam uma menor variação e valores médios e de mediana muito próximos. O teste Kruskal-Wallis revelou que as ordens apresentam diferenças estatisticamente significativas nos valores de percentagem de subprodutos ($\chi^2(6) = 66,99$, $p = 0,00$). O teste de Mann-Whitney revelou que os indivíduos da ordem Perciformes apresentam valores de percentagem de subprodutos superiores tanto aos da ordem Pleuronectiformes ($U = 184,5$; $W = 337,5$; $p = 0,00$) como aos da ordem Gadiformes ($U = 221,5$; $W = 599,5$; $p = 0,00$). Quando se comparou a variação do valor de percentagem de subprodutos com a do peso inicial através do teste de correlação de Spearman, não se obteve para nenhuma das ordens correlações estatisticamente significativas. Existem, no entanto, correlações significativas quando se compara a variação do peso inicial e do peso de subprodutos nas ordens Gadiformes ($r = 0,95$, $n = 27$, $p = 0,00$) e Perciformes ($r = 0,89$, $n = 114$, $p = 0,00$).

Gráfico n.º 9 – *Boxplot* de distribuição dos valores de percentagem de subprodutos de cada ordem cuja quantidade de exemplares pesados seja superior a um



Separação por classe

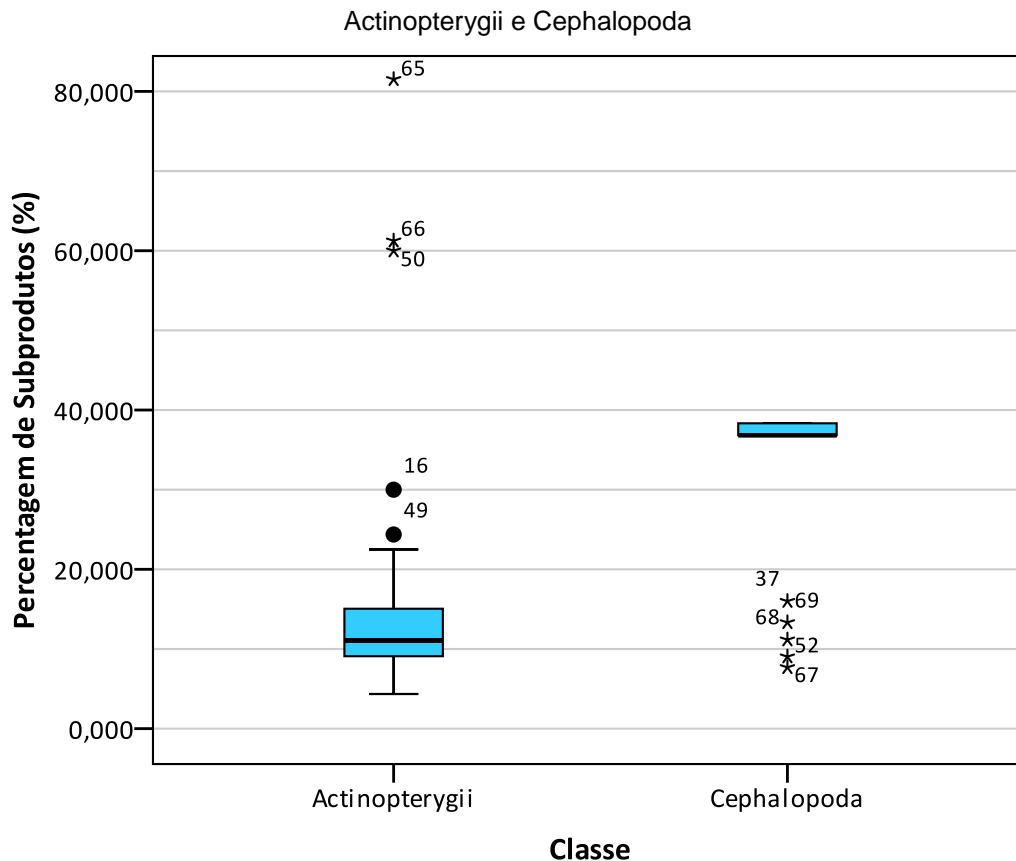
Em relação à classe, estão representadas as classes Actinopterygii, Cephalopoda e Chondrichthyes, cujas quantidades estão discriminadas na tabela n.º 8, e o respetivo valor médio, desvio padrão, mínimo, máximo, mediana e 1º e 3º quartil para cada uma das variáveis registada está descrito na tabela n.º 1 do Anexo XI.

Tabela n.º 8 – Quantidade de exemplares de cada classe

Classe	Frequência	Percentagem
Actinopterygii	160	84,656%
Cephalopoda	28	14,815%
Chondrichthyes	1	0,529%
Total	189	100,000%

A análise dos exemplares por classe revelou uma grande diferença no valor de percentagem de subprodutos, que foi bastante elevada na classe Cephalopoda ($\bar{x} = 36,84\%$) em contraste com o baixo valor na classe Actinopterygii ($\bar{x} = 11,08\%$). O gráfico n.º 10 demonstra essas diferenças e a variação em cada uma das classes. Os *outliers* e valores extremos indicados no gráfico estão descritos na tabela n.º 3 do Anexo XI.

Gráfico n.º 10 – *Boxplot* de distribuição dos valores de percentagem de subprodutos das classes



O teste de Mann-Whitney confirmou a existência de uma diferença estatisticamente significativa entre os valores de percentagem de subprodutos das duas classes, sendo inferior na classe Actinopterygii ($U = 629$; $W = 13509$; $p = 0,00$).

Em termos de variação da percentagem de subprodutos em função do peso inicial, em nenhuma das classes se obteve uma correlação estatisticamente significativa. Por outro lado, tanto na classe Actinopterygii ($r = 0,87$, $n = 160$, $p = 0,00$) como na classe Cephalopoda ($r = 1,00$, $n = 28$, $p = 0,00$) existe uma correlação significativa entre o peso inicial e o peso de subprodutos.

Separação por peso inicial

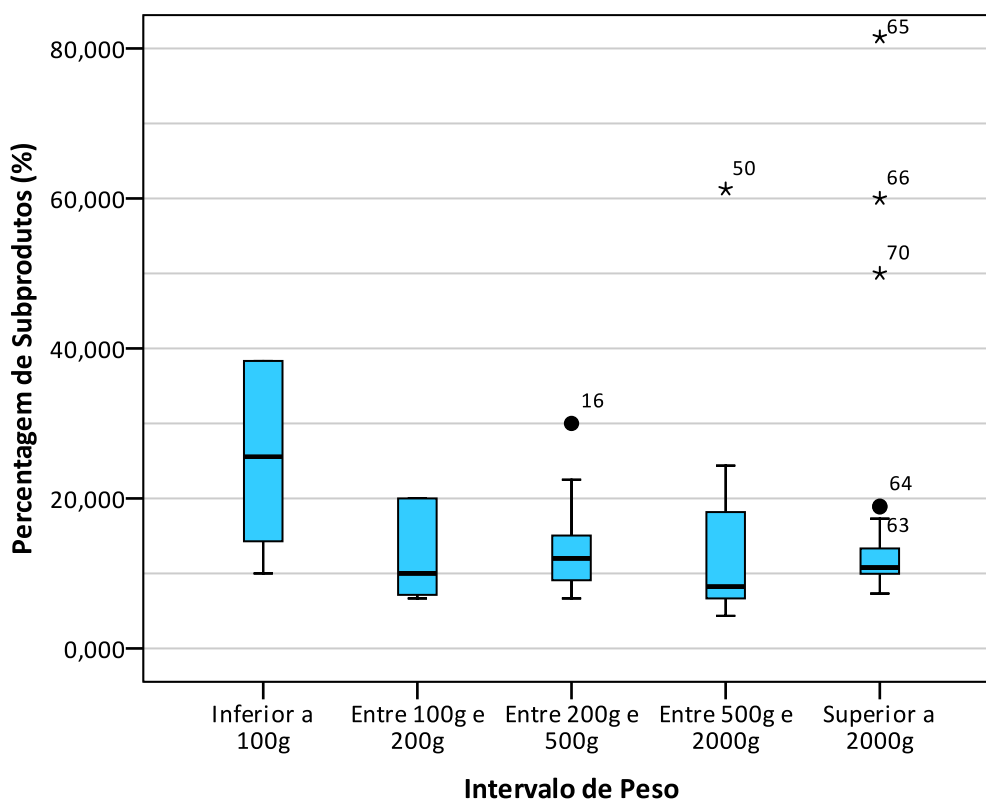
A quantidade de exemplares de cada categoria encontra-se descrita na tabela n.º 9, e o respetivo valor médio, desvio padrão, mínimo e máximo para cada uma das variáveis registadas está descrito na tabela n.º 1 do Anexo XII, e os testes de normalidade na tabela n.º 2 do mesmo anexo.

Tabela n.º 9 – Quantidade de exemplares por intervalo de peso

Intervalo de Peso	Frequência	Porcentagem
≤ 100 gramas	44	23,280%
> 100 e ≤ 200 gramas	41	21,693%
> 200 e ≤ 500 gramas	60	31,746%
> 500 e ≤ 2000 gramas	18	9,524%
> 2000 gramas	26	13,757%
Total	189	100,000%

Após realização da análise estatística, é possível verificar que a percentagem de subprodutos é mais elevada nos exemplares de peso inferior ou igual a 100 gramas ($\bar{x} = 25,56\%$) e nos restantes grupos a mediana foi relativamente semelhante. O gráfico n.º 11 mostra as diferenças entre os valores de percentagens de subprodutos dos diferentes grupos, e as diferentes distribuições em cada um deles. Os *outliers* e valores extremos estão indicados na tabela n.º 3 do Anexo XII.

Gráfico n.º 11 – *Boxplot* de distribuição dos valores de percentagem de subprodutos de cada intervalo de peso



O teste Kruskal-Wallis revelou que existem diferenças estatisticamente significativas nos valores de percentagem de subprodutos das diferentes categorias de peso ($\chi^2(4) = 25,76$, $p = 0,00$). O teste de Mann-Whitney revelou diferenças estatisticamente significativas entre a categoria de exemplares de peso inferior a 100 gramas e todas as outras, não havendo diferenças entre as restantes categorias.

A comparação da variação do valor de percentagem de subprodutos com a variação do peso inicial através do teste de correlação de Spearman revelou que existe uma correlação significativa nas categorias “superior a 100 gramas e inferior ou igual a 200 gramas” ($r = -0,51$, $n = 41$, $p = 0,00$) e “superior a 200 gramas e inferior ou igual a 500 gramas” ($r = -0,48$, $n = 60$, $p = 0,00$). Em relação à variação do peso de subprodutos conforme o peso inicial, apenas existe uma correlação significativa da categoria “superior a 2000 gramas” ($r = 0,84$, $n = 26$, $p = 0,00$)

Separação por modo de preparação

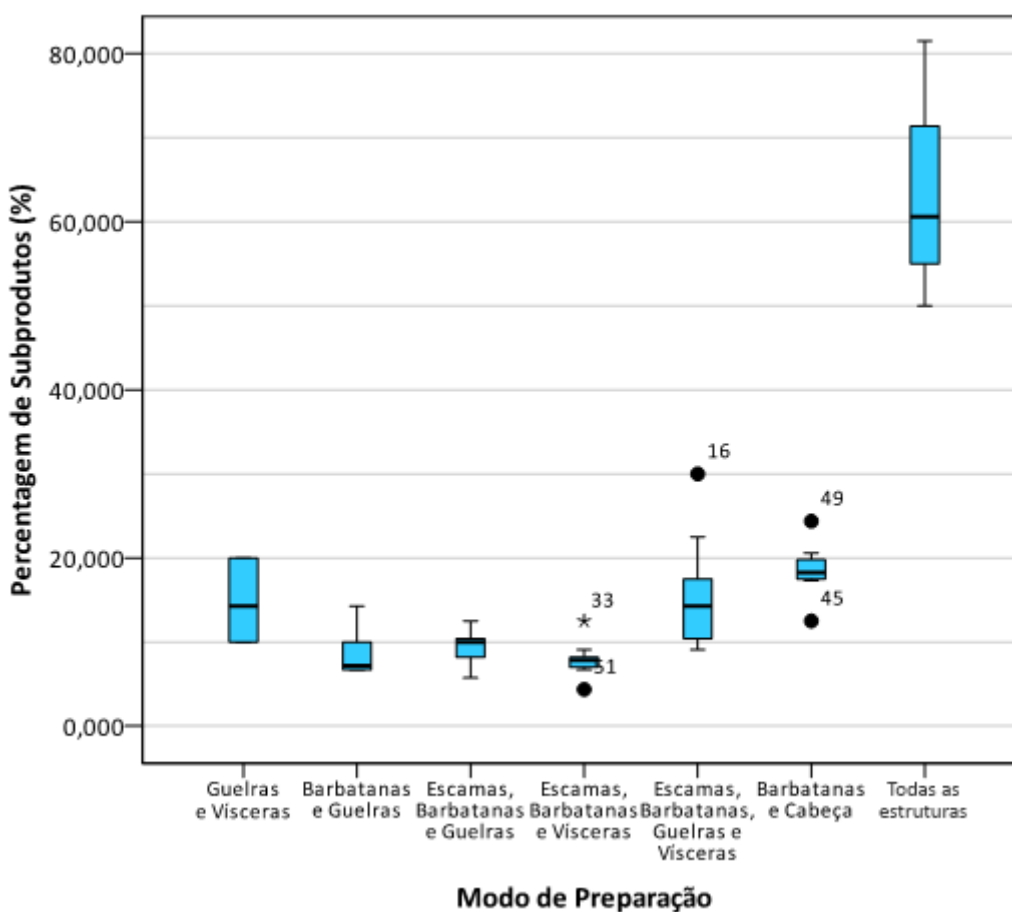
Por fim, realizou-se também a análise conforme as estruturas retiradas em cada exemplar, excluindo-se aqui os exemplares da classe Cephalopoda. A tabela n.º 10 mostra as quantidades de indivíduos conforme o modo de preparação, estando o valor médio, o desvio padrão, o mínimo e máximo de cada uma das variáveis registada descritos na tabela n.º 1 do Anexo XIII, e os testes de normalidade na tabela n.º 2 do mesmo anexo.

Tabela n.º 10 – Quantidade de exemplares por modo de preparação

Modo de Preparação	Frequência	Percentagem
Guelras e vísceras	46	24,339%
Barbatanas e Guelras	20	10,582%
Escamas, Barbatanas e Guelras	23	12,169%
Escamas, Barbatanas e Vísceras	16	8,466%
Escamas, Barbatanas, Guelras e Vísceras	44	23,280%
Barbatanas e Cabeça	8	4,233%
Todas as estruturas exceto músculo	4	2,116%
Total	189	100,000%

O grupo em que são retiradas as barbatanas e as guelras é aquele que apresenta os valores mais reduzidos de percentagem de subprodutos ($\bar{x} = 7,14\%$), seguido do grupo em que são retiradas as escamas, as barbatanas e as vísceras ($\bar{x} = 7,83\%$). Por outro lado, o grupo em que se retiram todas as estruturas é o que apresenta os valores mais elevados ($\bar{x} = 60,63\%$). O gráfico n.º 12 compara a distribuição dos valores de percentagem de subprodutos de cada um dos modos de preparação. Os *outliers* e valores extremos estão indicados na tabela n.º 3 do Anexo XIII.

Gráfico n.º 12 – *Boxplot* de distribuição dos valores de percentagem de subprodutos em cada modo de preparação



O teste Kruskal-Wallis revelou a existência de diferenças estatisticamente significativas nos valores de percentagem de subprodutos entre os modos de preparação ($\chi^2(6) = 92,18$; $p = 0,00$). O teste de Mann-Whitney revelou que apenas não existem diferenças estatisticamente significativas entre os peixes em que se retiram as escamas, barbatanas, guelras e vísceras e os peixes em que se retiram as guelras e vísceras ($U = 938,5$; $W = 2019,5$; $p = 0,55$), e entre os peixes em que se retiram as escamas, barbatanas e vísceras e os peixes em que se retiram as barbatanas e guelras ($U = 153$; $W = 363$; $p = 0,82$). A comparação da variação do valor de percentagem de subprodutos com a do peso inicial com recurso ao teste de correlação de Spearman revelou que existe uma correlação significativa nos peixes em que são retiradas as barbatanas e guelras ($r = 0,90$; $n = 20$; $p = 0,00$), aqueles em que são retiradas as escamas, as barbatanas e as guelras ($r = 0,60$; $n = 23$; $p = 0,003$), e aqueles em que são retiradas as escamas, as barbatanas, as guelras e as vísceras ($r = -0,50$; $n = 44$; $p = 0,00$). Na comparação da variação do peso de subprodutos com o peso inicial, quase todos os grupos apresentaram uma correlação positiva, com exceção dos grupos “escamas, barbatanas e vísceras” ($r = 0,33$; $n = 16$; $p = 0,21$) e “escamas, barbatanas, guelras e vísceras” ($r = -0,21$; $n = 44$; $p = 0,17$).

3.3.3. Gestão de resíduos e subprodutos nos mercados de Lisboa

Em todos os mercados municipais estão disponíveis contentores de vários tamanhos e cores para colocação diferenciada de resíduos. Geralmente, o código de cores é o mesmo nos vários mercados mas, por vezes, devido à falta de contentores é preciso adaptar os que existem à quantidade de cada resíduo. Temos como exemplo o mercado da Ribeira, onde a quantidade de contentores de cada cor não está devidamente distribuída, acabando por se usar contentores de tampa castanha para resíduos orgânicos e indiferenciados. Na parede perto de cada contentor existe um painel que indica qual o resíduo que nele deve ser colocado (Figura n.º 5).

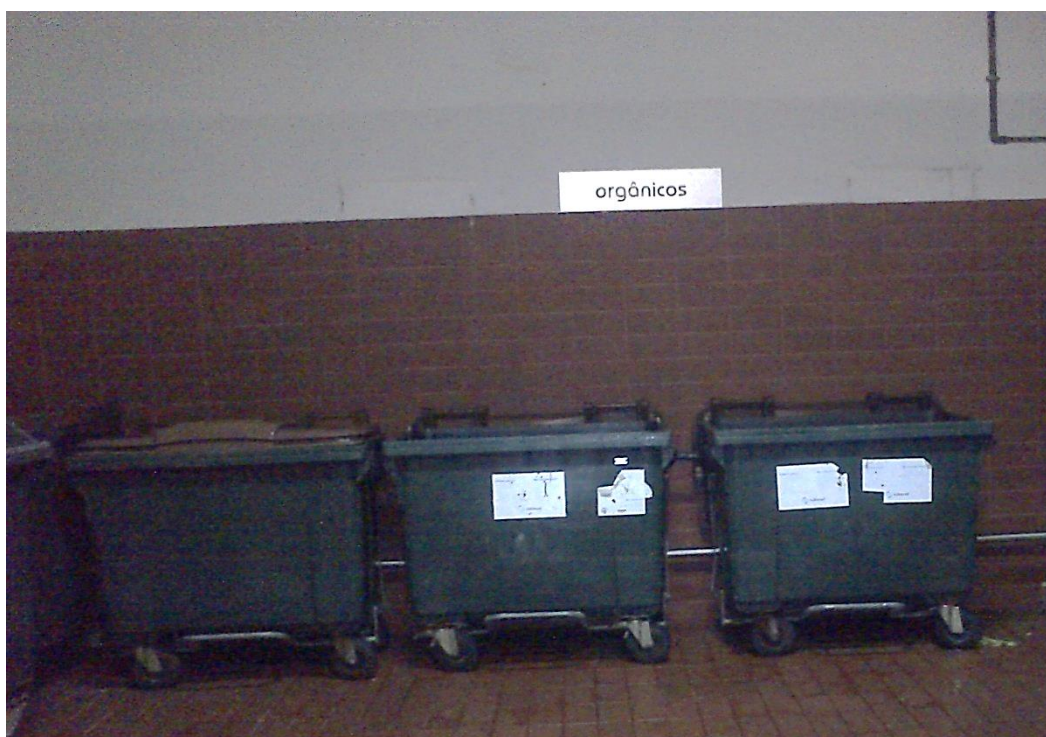


Figura n.º 5 – Contentores de tampa castanha na “casa do lixo” do mercado 31 de Janeiro, com identificação em placa de metal na parede acima dos contentores que indica qual o tipo de resíduo que deve ser aí colocado

Apesar de ser desencorajada a prática de colocar resíduos no solo, muitas vezes a quantidade reduzida de contentores leva a que seja necessário empilhar recipientes de poliestireno expandido, cartão ou outros fora destes. No entanto, por vezes esse problema existe porque o material de embalagem é colocado nos contentores sem ser espalmado, o que obviamente aumenta o volume que este ocupa. Normalmente, a separação dos resíduos é efetuada da maneira correta, ocorrendo por vezes situações de má separação por parte dos operadores.

No que diz respeito à recolha dos resíduos por parte das entidades responsáveis, a de resíduos orgânicos e indiferenciados ocorre diariamente, a do papel e cartão ocorre três

vezes por semana e a dos plásticos ocorre uma vez por semana. Existem, no entanto, relatos de mistura de resíduos aquando da recolha, sendo recolhidos vários tipos de resíduos para o mesmo veículo.

Por vezes ocorrem também falhas de comunicação entre a entidade que recolhe os resíduos e os mercados acerca da separação dos resíduos, e conseqüentemente os resíduos que deviam ser separados acabam por ir juntamente. Um exemplo disto são os ramos de medronho no mercado da Ribeira, que não podem ser recolhidos juntamente com os restantes resíduos orgânicos pois interferem com o tratamento mecânico destes.

Fora da casa do lixo existem também contentores de colocação de resíduos especiais. Os primeiros a serem colocados foram os contentores para óleos alimentares usados (Figura n.º 6). Estes estão colocados nos corredores dos mercados, ao alcance de qualquer pessoa, o que permite que as embalagens sejam facilmente retiradas para uso por parte dos sem-abrigo.



Figura n.º 6 – Contentor de recolha de óleos alimentares usados no mercado 31 de Janeiro

Recentemente, foram também colocadas arcas frigoríficas nos mercados para armazenagem dos subprodutos das peixarias, que são posteriormente recolhidos pela ABAPOR. Esta recolha realiza-se nos mercados 31 de Janeiro, Ribeira, Campo de Ourique, Ajuda, Benfica e Alvalade, estando em fase de implementação nos restantes mercados da cidade. A implementação deste sistema de recolha passou por uma fase de teste que se realizou no mercado 31 de Janeiro, após o qual foi realizado um acordo direto com a Câmara Municipal de Lisboa. A frequência de recolha dos subprodutos varia de mercado para mercado, conforme o volume produzido diariamente e a capacidade das arcas frigoríficas instaladas. Por exemplo, no mercado 31 de Janeiro a recolha é feita duas vezes por semana, à quarta-feira e ao sábado. O destino final destes subprodutos é a indústria de produção de farinha de peixe.

Ainda relativamente aos subprodutos, existe nos mercados um registo das quantidades de subprodutos originados da atividade das peixarias em cada dia. No Anexo XIV estão

transpostos os registos diários dos meses de setembro, outubro e novembro de 2013. O valor médio da quantidade diária de subprodutos nestes três meses foi 71,41 kg e o valor mediano foi de 87 kg. É importante referir também que a quantidade de subprodutos é maior à terça-feira, à sexta-feira e ao sábado e muito inferior à quarta-feira e à quinta-feira.

3.3.4. Opinião do operador sobre a gestão de subprodutos

Nos questionários às operadoras das peixarias, nove (50%) afirmaram usar apenas os caracteres de frescura para verificar se os produtos da pesca ainda estão aptos para venda, enquanto duas (11,11%) apenas se baseiam nos dias em exposição. As restantes sete (38,89%) referem usar o estado de frescura e o tempo de exposição.

Em relação às possibilidades de redução da quantidade de produtos da pesca que se tornam impróprios para consumo, onze operadoras (61,11%) afirmaram que antes de atingirem o fim do prazo de validade, entregam-nos a instituições de apoio a pessoas carenciadas. Das restantes operadoras, duas (11,11%) referiram que vender os produtos da pesca em fim de prazo de validade a um preço inferior é a melhor opção, outras duas (11,11%) referiram que os produtos da pesca em fim de prazo de validade são consumidos por elas, e três (16,67%) afirmaram que a melhor estratégia é diminuir a quantidade comprada.

Finalmente, no que diz respeito à quantidade de subprodutos que é gerada pela preparação dos produtos da pesca, quinze (83,33%) afirmaram que não há forma possível de a diminuir, enquanto apenas três (16,67%) indicaram a venda do peixe inteiro.

Por parte das operadoras, existem várias preocupações no que diz respeito à gestão dos subprodutos e não só. Têm sido muitas as queixas de que as arcas frigoríficas e o silo de gelo não funcionam corretamente, e que tem havido uma fraca intervenção para corrigir a situação. Isto leva as operadoras a ter que desenvolver elas próprias soluções para não terem prejuízos e não deixarem os produtos da pesca tornarem-se impróprios para consumo. Por outro lado, já ocorreram também incompatibilidades entre a recolha de resíduos e o volume de vendas (o que levou a que as arcas se enchessem, não havendo possibilidade de conservar os subprodutos) e entre os horários de recolha e os de trabalho.

Também é importante referir que, do ponto de vista dos operadores das peixarias, os recipientes de poliestireno expandido são preferíveis devido ao seu baixo peso e ao bom isolamento térmico.

4. Discussão e conclusões

Idealmente, todas as pesagens deviam ter sido feitas com produtos da pesca preparados exatamente da mesma forma, e sempre na mesma balança. No entanto, a obtenção dos dados foi efetuada sempre de modo a não perturbar o normal funcionamento das peixarias, e portanto foram sempre obtidas durante a venda de produtos da pesca, conforme surgia a oportunidade. Isto significa que as pesagens relativas à quantidade de subprodutos, mesmo dentro de cada mercado, foram efetuadas por várias operadoras e em diferentes balanças, ou seja, podem ter havido diferenças no modo de preparação conforme a pessoa que a realizou e os valores podem ter sido condicionados pelas balanças utilizadas. Em relação à pesagem das embalagens, foi também efetuada em várias balanças, que apesar de devidamente calibradas, podem fornecer resultados distintos.

No que diz respeito à colaboração dos operadores, não houve em momento nenhum qualquer entrave à obtenção dos dados, e mostraram-se sempre dispostos a ajudar e a fornecer todos os dados necessários. Infelizmente, relativamente à gestão de subprodutos, foi impossível a obtenção de alguns dados por serem informações confidenciais das empresas.

4.1. Volumes e dependência do tipo de produtos

A análise dos registos das pesagens permitiu concluir que cerca de um quinto do volume das embalagens pesadas corresponde a resíduo, ou seja, em cada quilograma de embalagens que entrou nos mercados municipais, cerca de 800 gramas corresponde aos produtos da pesca que chegaram ao consumidor final, e cerca de 200 gramas corresponde a resíduo, assumindo que todos os produtos da pesca foram vendidos. Grande parte desse resíduo é proveniente da fusão do gelo, e portanto as embalagens não constituem uma grande proporção na quantidade de resíduos. No entanto, não se pode esquecer o facto de as embalagens de poliestireno expandido serem muito leves, o que significa que mesmo não representando um peso muito elevado, podem ter um volume muito grande, dificultando a armazenagem e o transporte se não forem devidamente acondicionadas. Por vezes, isto constitui um problema a nível dos mercados com maiores volumes de venda, visto que a casa do lixo acaba por ter embalagens de poliestireno expandido empilhadas dentro e fora dos contentores (Figuras n.º 7 e n.º 8).



Figura n.º 7 – Exemplo de mau acondicionamento de embalagens de poliestireno expandido no mercado da Ajuda



Figura n.º 8 – Exemplo de mau acondicionamento de embalagens de poliestireno expandido no mercado 31 de Janeiro

Quando se separaram as pesagens conforme o tipo de embalagem, foi bastante evidente que existe uma maior percentagem de gelo quando se usam embalagens de poliestireno expandido. Este facto deve-se muito provavelmente à grande capacidade de isolamento térmico deste material, que permite que o gelo se preserve durante muito mais tempo em comparação com as embalagens de polipropileno, onde a percentagem de gelo foi muito inferior. No entanto, foi também nas embalagens não reutilizáveis onde se verificou a maior variação na percentagem de gelo, o que se pode atribuir às diferenças de enchimento com gelo entre fornecedores e a outros fatores externos, tais como as condições do transporte e a temperatura ambiente. A elevada percentagem de embalagem e a baixa percentagem de gelo nos recipientes de polipropileno mostram os inconvenientes deste material no acondicionamento de produtos da pesca, devido ao seu peso e ao baixo isolamento térmico. Em relação às embalagens de bivalves, não é de estranhar a baixa percentagem que a embalagem representa, visto que a rede tem um peso muito baixo. A quantidade de água que se liberta dos bivalves durante a refrigeração também é muito pouca, e por isso não representa uma proporção muito grande no peso total.

Como foi referido na análise de dados, a determinação do peso dos resíduos foi feita através do cálculo da diferença entre o peso obtido durante a realização do trabalho e o peso que se encontrava rotulado. O peso total de algumas das embalagens de bivalves foi inferior ao indicado no rótulo, obtendo-se, nestes casos, valores de resíduos inferiores a zero, cuja ocorrência não se enquadra com a realidade, razão pela qual não foram incluídos neste estudo. Pode-se concluir, então, que se o peso do resíduo nesses casos não apresenta valores possíveis, a quantidade de bivalves dessas embalagens não está de acordo com a

indicada no rótulo. Esta constatação pode trazer implicações à fidedignidade dos resultados relativos às embalagens de bivalves consideradas neste estudo, pois se nestas a quantidade de bivalves também for diferente da indicada no rótulo, a quantidade de resíduos será igualmente diferente da que se obteve.

Apesar de não ser possível afirmar que existe uma relação direta entre os valores de percentagem de gelo e a temperatura diária, o gráfico de comparação entre estas variáveis permitiu observar algumas particularidades. Em relação aos valores médios de percentagem de gelo, o facto de a câmara de gelo se ter avariado no final do mês de setembro poderá explicar as diferenças entre os valores dos dois meses. Isto porque sem gelo disponível no mercado, foi necessário ir buscá-lo a outros mercados, o que obviamente limitou a quantidade disponível para usar na banca para expor os produtos da pesca. Sendo assim, os operadores optaram por ter menos produtos da pesca em exposição, mantendo mais quantidade dentro das embalagens. No entanto, essas caixas não ficaram nas câmaras frigoríficas mas sim na zona das bancas e dos balcões, pois tornar-se-ia muito inconveniente a frequência com que seria necessário ir buscar as embalagens se estas estivessem sempre em refrigeração. Assim, é expectável que o gelo dentro das caixas tivesse fundido mais rapidamente.

O facto de alguns dos valores máximos de percentagem de gelo mais elevados coincidirem com os dias de temperatura máxima mais alta pode ser indicativo que há tendência para colocar maiores quantidades de gelo nas embalagens nos dias de maior calor. Por outro lado, esses dias também coincidem com os valores mais baixos de percentagem mínima de gelo, o que pode ser atribuído à maior velocidade de descongelação.

4.2. Diferenças de rendimento dos produtos da pesca

As pesagens de subprodutos permitiram concluir que estes representaram cerca de 16,5% do peso dos produtos da pesca pesados, e que existe uma grande variedade da quantidade de subprodutos conforme a espécie, a ordem e o modo de preparação.

A grande distribuição dos valores de percentagem de subprodutos na espécie Carapau pode ser devida ao pequeno tamanho dos espécimens, cujo peso exato é de difícil determinação em balanças pouco sensíveis, originando muitas vezes pesos arredondados.

Os *outliers* podem existir devido ao modo de preparação ou a erros de pesagem. Relativamente ao modo de preparação, visto que este não foi realizado sempre pelas mesmas operadoras, podem existir diferenças na preparação de pessoa para pessoa. Em relação à pesagem, os erros podem ocorrer devido a diferenças entre as balanças usadas, nomeadamente a nível da escala, que pode variar entre elas. Enquanto algumas balanças digitais são capazes de medir de 5 em 5 gramas, já outras são apenas capazes de medir de 25 em 25 gramas. Por outro lado, quando se usam balanças analógicas, é possível que existam diferentes leituras conforme a pessoa.

As espécies com valores de percentagem de subprodutos muito elevados foram o Peixe-galo, o Pregado, a Raia e o Tamboril, que correspondem aos exemplares em que apenas se vendem os filetes. Os valores elevados podem ser explicados pelo facto de, nestas espécies, a parte comestível representar uma pequena proporção em relação ao tamanho do animal, especialmente no Tamboril.

As análises em função da classe não forneceram dados conclusivos devido à grande variedade dentro da classe Cephalopoda, cujos *outliers* correspondem às espécies Polvo e Lula, enquanto os valores do *boxplot* propriamente dito correspondem à espécie Choco, revelando uma grande disparidade nos valores. A classe Actinopterygii também apresentou alguns *outliers*, principalmente devido às espécies com baixo rendimento de carne já referidas.

Em relação ao peso inicial, existe uma clara diferença entre o grupo de indivíduos com peso igual ou inferior a 100 gramas e os restantes grupos. É provável que nestes indivíduos a percentagem de subprodutos seja superior devido à maior proporção que as estruturas retiradas representam em relação ao peso total, que é muito baixo.

Na separação conforme o modo de preparação, existem diferenças entre praticamente todos os grupos. Nos peixes em que apenas se vendem filetes a percentagem de subprodutos é muito elevada, visto que são retiradas todas as estruturas, ficando apenas o músculo. Contrariamente ao que seria de esperar, o peixe em que apenas se retiram as guelras e as vísceras não é aquele que apresenta os valores de percentagem de subprodutos mais baixos. Isto deve-se ao facto de a única espécie pesquisada em que se retiram apenas as guelras e as vísceras ser o Carapau, cujos valores de percentagem de subprodutos foram já explicados.

A ausência de correlação entre o peso inicial e o valor de percentagem de subprodutos em quase todas as espécies pode ser indicador de que não existe uma relação directa entre o peso total do indivíduo e a proporção das estruturas devido à variação individual, ou, como já foi referido, às diferenças no modo de preparação entre as várias operadoras. No caso do Robalo, o valor negativo do coeficiente de correlação indica que a proporção de subprodutos diminui quando aumenta o peso do indivíduo. Em relação à correlação entre o peso inicial e o de subprodutos, as espécies Carapau, Garoupa e Pescada, as ordens Gadiformes e Pleuronectiformes, e as classes Actinopterygii e Cephalopoda apresentaram uma forte correlação positiva, que indica que o peso dos subprodutos acompanha o peso total quando este aumenta ou diminui.

Relativamente ao agrupamento por peso inicial e por modo de preparação, a percentagem de subprodutos é menor quanto maior for o peso total nos indivíduos com peso superior a 100 gramas e inferior ou igual a 200 gramas, com peso superior a 200 gramas e inferior ou igual a 500 gramas, e ainda nos peixes em que se retiram as barbatanas, guelras e vísceras. Por outro lado, naqueles em que são retiradas as barbatanas e guelras, e em que são

retiradas as escamas, barbatanas e guelras, a percentagem de subprodutos aumenta quando aumenta o peso do exemplar. Nos exemplares com peso superior a 2000 gramas, apesar de não existir uma correlação entre o peso inicial e a percentagem de subprodutos, existe uma forte correlação entre o peso inicial e o peso dos subprodutos, tal como em quase todos os modos de preparação, à exceção dos grupos “escamas, barbatanas e vísceras” e “escamas, barbatanas, guelras e vísceras”.

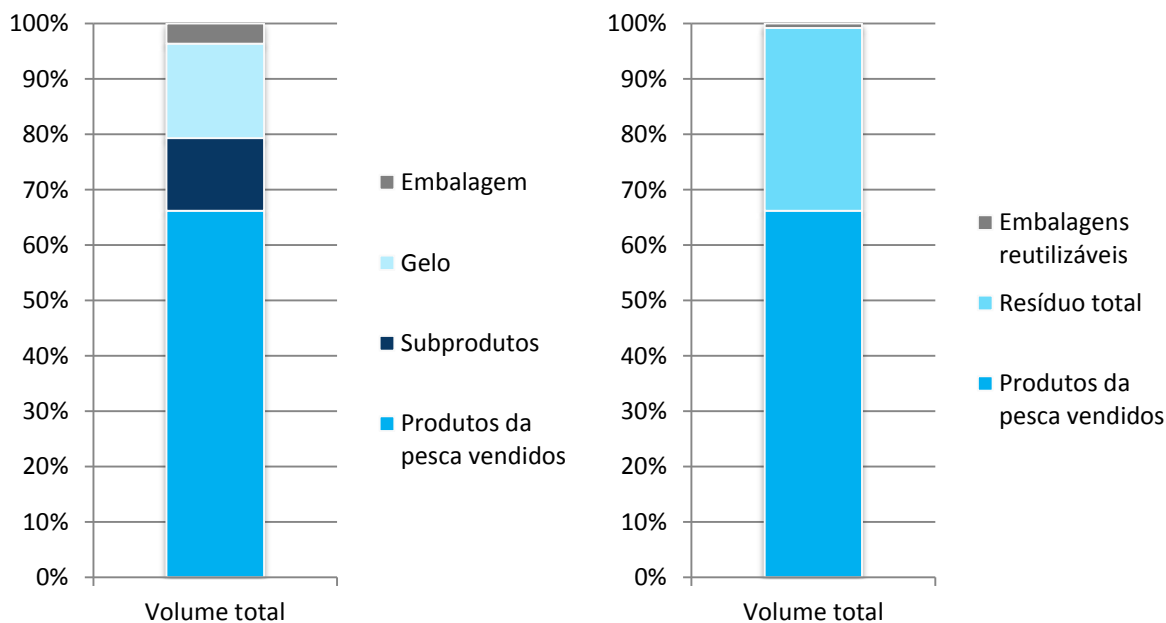
Atendendo a todos estes resultados, é possível concluir que a percentagem de subprodutos é bastante variável e pode ser influenciada por uma grande quantidade de fatores, sejam eles intrínsecos aos produtos da pesca ou à preparação efetuada.

4.3. Volume total de vendas

Quando se cruzam os resultados de todas as pesagens efetuadas, é possível perceber que a quantidade média de produtos da pesca que chegam ao consumidor em relação ao peso dos volumes que chegam ao mercado é cerca de 66,20%. A quantidade média de resíduos não reutilizáveis representa cerca de 33,01% do volume total, sendo que o restante corresponde às embalagens reutilizáveis e de bivalves. O gráfico n.º 13 mostra a proporção de cada elemento no volume total e de resíduo total no volume total. O resíduo total inclui os subprodutos de origem animal, o gelo e as embalagens não reutilizáveis.

Gráfico n.º 13 – Gráficos de barras empilhadas para representação da proporção de cada constituinte em relação ao volume total (esquerda) e da proporção de resíduos totais em relação ao volume total

(direita)



Se considerarmos os registos diários de subprodutos, cuja média foi de 71,41 kg, podemos extrapolar que a média diária de produtos da pesca vendidos é 360,59 kg e que a quantidade diária de resíduos numa peixaria é, em média, de 179,81 kg, dos quais 93,09 kg correspondem a efluentes e 15,31 kg correspondem a embalagens não reutilizáveis.

4.4. Gestão de resíduos e subprodutos

Os mercados municipais estão, na maioria dos casos, bem equipados para uma correta separação dos resíduos. Em alguns casos, devia ser melhorada a distribuição de contentores, mas, graças ao esforço dos fiscais, os contentores estão devidamente identificados para que os operadores saibam quais os resíduos que lá devem depositar.

Por outro lado, é necessário consciencializar os operadores para que compactem os materiais de embalagem de modo a aumentar a capacidade disponível para colocação dos resíduos e assim diminuir a frequência necessária de recolha.

A recolha dos resíduos é o ponto que requer mais atenção. Se a separação for devidamente efetuada mas houver mistura de resíduos durante a recolha, todo o processo será inútil. É assim necessário melhorar esse aspeto de modo a maximizar a reciclagem e diminuir a quantidade de resíduos eliminados, através do controlo das recolhas e da formação dos técnicos de recolha.

A implementação da recolha de subprodutos de origem animal das peixarias foi um progresso importante na gestão dos resíduos dos mercados municipais. Como foi referido, os subprodutos representam uma importante parte dos resíduos totais das peixarias, e passaram assim a ter um destino adequado, em vez de serem eliminados juntamente com os resíduos orgânicos.

4.5. Opinião do operador

As respostas ao questionário deixaram claro que, para as operadoras, é impossível diminuir a quantidade de subprodutos que se gera durante a preparação sem que haja um impacto negativo no consumidor.

Relativamente às estratégias de redução da quantidade de produtos da pesca que se tornam impróprios para consumo, é importante salientar que praticamente todas as operadoras conseguem dar um destino aos produtos da pesca perto do fim do prazo de validade, sendo o facto de a maioria o encaminhar para instituições de caridade muito louvável. No entanto, será importante consciencializar as operadoras para a importância que os subprodutos e a sua correta separação têm a nível ambiental.

4.6. Considerações finais

As políticas atuais relativas aos resíduos e aos subprodutos de origem animal procuram reduzir o impacto destes a nível ambiental e da saúde pública através de sistemas de gestão eficazes, e mostram a preocupação das organizações governamentais em relação a estes temas tão pertinentes. Os progressos alcançados nos últimos anos foram notáveis, mas é necessário continuar a alertar a comunidade para a importância da gestão correta dos resíduos, especialmente quando se lida com grandes quantidades. A atividade de venda de produtos da pesca frescos constitui uma fonte considerável de resíduos, e as estratégias para reduzir essa quantidade podem criar desvantagens noutras áreas ou perdas económicas. No entanto, neste momento estão criadas as condições para que a grande maioria desses resíduos seja encaminhada para um fim adequado. Apesar de tudo, é importante que prossigam os esforços para sensibilizar os operadores das peixarias do impacto positivo da separação dos resíduos, e instruí-los sobre a forma correta de o fazer. É de igual importância a sensibilização de todas as entidades envolvidas na atividade dos mercados municipais, para que todo o circuito funcione devidamente e assim seja possível minimizar a eliminação de resíduos.

5. Bibliografia

- AccuWeather, Inc. (2014). Tempo em Setembro em Lisboa 2013 – Previsão AccuWeather para Lisboa, Portugal. Acedido em jun. 28, disponível em <http://www.accuweather.com/pt/pt/lisbon/274087/september-weather/274087?monyr=9/1/2013&view=table>
- Agência Lusa (9 de Agosto de 2009). Grupo Etsa investe 1,5 milhões em unidade de desembalamento para reciclagem de restos alimentares. *Público*. Acedido em mar. 4, disponível em <http://www.publico.pt/economia/noticia/grupo-etsa-investe-15-milhoes-em-unidade-de-desembalamento-para-reciclagem-de-restos-alimentares-1395351>
- Agência Lusa (6 de Setembro de 2010). Suinicultura: ETSA tem projeto de 4ME para aproveitar efluentes sólidos para produzir energia. *Correio do Minho*. Acedido em mar. 4, disponível em <http://www.correiodominho.com/noticias.php?id=34216>
- Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. (2013). *APA, I.P. - Política > Resíduos > Sistema Integrado de Registo Eletrónico de Resíduos (SIRER)*. Acedido em fev. 21, disponível em <http://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=84&sub2ref=212>
- Associação dos Comerciantes de Pescado (2012). *Guia de Boas Práticas de Higiene para Produtos da Pesca Frescos - Grossistas e Retalhistas*. Lisboa: Acope.
- Associação dos Comerciantes de Pescado (2013). *Informação sobre a etiqueta*. Acedido em abr. 7, disponível em <http://www.cope.pt/peixe-a-mesa/informacao-sobre-a-etiqueta.html>
- Autoridade de Segurança Alimentar e Económica (2007). *HACCP*. Acedido em mar. 17, disponível em <http://www.asae.pt/pagina.aspx?back=1&codigono=54105579A>
AAAAAAAAAAAAAAAA
- Barreta, J. (2002). *Organização e Gestão dos Mercado Municipais - Mudar e Inovar para Competir*. Lisboa: Gabinete de Estudos e Prospectiva Económica do Ministério da Economia.
- Barreta, J. (2011). *Mercados Municipais em Portugal - Cenários para 2030*. Acedido em fev. 27, disponível em <http://www.cecoa.pt/Upload/Documentos/newsletter%205/Vers%C3%A3o%20completa%20do%20trabalho%20publicado%20na%20revista%20Distribucion%20Consumo%202011.pdf?AspxAutoDetectCookieSupport=1>
- Barreta, J. (2012). *Centros Urbanos e Mercados Municipais - o posicionamento do equipamento comercial no planeamento de cidades saudáveis*. Acedido em fev. 27, disponível em <http://www.pluridoc.com/Site/FrontOffice/default.aspx?module=Files/FileDescription&ID=6678&state=SH>
- Bernardo, F. (2014a). *Inspeção dos produtos da pesca - Ictiologia*. Texto de apoio da disciplina de Inspeção Sanitária II. Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Técnica de Lisboa.
- Bernardo, F. (2014b). *Moluscos e Crustáceos (Controlo Veterinário oficial)*. Texto de apoio da disciplina de Inspeção Sanitária II. Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Técnica de Lisboa.

- Borderías, A. J. & Sánchez-Alonso, I. (2011). First Processing Steps and the Quality of Wild and Farmed Fish. *Journal of Food Science*, 76, R1-R5.
- Brewer, M. S. (1992). *Reusing Food Package... Is It Safe?* Urbana, Illinois: University of Illinois Urbana-Champaign.
- Câmara Municipal de Lisboa (2014). *Sítio da Câmara Municipal de Lisboa: Águas Residuais*. Acedido em mar. 6, disponível em <http://www.cm-lisboa.pt/viver/ambiente/agua/aguas-residuais>
- Câmara Municipal de Matosinhos (2005). *Estudo preliminar de caracterização dos Mercados Municipais de Matosinhos e de Angeiras*. Acedido em fev. 26, disponível em http://www.cm-matosinhos.pt/uploads/writer_file/location/319/20070726190710948984.pdf
- Chéreta, R., Delbarre-Ladrat, C., Lamballerie-Anton, M. & Verrez-Bagnis, V. (2007). Calpain and cathepsin activities in post mortem fish and meat muscles. *Food Chemistry*, 101, 1474-1479.
- Chopra, A., & Bessler, D. A. (2005). *Impact of BSE and FMD on Beef industry in UK*. Acedido em mar. 2, disponível em <http://agecon2.tamu.edu/people/faculty/mccarl-bruce/papers/besslerandaviral134.pdf>
- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo (2012). *Resíduos - Ambiente - CCDR-LVT*. Acedido em jan. 24, disponível em <http://www.ccdr-lvt.pt/pt/residuos/652.htm>
- Comissão Interministerial para os Assuntos do Mar (2012). *Manual de procedimentos de licenciamento de estabelecimentos de aquicultura marinha*. Lisboa: Direcção Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos.
- Decisão da Comissão n.º 97/129/CE, de 28 de Janeiro, que cria o sistema de identificação dos materiais de embalagem nos termos da Directiva n.º 94/62/CE do Parlamento Europeu e do Conselho relativa a embalagens e resíduos de embalagens. *Jornal Oficial das Comunidades Europeias* n.º L 50. Comissão das Comunidades Europeias. Bruxelas.
- Declaração de Rectificação n.º 52/2006, de 16 de Agosto, de ter sido retificada a Portaria n.º 587/2006 do Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. *Diário da República* n.º 159/2006 - I Série. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.
- Decreto-Lei n.º 330/93, de 25 de Setembro, que estabelece o enquadramento, relativo às prescrições mínimas de segurança e de saúde na movimentação manual de cargas. *Diário da República* n.º 226/93 - I Série-A. Ministério do Emprego e da Segurança Social. Lisboa.
- Decreto-Lei n.º 375/98, de 24 de Novembro, que adapta as normas sanitárias relativas à produção e à colocação no mercado dos produtos da pesca destinados ao consumo humano. *Diário da República* n.º 272/98 - I Série-A. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.

- Decreto-Lei n.º 81/2005, de 20 de Abril, que atualiza o regime da primeira venda de pescado fresco. Diário da República n.º 77/2005 - I Série-A. Ministério da Agricultura, Pescas e Florestas. Lisboa.
- Decreto-Lei n.º 152/2009, de 2 de Julho, que transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2006/88/CE, do Conselho, de 24 de Outubro, relativa aos requisitos zoossanitários aplicáveis aos animais de aquicultura e produtos derivados, bem como à prevenção e combate a certas doenças dos animais aquáticos. Diário da República n.º 126/2009 - I Série. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.
- Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de Junho, que altera o regime geral da gestão de resíduos e transpõe a Directiva n.º 2008/98/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de Novembro, relativa aos resíduos. Diário da República n.º 116/2011 - I Série. Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território. Lisboa.
- Decreto-Lei n.º 16/2014, de 3 de Fevereiro, que estabelece o regime de transferência da jurisdição portuária dos portos de pesca e marinas de recreio do Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos, I.P. para a Docapesca – Portos e Lotas, S.A. Diário da República n.º 23/2014 - I Série. Ministério da Agricultura e do Mar. Lisboa.
- Decreto Regulamentar n.º 14/2000, de 21 de Setembro, que define os requisitos e condições relativos à instalação e exploração dos estabelecimentos de culturas marinhas e conexos, à atribuição de autorizações e licenças e as condições da sua transmissão e cessação. Diário da República n.º 219/2000 - I Série-B. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.
- Deliberação n.º 62/AM/97, de 17 de Julho. Regulamento Geral dos Mercados Retalhistas de Lisboa. Assembleia Municipal de Lisboa. Lisboa.
- Deliberação n.º 523/CM/2004, de 28 de Julho. Regulamento de Resíduos Sólidos da Cidade de Lisboa. Câmara Municipal de Lisboa. Lisboa.
- Direcção Geral de Alimentação e Veterinária (2013). *SIPACE - Sistema de Informação do Plano de Aprovação e Controlo dos Estabelecimentos - Publicação NCV*. Acedido em mar. 6, disponível em <https://sipace.dgv.min-agricultura.pt/Estabelecimentos/PublicacaoNCV>
- Direcção Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos (2014). *Artes e Utensílios de Pesca*. Acedido em fev. 18, disponível em http://www.dgrm.min-agricultura.pt/xportal/xmain?xpid=dgrm&selectedmenu=1471646&xpgid=genericPageV2&conteudoDetalhe_v2=1617610
- Direcção-Geral da Saúde e Defesa do Consumidor (2005). *Relatório sobre subprodutos animais*. Acedido em fev. 24, disponível em http://ec.europa.eu/food/food/biosafety/animalbyproducts/by_products_report_pt.pdf
- Direcção-Geral dos Assuntos Marítimos e das Pescas da Comissão Europeia (2012). *A aquicultura: um potencial a desenvolver. A Pesca e a Aquicultura na Europa, 56, 5-7*.
- Docapesca - Portos e Lotas, S.A. (2010). *Regulamento Interno de Exploração de Lotas*. Acedido em mar. 13, disponível em http://www.docapesca.pt/pt/component/docman/doc_download/85-regulamento-exploracao-lotas.html

- Docapesca - Portos e Lotas, S.A. (2013a). *Resumo executivo*. Acedido em fev. 18, disponível em <http://www.docapesca.pt/pt/docapesca/resumo-executivo.html>
- Docapesca - Portos e Lotas, S.A. (2013b). *CCL - Comprovativo de Compra em Lota*. Acedido em mar. 29, disponível em <http://www.docapesca.pt/pt/ccl.html>
- European Commission (2010). *Being wise with waste: the EU's approach to waste management*. Luxembourg: European Union.
- European Commission (2014a). *Waste – Environment – European Commission*. Acedido em jul. 18, disponível em <http://ec.europa.eu/environment/waste/index.htm>
- European Commission (2014b). *Food Safety – Biological Safety of Food – Animal By-Products*. Acedido em jul. 18, disponível em http://ec.europa.eu/food/food/biosafety/animalbyproducts/index_en.htm#rules
- Fileira do Pescado (2014). *A história da Pesca*. Acedido em jul. 18, disponível em <http://www.fileiradopescado.com/a-escola-do-peixe/a-historia-da-pesca.html>
- FishBase Consortium (2014). *FishBase: A Global Information System on Fishes*. Acedido em abr. 29, disponível em <http://www.fishbase.org/home.htm>
- Food and Agriculture Organization (2014a). *FAOSTAT – Statistics Divisions*. Acedido em jul. 20, disponível em <http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/home/E>
- Food and Agriculture Organization (2014b). *Fisheries & Aquaculture – Waste management of fish and fish products*. Acedido em jul. 20, disponível em <http://www.fao.org/fishery/topic/12326/en>
- Ghaly, A. E., Dave, D., Budge, S. & Brooks, M. S. (2010). Fish Spoilage Mechanisms and Preservation Techniques: Review. *American Journal of Applied Sciences*, 7, 859-877.
- Gonçalves, A. & Cardo, M. (2012). Inspeção Sanitária - Setor dos produtos da pesca.
- Gram, L. & Dalgaard, P. (2002). Fish spoilage bacteria - problems and solutions. *Current Opinion in Biotechnology*, 13, 262-266.
- Grave, I. D. (2005). Polystyrene (PS) Foams. In J. W. Sons, *Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry*. (7th Edition). Weinheim: Wiley-VCH.
- Herriott, N. (2001). *Rapid health impact assessment of Food-and-Mouth disease in Devon*. Acedido em jan. 22, disponível em www.apho.org.uk/resource/view.aspx?RID=44148
- Hickman, C., Roberts, L., Keen, S., Larson, A., Anson, H. & Eisenhour, D. (2008). *Integrated Principles of Zoology*. (14th Edition). New York: McGraw-Hill.
- Huss, H. H. (1995). *Quality and quality changes in fresh fish*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- ITIS Organization (2014). *Integrated Taxonomy Information System*. Acedido em Abr. 29, disponível em <http://www.itis.gov/>
- Kaminsky, W. (2005). Plastics, Recycling. In J. W. Sons, *Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry*. (7th Edition). Weinheim: Wiley-VCH.

- Koger, J., Bull, L., Burnette, R. & Gnosa, T. (2005). *Gasification for elimination of swine waste solids with recovery of added-value products*. Acedido em fev. 2, disponível em http://www.cals.ncsu.edu/waste_mgt/smithfield_projects/phase2report05/cd,web%20files/A6.pdf
- Kopnick, H., Schmidt, M., Brugging, W., Ruter, J. & Kaminsky, W. (2005). Polyesters. In J. W. Sons, *Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry*. (7th Edition). Weinheim: Wiley-VCH.
- Martins, C. (2007). Testes não paramétricos. *Curso Intensivo de Estatística Computacional*. Coimbra: Departamento de Matemática da Universidade de Coimbra.
- Masniyom, P. (2011). Deterioration and shelf-life extension of fish and fishery products by modified atmosphere packaging. *Songklanakarin Journal of Science and Technology*, 33, 181-192.
- Papadopoulos, V., Chouliara, I., Badeka, A., Savvaidis, I. N. & Kontominas, M. G. (2003). Effect of gutting on microbiological, chemical, and sensory properties of aquacultured sea bass (*Dicentrarchus labrax*) stored in ice. *Food Microbiology*, 20, 411-420.
- Petrie, A. & Watson, P. (1999). *Statistics for Veterinary and Animal Science*. Oxford: Blackwell Science Ltd.
- Pinto, J. F., Nunes, M. L. & Cardoso, C. (2007). Feeding interruption and quality of cultured gilthead sea bream. *Food Chemistry*, 100, 1504-1510.
- Plastval (2008). *Valorização dos Resíduos de Plástico*. Acedido em fev. 17, disponível em <http://www.plastval.pt/index.asp?info=reciclagem/valorizacao>
- Portaria n.º 9/89, de 4 de Janeiro, que aprova o Regulamento Geral do Funcionamento das Lotas. Diário da República n.º 3/89 - I Série. Ministérios da Agricultura, Pescas e Alimentação e da Saúde. Lisboa.
- Portaria n.º 587/2006, de 22 de Junho, que define a lista das denominações comerciais autorizadas em Portugal relativamente à comercialização de produtos da pesca e aquicultura. Diário da República n.º 119/2006 - I Série-B. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.
- Regulamento (CE) n.º 2406/96, de 26 de Novembro, relativo à fixação de normas comuns de comercialização para certos produtos da pesca. Jornal Oficial da União Europeia n.º L 334. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Luxemburgo.
- Regulamento (CE) n.º 852/2004, de 29 de Abril, relativo à higiene dos géneros alimentícios. Jornal Oficial da União Europeia n.º L 139. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Luxemburgo.
- Regulamento (CE) n.º 853/2004, de 29 de Abril, que estabelece regras específicas de higiene aplicáveis aos géneros alimentícios de origem animal. Jornal Oficial da União Europeia n.º L 139. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Luxemburgo.

- 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. Jornal Oficial da União Europeia n.º L 139. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Luxemburgo.
- Regulamento (CE) n.º 1441/2007, de 5 de Dezembro, que altera o Regulamento (CE) n.º 2073/2005 relativo a critérios microbiológicos aplicáveis aos géneros alimentícios. Jornal Oficial da União Europeia n.º L 322. Comissão Europeia. Bruxelas.
- Regulamento (CE) n.º 1069/2009, de 21 de Outubro, que define regras sanitárias relativas a subprodutos animais e produtos derivados não destinados ao consumo humano e que revoga o Regulamento (CE) n.º 1774/2002. Jornal Oficial da União Europeia n.º L 300. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Luxemburgo.
- Regulamento (CE) n.º 1224/2009, de 20 de Novembro, que institui um regime comunitário de controlo a fim de assegurar o cumprimento das regras da Política Comum das Pescas. Jornal Oficial da União Europeia n.º L 343. Conselho da União Europeia. Luxemburgo.
- Regulamento (CE) n.º 10/2011, de 14 de Janeiro, relativo aos materiais e objetos de matéria plástica destinados a entrar em contacto com os alimentos. Jornal Oficial da União Europeia n.º L 12. Comissão Europeia. Luxemburgo.
- Regulamento (CE) n.º 142/2011, de 19 de Agosto, que aplica o Regulamento (CE) n.º 1069/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho. Jornal Oficial da União Europeia n.º L 54. Comissão Europeia. Luxemburgo.
- Reynisson, E., Lauzon, H. L., Thorvaldsson, L., Margeirsson, B., Runarsson, A. R., Marteinson, V. P. & Martinsdóttir, E. (2010). Effect of different cooling techniques on bacterial succession and other spoilage indicators during storage of whole, gutted haddock (*Melanogrammus aeglefinus*). *European Food Research and Technology*, 231, 237-246.
- Riley, A. (2005). *Food Policy, Control, and Research*. New York: Nova Science Publishers, Inc.
- Rotabakk, B. T., Skipnes, D., Akse, L. & Birkeland, S. (2011). Quality assessment of Atlantic cod (*Gadus morhua*) caught by longlining and trawling at the same time and location. *Fisheries Research*, 112, 44-51.
- Schreck, I. (12 de Fevereiro de 2008). Mercados tradicionais em vias de extinção. *Jornal de Notícias*. Acedido em mar. 25, disponível em http://www.jn.pt/Dossies/dossie.aspx?content_id=887391&dossier=Bolh%E3o%2C%20um%20mercado%20de%20futuro
- Shawyer, M. & Medina Pizzali, A. (2003). *The use of ice on small fishing vessels*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Simpson, B. (2012). *Food Biochemistry and Food Processing*. Hoboken: Wiley-Blackwell.
- Sociedade Ponto Verde (2012). *Símbolos e ícones*. Acedido em mar. 15, disponível em http://www.pontoverde.pt/1_4_simbolos_e_icones.php

Society of the Plastics Industry (2013). *SPI - About Plastics - SPI Resin Identification Code - Guide to Correct Use*. Acedido em mar. 15, disponível em <http://www.plasticsindustry.org/AboutPlastics/content.cfm?ItemNumber=823>

UniProt Consortium (2014). *Taxonomy*. Acedido em abr. 29, disponível em <http://www.uniprot.org/taxonomy/>

Whiteley, K. S., Heggs, T. G., Koch, H., Mawer, R. L. & Immel, W. (2005). Polyolefins. In J. W. Sons, *Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry*. (7th Edition). Weinheim: Wiley-VCH.

Anexos

Anexo I – Classificação taxonómica

Tabela n.º 1 - Classificação taxonómica e nome comum correspondente de todas as espécies de peixes referidas na dissertação

Classe	Ordem	Família	Espécie	Nome Comum
Actinopterygii	Gadiformes	Merlucciidae	<i>Merluccius merluccius</i> (Linnaeus, 1758)	Pescada
		Gadidae	<i>Trisopterus luscus</i> (Linnaeus, 1758)	Faneca
	Perciformes	Moronidae	<i>Dicentrarchus labrax</i> (Linnaeus, 1758)	Robalo
		Serranidae	<i>Epinephelus aeneus</i> (E. Geoffroy Saint-Hilaire, 1817)	Garoupa
		Scombridae	<i>Scomber colias</i> (Gmelin, 1789)	Cavala
		Sparidae	<i>Sparus aurata</i> (Linnaeus, 1758)	Dourada
			<i>Dentex macrophthalmus</i> (Bloch, 1791)	Cachucho
		Carangidae	<i>Trachurus trachurus</i> (Linnaeus, 1758)	Carapau
		Trichiuridae	<i>Lepidopus caudatus</i> (Euphrasen, 1788)	Peixe-espada branco
			<i>Aphanopus carbo</i> (Lowe, 1839)	Peixe-espada preto
		Mullidae	<i>Mullus surmuletus</i> (Linnaeus, 1758)	Salmonete
		Polyprionidae	<i>Polyprion americanus</i> (Bloch and Schneider, 1801)	Cherne
	Sciaenidae	<i>Argyrosomus regius</i> (Asso, 1801)	Corvina	
	Pleuronectiformes	Soleidae	<i>Solea solea</i> (Linnaeus, 1758)	Linguado
			<i>Microchirus azevia</i> (Brito Capello, 1867)	Azevia
		Scophthalmidae	<i>Psetta maxima</i> (Linnaeus, 1758)	Pregado
	Zeiformes	Zeidae	<i>Zeus faber</i> (Linnaeus, 1758)	Peixe-galo
	Anguilliformes	Congridae	<i>Conger conger</i> (Linnaeus, 1758)	Congro/Safio
	Salmoniformes	Salmonidae	<i>Salmo salar</i> (Linnaeus, 1758)	Salmão
			<i>Salmo trutta</i> (Linnaeus, 1758)	Truta
Clupeiformes	Clupeidae	<i>Sardina pilchardus</i> (Walbaum, 1792)	Sardinha	
Lophiiformes	Lophiidae	<i>Lophius piscatorius</i> (Linnaeus, 1758)	Tamboril	
Chondrichthyes	Rajiformes	Rajidae	<i>Raja asterias</i> (Delaroche, 1809)	Raia

Tabela n.º 2 - Classificação taxonómica e nome comum correspondente de todas as espécies de Moluscos referidas na dissertação

Classe	Ordem	Família	Espécie	Nome Comum
Bivalvia	Ostreoida	Ostreidae	<i>Crassostrea angulata</i> (Lamarck, 1819)	Ostra
	Veneroida	Solenidae	<i>Solen marginatus</i> (Pulteney, 1799)	Lingueirão
		Cardiidae	<i>Cerastoderma edule</i> (Linnaeus, 1758)	Berbigão
		Veneridae	<i>Ruditapes decussatus</i> (Linnaeus, 1758)	Amêijoia-boa
			<i>Venerupis philippinarum</i> (A. Adams and Reeve, 1850)	Amêijoia-japonesa
Cephalopoda	Teuthida	Ommastrephidae	<i>Illex coindetii</i> (Verany, 1839)	Pota
		Loliginidae	<i>Loligo vulgaris</i> (Lamarck, 1798)	Lula
	Octopoda	Octopodidae	<i>Octopus vulgaris</i> (Cuvier, 1797)	Polvo
	Sepiida	Sepiidae	<i>Sepia officinalis</i> (Linnaeus, 1758)	Choco

Tabela n.º 3 - Classificação taxonómica e nome comum correspondente de todas as espécies de Crustáceos referidas na dissertação

Classe	Ordem	Família	Espécie	Nome Comum
Malacostraca	Decapoda	Nephropidae	<i>Nephrops norvegicus</i> (Linnaeus, 1758)	Lagostim

Anexo V – Registo das pesagens das embalagens

Tabela n.º 1 - Registo das pesagens de embalagens efetuadas e determinação do peso do gelo e do peso total de resíduo gerado por cada caixa

Data	Espécie	Peso total (Kg)	Embalagem		Peso dos produtos da pesca (Kg)	Peso do gelo (Kg)	Peso total de resíduo (Kg)
			Peso (Kg)	Reutilizável			
18 set	Dourada	7,205	0,200	Não	6,060	0,945	1,145
18 set	Dourada	7,185	0,200	Não	6,075	0,910	1,110
18 set	Dourada	7,015	0,200	Não	6,080	0,735	0,935
18 set	Dourada	7,595	0,200	Não	6,065	1,330	1,530
18 set	Pregado	13,435	0,300	Não	11,600	1,535	1,835
18 set	Lula	9,100	0,175	Não	6,000	2,925	3,100
18 set	Robalo	8,035	0,200	Não	6,000	1,835	2,035
18 set	Robalo	6,295	0,175	Não	6,000	0,120	0,295
18 set	Robalo	7,495	0,175	Não	6,000	1,320	1,495
18 set	Robalo	7,270	0,175	Não	6,000	1,095	1,270
18 set	Robalo	6,425	0,175	Não	6,000	0,250	0,425
19 set	Dourada	7,445	0,175	Não	6,000	1,270	1,445
19 set	Lula	9,055	0,175	Não	6,000	2,880	3,055
19 set	Pescada	8,600	3,500	Sim	4,800	0,300	0,300
19 set	Pregado	15,190	0,300	Não	11,500	3,390	3,690
19 set	Pregado	14,715	0,300	Não	11,300	3,115	3,415
19 set	Robalo	6,705	0,175	Não	6,000	0,530	0,705
19 set	Robalo	8,605	0,200	Não	6,000	2,405	2,605
19 set	Robalo	8,170	0,200	Não	6,000	1,970	2,170
19 set	Robalo	8,085	0,175	Não	6,000	1,910	2,085
19 set	Salmão	22,875	1,205	Não	18,480	3,190	4,395
19 set	Sardinha	5,150	0,200	Não	3,200	1,750	1,950
20 set	Cherne	14,100	1,250	Sim	12,000	0,850	0,850
20 set	Dourada	7,500	0,200	Não	6,000	1,300	1,500
20 set	Dourada	7,800	0,200	Não	5,950	1,650	1,850
20 set	Dourada	6,700	0,200	Não	6,000	0,500	0,700
20 set	Dourada	8,670	0,200	Não	6,000	2,470	2,670
20 set	Dourada	6,650	0,200	Não	6,000	0,450	0,650
20 set	Lagostim	3,705	0,175	Não	2,000	1,530	1,705
20 set	Lagostim	3,190	0,175	Não	3,000	0,015	0,190
20 set	Linguado	8,240	0,175	Não	5,000	3,065	3,240
20 set	Linguado	6,670	0,175	Não	5,000	1,495	1,670
20 set	Robalo	7,600	0,200	Não	6,200	1,200	1,400
20 set	Robalo	7,500	0,200	Não	5,600	1,700	1,900
20 set	Robalo	6,850	0,200	Não	5,100	1,550	1,750
20 set	Robalo	6,600	0,200	Não	5,300	1,100	1,300
20 set	Robalo	7,200	0,200	Não	6,000	1,000	1,200
20 set	Robalo	6,820	0,200	Não	6,000	0,620	0,820
20 set	Robalo	6,860	0,200	Não	6,000	0,660	0,860
20 set	Salmão	22,700	1,205	Não	19,000	2,495	3,700
20 set	Salmão	11,500	1,250	Sim	9,100	1,150	1,150

Tabela n.º 1 (continuação) - Registo das pesagens de embalagens efetuadas e determinação do peso do gelo e do peso total de resíduo gerado por cada caixa

Data	Espécie	Peso total (Kg)	Embalagem		Peso dos produtos da pesca (Kg)	Peso do gelo (Kg)	Peso total de resíduo (Kg)
			Peso (Kg)	Reutilizável			
20 set	Salmonete	4,100	0,200	Não	3,800	0,100	0,300
25 set	Dourada	7,495	0,300	Não	6,000	1,195	1,495
25 set	Dourada	7,605	0,300	Não	6,000	1,305	1,605
25 set	Dourada	7,370	0,300	Não	6,000	1,070	1,370
25 set	Dourada	6,600	0,300	Não	6,000	0,300	0,600
25 set	Dourada	6,800	0,300	Não	5,850	0,650	0,950
25 set	Dourada	7,000	0,300	Não	6,250	0,450	0,750
25 set	Dourada	7,300	0,300	Não	6,050	0,950	1,250
25 set	Dourada	6,500	0,300	Não	6,000	0,200	0,500
25 set	Lula	8,420	0,300	Não	7,000	1,120	1,420
25 set	Peixe-espada preto	12,860	1,250	Sim	11,500	0,110	0,110
25 set	Pescada	13,200	1,250	Sim	11,850	0,100	0,100
25 set	Pregado	14,450	1,250	Sim	11,100	2,100	2,100
25 set	Robalo	7,830	0,300	Não	6,000	1,530	1,830
25 set	Robalo	8,115	0,300	Não	6,000	1,815	2,115
25 set	Robalo	7,950	0,300	Não	6,450	1,200	1,500
25 set	Robalo	6,600	0,300	Não	6,300	0,000	0,300
25 set	Robalo	7,200	0,300	Não	6,200	0,700	1,000
25 set	Robalo	8,310	0,300	Não	6,000	2,010	2,310
25 set	Salmonete	8,420	0,405	Não	7,000	1,015	1,420
25 set	Salmonete	9,420	0,405	Não	7,000	2,015	2,420
25 set	Sardinha	7,900	0,300	Não	5,000	2,600	2,900
25 set	Sardinha	6,890	0,300	Não	5,000	1,590	1,890
26 set	Carapau	16,600	1,250	Sim	15,000	0,350	0,350
26 set	Dourada	4,740	0,300	Não	4,000	0,440	0,740
26 set	Dourada	7,700	0,300	Não	5,850	1,550	1,850
26 set	Dourada	8,250	0,300	Não	6,000	1,950	2,250
26 set	Dourada	6,500	0,300	Não	6,000	0,200	0,500
26 set	Lula	8,115	0,200	Não	6,000	1,915	2,115
26 set	Peixe-espada preto	12,300	1,250	Sim	9,900	1,150	1,150
26 set	Pregado	14,500	0,405	Não	11,500	2,595	3,000
26 set	Robalo	5,650	0,300	Não	4,500	0,850	1,150
26 set	Robalo	7,700	0,300	Não	6,000	1,400	1,700
26 set	Robalo	8,140	0,300	Não	6,000	1,840	2,140
26 set	Robalo	7,930	0,200	Não	6,000	1,730	1,930
26 set	Salmão	24,650	1,205	Não	21,200	2,245	3,450
26 set	Salmão	23,100	1,205	Não	19,800	2,095	3,300
26 set	Salmonete	9,000	0,405	Não	5,000	3,595	4,000
26 set	Salmonete	6,950	0,405	Não	5,000	1,545	1,950
26 set	Tamboril	5,950	0,300	Não	5,000	0,650	0,950

Tabela n.º 1 (continuação) - Registo das pesagens de embalagens efetuadas e determinação do peso do gelo e do peso total de resíduo gerado por cada caixa

Data	Espécie	Peso total (Kg)	Embalagem		Peso dos produtos da pesca (Kg)	Peso do gelo (Kg)	Peso total de resíduo (Kg)
			Peso (Kg)	Reutilizável			
26 set	Ameijoa japónica	1,030	0,010	Não	1,000	0,020	0,030
26 set	Ameijoa japónica	1,050	0,010	Não	1,000	0,040	0,050
26 set	Ameijoa japónica	1,050	0,010	Não	1,000	0,040	0,050
26 set	Berbigão	1,050	0,010	Não	1,000	0,040	0,050
26 set	Berbigão	1,050	0,010	Não	1,000	0,040	0,050
26 set	Berbigão	1,075	0,010	Não	1,000	0,065	0,075
26 set	Navalhas	1,050	0,010	Não	1,000	0,040	0,050
26 set	Navalhas	1,060	0,010	Não	1,000	0,050	0,060
27 set	Cachucho	8,300	0,405	Não	6,000	1,895	2,300
27 set	Dourada	7,450	0,200	Não	6,000	1,250	1,450
27 set	Dourada	7,120	0,200	Não	6,000	0,920	1,120
27 set	Dourada	7,040	0,200	Não	6,000	0,840	1,040
27 set	Dourada	6,600	0,200	Não	6,000	0,400	0,600
27 set	Peixe-galo	13,250	0,405	Não	12,400	0,445	0,850
27 set	Pregado	13,800	0,405	Não	11,500	1,895	2,300
27 set	Robalo	7,630	0,200	Não	6,000	1,430	1,630
27 set	Robalo	6,810	0,200	Não	6,000	0,610	0,810
27 set	Robalo	6,670	0,200	Não	6,000	0,470	0,670
27 set	Robalo	9,700	0,200	Não	6,000	3,500	3,700
27 set	Salmão	24,800	1,205	Não	19,580	4,015	5,220
27 set	Salmão	23,450	1,205	Não	21,300	0,945	2,150
27 set	Salmão	21,600	1,205	Não	18,750	1,645	2,850
01 out	Dourada	8,610	0,200	Não	6,000	2,410	2,610
01 out	Dourada	8,770	0,200	Não	6,000	2,570	2,770
01 out	Dourada	7,350	0,200	Não	6,200	0,950	1,150
01 out	Dourada	7,890	0,200	Não	6,000	1,690	1,890
01 out	Lula	8,115	0,200	Não	6,000	1,915	2,115
01 out	Lula	7,650	0,200	Não	6,000	1,450	1,650
01 out	Pescadinha	5,100	0,300	Não	4,000	0,800	1,100
01 out	Robalo	8,150	0,200	Não	6,200	1,750	1,950
01 out	Robalo	8,470	0,200	Não	6,000	2,270	2,470
01 out	Robalo	7,950	0,200	Não	6,000	1,750	1,950
01 out	Robalo	7,600	0,200	Não	6,000	1,400	1,600
01 out	Salmonete	14,550	0,405	Não	10,000	4,145	4,550
01 out	Sardinha	5,905	0,200	Não	5,000	0,705	0,905
01 out	Sardinha	7,650	0,200	Não	5,000	2,450	2,650
03 out	Carapau	6,000	0,300	Não	5,000	0,700	1,000
03 out	Choco	8,720	0,200	Não	5,000	3,520	3,720
03 out	Dourada	8,280	0,200	Não	6,000	2,080	2,280
03 out	Dourada	7,950	0,200	Não	6,000	1,750	1,950
03 out	Dourada	7,830	0,200	Não	6,000	1,630	1,830
03 out	Dourada	7,750	0,200	Não	6,050	1,500	1,700

Tabela n.º 1 (continuação) - Registo das pesagens de embalagens efetuadas e determinação do peso do gelo e do peso total de resíduo gerado por cada caixa

Data	Espécie	Peso total (Kg)	Embalagem		Peso dos produtos da pesca (Kg)	Peso do gelo (Kg)	Peso total de resíduo (Kg)
			Peso (Kg)	Reutilizável			
03 out	Dourada	7,450	0,200	Não	6,000	1,250	1,450
03 out	Lula	7,560	0,200	Não	6,000	1,360	1,560
03 out	Robalo	8,500	0,200	Não	6,000	2,300	2,500
03 out	Robalo	7,200	0,200	Não	5,500	1,500	1,700
03 out	Salmão	23,750	1,205	Não	18,540	4,005	5,210
03 out	Salmão	23,600	1,205	Não	19,280	3,115	4,320
03 out	Sardinha	8,775	0,200	Não	5,000	3,575	3,775
04 out	Carapau	5,900	0,300	Não	4,000	1,600	1,900
04 out	Carapau	9,690	0,300	Não	5,000	4,390	4,690
04 out	Dourada	7,540	0,200	Não	6,000	1,340	1,540
04 out	Dourada	7,025	0,200	Não	6,000	0,825	1,025
04 out	Dourada	7,325	0,200	Não	6,000	1,125	1,325
04 out	Lula	8,820	0,200	Não	6,000	2,620	2,820
04 out	Lula	7,910	0,200	Não	6,000	1,710	1,910
04 out	Lula	8,340	0,200	Não	6,000	2,140	2,340
04 out	Pota	9,160	0,200	Não	5,000	3,960	4,160
04 out	Robalo	8,160	0,200	Não	6,000	1,960	2,160
04 out	Robalo	6,900	0,200	Não	6,000	0,700	0,900
04 out	Salmão	22,450	1,205	Não	19,880	1,365	2,570
04 out	Salmão	21,800	1,205	Não	19,260	1,335	2,540
08 out	Carapau	7,410	0,300	Não	6,000	1,110	1,410
08 out	Choco	8,155	0,200	Não	5,000	2,955	3,155
08 out	Dourada	7,455	0,200	Não	6,000	1,255	1,455
08 out	Dourada	8,250	0,200	Não	6,350	1,700	1,900
08 out	Linguado	8,280	0,200	Não	5,000	3,080	3,280
08 out	Lula	8,050	0,200	Não	6,000	1,850	2,050
08 out	Peixe-espada preto	12,405	1,250	Sim	10,500	0,655	0,655
08 out	Peixe-galo	7,950	0,405	Não	6,800	0,745	1,150
08 out	Pregado	13,535	1,250	Sim	11,500	0,785	0,785
08 out	Robalo	7,875	0,200	Não	5,600	2,075	2,275
08 out	Robalo	7,750	0,200	Não	6,000	1,550	1,750
08 out	Salmão	21,860	1,205	Não	19,800	0,855	2,060
08 out	Salmão	25,200	1,205	Não	21,280	2,715	3,920
08 out	Salmão	26,460	1,205	Não	21,940	3,315	4,520
08 out	Salmonete	10,800	0,405	Não	9,000	1,395	1,800
08 out	Truta	10,300	0,405	Não	9,200	0,695	1,100
08 out	Ameijoa Algarvia	1,015	0,010	Não	1,000	0,005	0,015
08 out	Ameijoa Algarvia	1,010	0,010	Não	1,000	0,000	0,010
08 out	Ameijoa japónica	1,040	0,010	Não	1,000	0,030	0,040
08 out	Ameijoa japónica	1,035	0,010	Não	1,000	0,025	0,035

Tabela n.º 1 (continuação) - Registo das pesagens de embalagens efetuadas e determinação do peso do gelo e do peso total de resíduo gerado por cada caixa

Data	Espécie	Peso total (Kg)	Embalagem		Peso dos produtos da pesca (Kg)	Peso do gelo (Kg)	Peso total de resíduo (Kg)
			Peso (Kg)	Reutilizável			
08 out	Ameijoa japónica	2,045	0,010	Não	2,000	0,035	0,045
08 out	Ameijoa japónica	2,015	0,010	Não	1,000	1,005	1,015
08 out	Ameijoa japónica	1,070	0,010	Não	1,000	0,060	0,070
10 out	Azevia	8,450	0,200	Não	5,000	3,250	3,450
10 out	Carapau	8,845	0,405	Não	7,000	1,440	1,845
10 out	Choco	12,400	0,300	Não	6,000	6,100	6,400
10 out	Choco	9,700	0,300	Não	6,000	3,400	3,700
10 out	Dourada	7,200	0,200	Não	6,050	0,950	1,150
10 out	Faneca	7,650	0,200	Não	5,500	1,950	2,150
10 out	Linguado	5,150	0,200	Não	4,000	0,950	1,150
10 out	Lula	8,315	0,300	Não	6,000	2,015	2,315
10 out	Peixe-espada preto	11,800	0,405	Não	9,900	1,495	1,900
10 out	Pescadinha	6,200	0,200	Não	5,000	1,000	1,200
10 out	Pregado	12,500	1,250	Sim	11,050	0,200	0,200
10 out	Pregado	13,400	1,250	Sim	11,700	0,450	0,450
10 out	Raia	8,500	0,300	Não	6,000	2,200	2,500
10 out	Robalo	8,000	0,200	Não	5,150	2,650	2,850
10 out	Safio	7,600	0,200	Não	5,000	2,400	2,600
10 out	Salmão	25,100	1,205	Não	22,600	1,295	2,500
10 out	Salmão	24,600	1,205	Não	22,200	1,195	2,400
10 out	Salmonete	8,750	0,300	Não	5,000	3,450	3,750
10 out	Truta	11,400	0,300	Não	10,000	1,100	1,400
10 out	Ameijoa japónica	1,020	0,010	Não	1,000	0,010	0,020
10 out	Ostra	2,255	0,050	Sim	2,000	0,205	0,205
15 out	Carapau	8,215	0,200	Não	5,000	3,015	3,215
15 out	Cavala	10,500	0,200	Não	8,000	2,300	2,500
15 out	Cavala	9,500	0,200	Não	8,000	1,300	1,500
15 out	Lula	8,420	0,200	Não	6,000	2,220	2,420
15 out	Peixe-galo	7,800	0,300	Não	6,000	1,500	1,800
15 out	Pescadinha	6,850	0,300	Não	5,000	1,550	1,850
15 out	Pescadinha	6,100	0,200	Não	5,000	0,900	1,100
15 out	Pescadinha	8,100	0,200	Não	5,000	2,900	3,100
15 out	Pregado	14,625	0,405	Não	11,200	3,020	3,425
15 out	Robalo	7,000	0,200	Não	5,500	1,300	1,500
15 out	Robalo	8,065	0,200	Não	6,000	1,865	2,065
15 out	Safio	7,400	0,200	Não	5,000	2,200	2,400
15 out	Truta	9,500	0,200	Não	6,000	3,300	3,500

Anexo VI – Análise estatística das embalagens pesadas

Tabela n.º 1 - Análise estatística dos valores registados

Parâmetro estatístico	Peso Total (Kg)	Peso da Embalagem (Kg)	Peso dos Produtos da Pesca (Kg)	Peso do Gelo (Kg)	Peso do Resíduo (Kg)
Média	8,990	0,374	7,099	1,518	1,798
Desvio Padrão	5,227	0,419	4,554	1,058	1,175
Mínimo	1,010	0,010	1,000	0,000	0,000
Máximo	26,460	3,500	22,600	6,100	6,400
Percentil 25	6,868	0,200	5,000	0,738	0,963
Mediana	7,883	0,200	6,000	1,398	1,703
Percentil 75	9,041	0,300	6,238	2,079	2,420

Tabela n.º 2 - Análise estatística das percentagens de cada elemento

Parâmetro estatístico	Produtos da Pesca (%)	Gelo (%)	Embalagem (%)	Resíduo (%)
Média	79,314	17,084	3,601	19,896
Desvio Padrão	10,458	10,775	2,185	11,083
Mínimo	48,387	0,000	0,489	0,000
Máximo	99,256	49,194	15,301	51,613
Percentil 25	73,574	9,075	2,453	11,712
Mediana	80,000	16,474	2,825	19,947
Percentil 75	86,772	23,113	4,380	26,426

Tabela n.º 3 - Teste de Kolmogorov-Smirnov com a correção de Lilliefors para averiguar a normalidade de distribuição dos valores de percentagem de produtos da pesca, de gelo e de embalagem (o valor-p assinalado a verde indica que a distribuição é normal)

Variável	Estatística do teste	Graus de liberdade	Valor-p
Percentagem de Produtos da Pesca	0,049	200	0,200
Percentagem de Gelo	0,056	200	0,200
Percentagem de Embalagem	0,181	200	0,000

Gráfico n.º 1 - *Boxplot* de distribuição dos valores de percentagem de produtos da pesca, de gelo e de embalagem

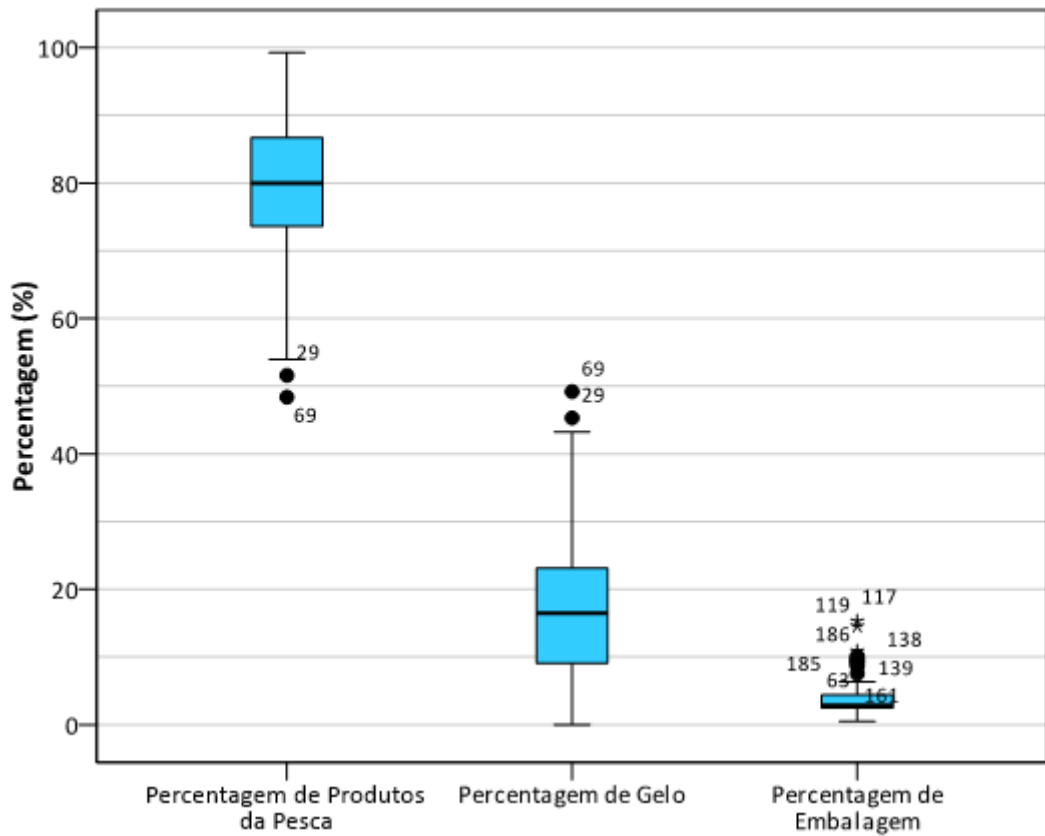


Gráfico n.º 2 - *Boxplot* de distribuição dos valores de percentagem de embalagem e respetivos outliers e valores extremos

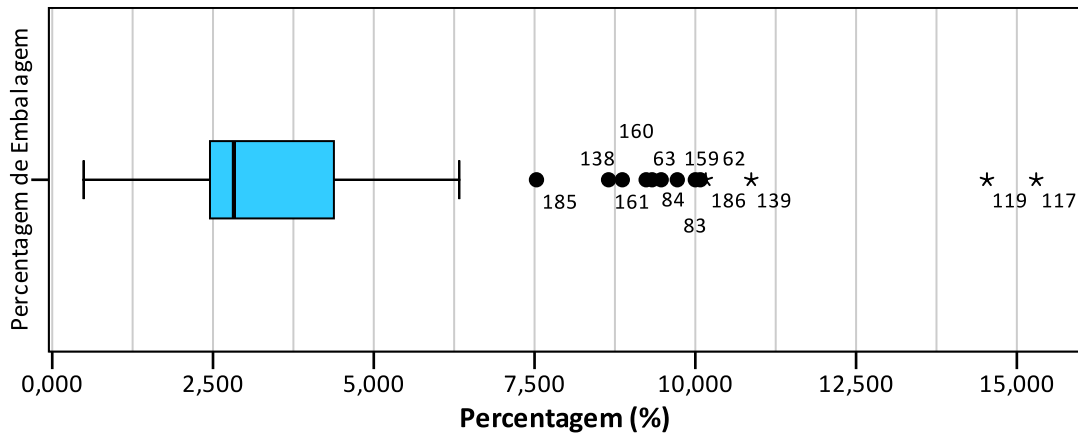


Tabela n.º 4 - *Outliers* e valores extremos representados nos gráficos n.º 1 e 2

Variável	Espécie	Identificação no <i>boxplot</i>	Valor	Valor médio do grupo
Percentagem de produtos da pesca	Carapau	29	51,600%	79,314%
	Choco	69	48,387%	
Percentagem de gelo	Choco	69	49,194%	17,084%
	Carapau	29	45,304%	
Percentagem de embalagem	Salmão	117	15,301%	2,825% ¹
	Pescada	119	14,535%	
	Salmão	139	10,870%	
	Peixe-espada preto	186	10,163%	
	Peixe-espada preto	62	10,007%	
	Pregado	83	10,000%	
	Peixe-espada preto	159	9,720%	
	Pescada	160	9,470%	
	Pregado	84	9,328%	
	Pregado	63	9,235%	
	Cherne	138	8,865%	
	Pregado	161	8,651%	
	Carapau	185	7,530%	

¹ Mediana

Tabela n.º 5 - Quantidade de embalagens reutilizáveis e não reutilizáveis

Embalagem Reutilizável	Frequência	Percentagem
Sim	13	6,5%
Não	170	85,0%
Não Aplicável	17	8,5%
Total	200	100%

Tabela n.º 6 - Determinação do peso médio dos diferentes recipientes

Tipo de embalagem	Medições					Média
Bivalves (rede)	0,010	0,010	-	-	-	0,010 Kg
Bivalves (caixa)	0,050	0,045	0,050	0,050	0,055	0,050 Kg
Poliestireno expandido	0,175	0,180	0,165	0,180	0,175	0,175 Kg
	0,195	0,200	0,200	0,205	0,200	0,200 Kg
	0,305	0,305	0,290	0,300	0,300	0,300 Kg
	0,405	0,410	0,410	0,405	0,395	0,405 Kg
	1,210	1,225	1,205	1,19	1,195	1,205 Kg
Polipropileno	1,250	1,255	1,240	1,250	1,255	1,250 Kg
	3,500	-	-	-	-	3,500 Kg

Tabela n.º 7 - Análise estatística conforme o tipo de embalagem

Tipo de embalagem	Parâmetro estatístico	Produtos da Pesca (%)	Gelo (%)	Embalagem (%)	Resíduo (%)
Embalagem reutilizável	Média	82,540	7,172	10,288	7,172
	D. Padrão	9,133	7,863	2,217	7,863
	Mínimo	55,814	0,758	7,530	0,758
	Máximo	90,361	29,651	15,301	29,651
	Percentil 25	79,809	1,854	9,050	1,854
	Mediana	84,965	5,280	9,720	5,280
	Percentil 75	88,913	9,675	10,517	9,675
Embalagem não reutilizável	Média	77,421	19,271	3,308	22,579
	D. Padrão	9,516	9,942	1,054	9,516
	Mínimo	48,387	3,077	1,905	6,415
	Máximo	93,585	49,194	6,329	51,613
	Percentil 25	72,267	11,937	2,497	15,709
	Mediana	78,501	18,302	2,825	21,499
	Percentil 75	84,291	24,132	4,055	27,733
Embalagem de bivalves	Média	95,776	2,800	1,424	2,800
	D. Padrão	2,609	2,485	1,297	2,485
	Mínimo	88,692	0,000	0,489	0,000
	Máximo	99,256	9,091	4,762	9,091
	Percentil 25	94,564	0,718	0,942	0,718
	Mediana	95,694	2,415	0,962	2,415
	Percentil 75	97,920	4,038	0,988	4,038

Tabela n.º 8 - Testes estatísticos para averiguar a normalidade de distribuição dos valores de percentagem dos constituintes da embalagem conforme o tipo de embalagem (o valor-p assinalado a verde indica que a distribuição é normal)

Tipo de embalagem	Graus de liberdade	Produtos da Pesca (%)		Gelo (%)		Embalagem (%)	
		Estatística do teste	Valor-p	Estatística do teste	Valor-p	Estatística do teste	Valor-p
Embalagem reutilizável	13	0,750	0,002 ^a	0,756	0,002 ^a	0,801	0,007 ^a
Embalagem não reutilizável	170	0,063	0,096 ^b	0,074	0,026 ^b	0,196	0,000 ^b
Embalagem de bivalves	17	0,923	0,163 ^a	0,915	0,121 ^a	0,551	0,000 ^a

^a Teste de Shapiro-wilk

^b Teste de Kolmogorov-Smirnov com a correção de Lilliefors

Gráfico n.º 3 - *Boxplot* de distribuição da percentagem de gelo conforme a embalagem

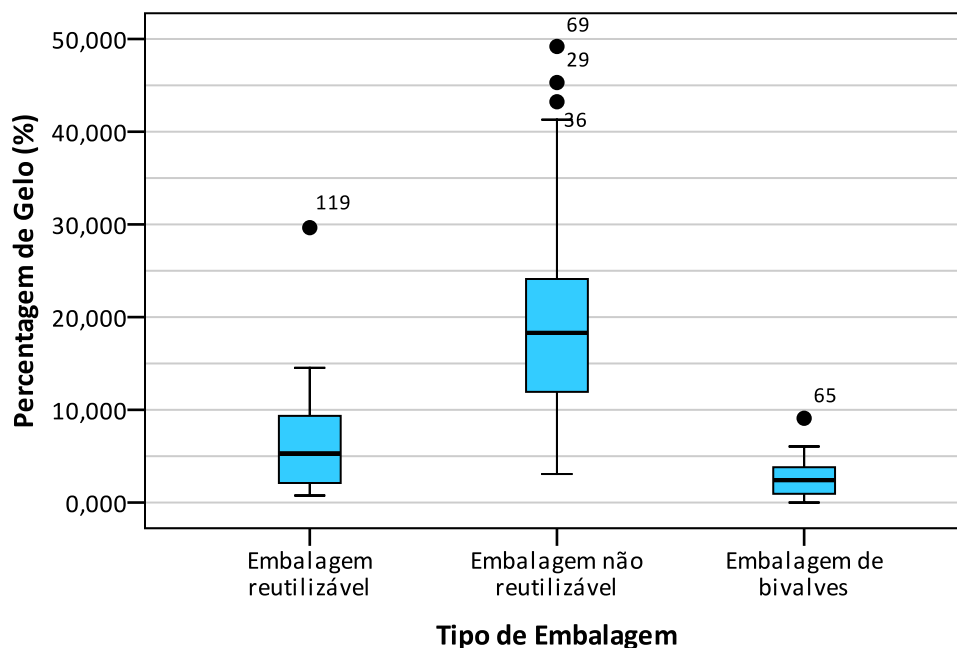


Tabela n.º 9 - Outliers indicados no gráfico n.º 3

Tipo de embalagem	Espécie	Identificação no <i>boxplot</i>	Peso total (g)	Peso do gelo (g)	Percentagem de gelo	Valor médio do grupo
Embalagem reutilizável	Pescada	119	8600	2550	29,651%	5,280% ¹
Embalagem não reutilizável	Choco	69	12400	6100	49,194%	18,302% ¹
	Carapau	29	9690	4390	45,304%	
	Pota	36	9160	3960	43,231%	
Embalagem de bivalves	Ostra	65	2255	205	9,091%	2,800%

¹ Mediana

Tabela n.º 10 - Teste de Shapiro-Wilk para averiguar a normalidade de distribuição dos valores de percentagem de subprodutos (o valor-*p* assinalado a verde indica que a distribuição é normal)

Data	Estatística do teste	Graus de liberdade	Valor- <i>p</i>
18 de setembro	0,939	11	0,510
19 de setembro	0,924	11	0,355
20 de setembro	0,907	20	0,055
25 de setembro	0,969	22	0,685
26 de setembro	0,896	25	0,015
27 de setembro	0,895	14	0,097
1 de outubro	0,962	14	0,761
3 de outubro	0,856	13	0,034
4 de outubro	0,931	13	0,353
8 de outubro	0,890	23	0,016
10 de outubro	0,946	21	0,289
15 de outubro	0,926	13	0,304

Tabela n.º 11 - Análise estatística conforme o dia

Data	Parâmetro estatístico	Produto da Pesca (%)	Gelo (%)	Embalagem (%)	Resíduo (%)
18 de setembro	Média	82,771	14,697	2,532	17,229
	D. Padrão	7,765	7,966	0,285	7,765
	Mínimo	65,934	3,891	1,923	6,615
	Máximo	93,385	32,143	2,851	34,066
	Percentil 25	79,855	10,478	2,335	13,329
	Mediana	84,108	13,116	2,633	15,892
	Percentil 75	86,671	17,612	2,776	20,145
19 de setembro	Média	73,178	22,135	4,688	24,110
	D. Padrão	9,394	9,442	5,089	9,875
	Mínimo	55,814	3,913	1,933	3,913
	Máximo	89,485	33,981	15,301	37,864
	Percentil 25	66,262	17,058	2,039	19,409
	Mediana	74,212	23,624	2,351	25,788
	Percentil 75	80,591	29,651	3,883	30,273
20 de setembro	Média	79,660	16,443	3,897	19,353
	D. Padrão	9,857	10,438	2,281	10,534
	Mínimo	53,981	3,495	2,124	6,028
	Máximo	91,185	41,296	10,870	46,019
	Percentil 25	74,741	7,870	2,641	10,483
	Mediana	80,941	14,839	2,927	17,544
	Percentil 75	87,849	22,575	4,719	25,259
25 de setembro	Média	81,614	13,565	4,822	17,121
	D. Padrão	7,566	8,336	1,851	8,862
	Mínimo	63,291	0,758	3,563	0,758
	Máximo	91,971	32,911	9,720	36,709
	Percentil 25	76,049	5,958	3,823	10,308
	Mediana	82,144	13,910	4,227	16,994
	Percentil 75	89,321	20,003	4,554	23,952
26 de setembro	Média	84,009	12,090	3,900	14,675
	D. Padrão	10,454	9,992	2,307	11,449
	Mínimo	55,556	0,000	0,930	0,000
	Máximo	97,087	39,944	10,163	44,444
	Percentil 25	75,818	3,580	1,717	3,810
	Mediana	84,388	9,283	3,896	14,286
	Percentil 75	94,564	20,973	5,129	24,182
27 de setembro	Média	83,197	13,345	3,458	16,803
	D. Padrão	8,491	8,743	1,126	8,491
	Mínimo	61,856	3,358	2,062	6,415
	Máximo	93,585	36,082	5,579	38,144
	Percentil 25	78,873	6,800	2,774	9,826
	Mediana	84,749	12,427	2,968	15,252
	Percentil 75	90,174	17,685	4,864	21,127

Tabela n.º 11 (continuação) - Análise estatística conforme o dia

Data	Parâmetro estatístico	Produtos da Pesca (%)	Gelo (%)	Embalagem (%)	Resíduo (%)
1 de outubro	Média	74,957	22,217	2,826	25,043
	D. Padrão	5,851	6,220	0,920	5,851
	Mínimo	65,359	11,939	2,281	15,326
	Máximo	84,674	32,026	5,882	34,641
	Percentil 25	69,447	17,737	2,431	21,440
	Mediana	75,759	21,743	2,575	24,241
	Percentil 75	78,560	28,115	2,737	30,553
3 de outubro	Média	74,378	22,523	3,099	25,622
	D. Padrão	8,392	9,056	1,128	8,392
	Mínimo	56,980	11,667	2,279	16,667
	Máximo	83,333	40,741	5,106	43,020
	Percentil 25	71,526	16,821	2,384	20,049
	Mediana	76,628	20,817	2,581	23,372
	Percentil 75	79,951	26,090	3,889	28,474
4 de outubro	Média	74,930	21,837	3,233	25,070
	D. Padrão	12,107	12,616	1,223	12,107
	Mínimo	51,600	6,080	2,183	11,448
	Máximo	88,552	45,304	5,528	48,400
	Percentil 25	67,912	10,945	2,425	13,817
	Mediana	75,853	21,618	2,730	24,147
	Percentil 75	86,183	28,412	4,091	32,088
8 de outubro	Média	84,771	11,994	3,234	14,136
	D. Padrão	11,204	10,957	2,536	11,814
	Mínimo	60,386	0,000	0,489	0,000
	Máximo	99,256	37,198	10,077	39,614
	Percentil 25	77,419	2,885	0,985	2,885
	Mediana	84,643	9,371	2,540	14,465
	Percentil 75	96,154	20,000	4,554	22,581
10 de outubro	Média	76,533	19,708	3,759	22,394
	D. Padrão	13,271	14,087	2,171	14,536
	Mínimo	48,387	0,980	0,980	0,980
	Máximo	98,039	49,194	10,000	51,613
	Percentil 25	65,082	7,125	2,557	9,858
	Mediana	79,141	16,280	3,226	20,859
	Percentil 75	88,060	32,352	4,231	34,918
15 de outubro	Média	72,801	24,453	2,747	27,199
	D. Padrão	7,532	7,714	0,712	7,532
	Mínimo	60,864	13,684	1,905	15,789
	Máximo	84,211	36,701	4,380	39,136
	Percentil 25	65,363	18,901	2,240	22,253
	Mediana	74,396	22,628	2,480	25,604
	Percentil 75	77,747	32,234	3,068	34,637

Gráfico n.º 4 - *Boxplot* de distribuição da percentagem de gelo em cada dia

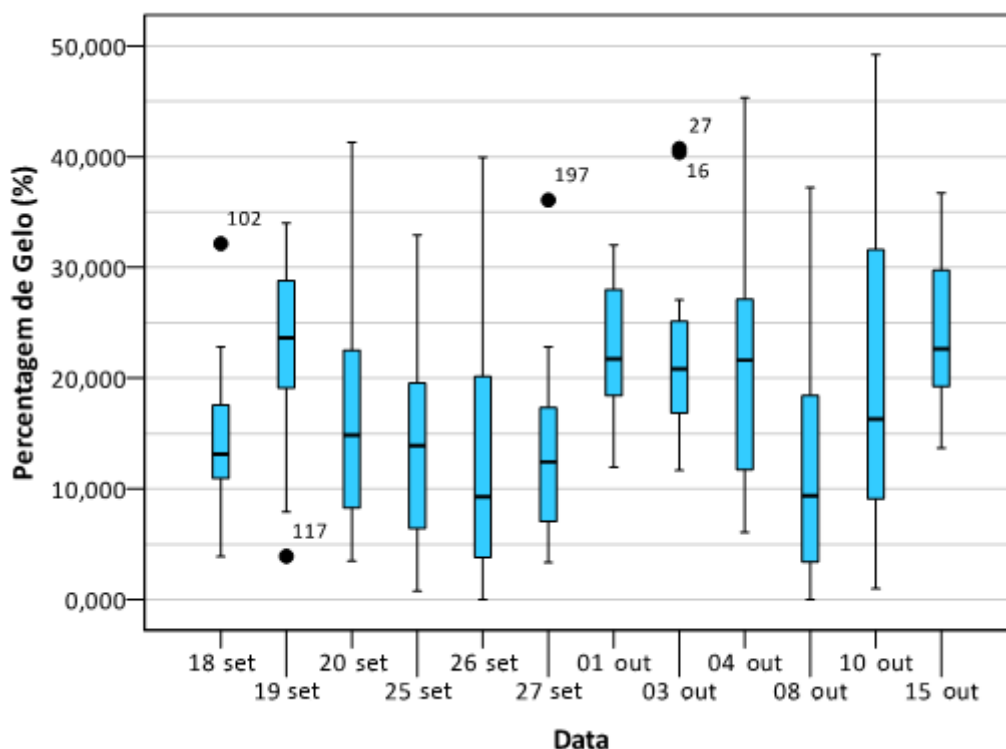


Tabela n.º 12 - *Outliers* indicados no gráfico n.º 4

Data	Espécie	Identificação no <i>boxplot</i>	Peso total (g)	Peso do gelo (g)	Percentagem de gelo	Valor médio do grupo
18 de setembro	Lula	102	9100	2925	32,143%	14,697%
19 de setembro	Salmão	117	22875	0,895	3,913%	22,135%
27 de setembro	Robalo	197	9700	3500	36,082%	13,345%
3 de outubro	Choco	16	8720	3520	40,367%	20,817% ¹
	Sardinha	27	8775	3575	40,741%	

¹ Mediana

Tabela n.º 13 - Temperatura e amplitude térmica diária

Data	Temperatura mínima	Temperatura máxima	Varição de temperatura
18 de setembro	17°C	25°C	8°C
19 de setembro	18°C	29°C	11°C
20 de setembro	18°C	34°C	16°C
25 de setembro	18°C	22°C	4°C
26 de setembro	17°C	25°C	8°C
27 de setembro	20°C	25°C	5°C
1 de outubro	19°C	21°C	2°C
3 de outubro	18°C	23°C	5°C
4 de outubro	17°C	24°C	7°C
8 de outubro	17°C	28°C	11°C
10 de outubro	18°C	28°C	10°C
15 de outubro	17°C	24°C	7°C

Anexo VII – Registo das pesagens dos espécimens

Tabela n.º 1 – Registo dos pesos dos produtos da pesca antes e após a preparação e determinação da quantidade de subprodutos produzida

Espécie	Quant.	Peso inicial (g)		Peso final (g)		Subprodutos (g)		Percentagem de Subprodutos (%)
		Total	Médio	Total	Médio	Total	Médio	
Carapau	1	115	115	95	95	20	20	17,391
Carapau	4	500	125	450	112,5	50	12,5	10,000
Carapau	10	1000	100	900	90	100	10	10,000
Carapau	4	500	125	400	100	100	25	20,000
Carapau	3	400	133,333	350	116,667	50	16,667	12,500
Carapau	9	1000	111,111	800	88,889	200	22,222	20,000
Carapau	3	1250	416,667	1100	366,667	150	50	12,000
Carapau	12	1050	87,5	900	75	150	12,5	14,286
Choco	10	950	95	600	60	350	35	36,842
Choco	12	1200	100	740	61,667	460	38,333	38,333
Corvina	1	2050	2050	1900	1900	150	150	7,317
Dourada	1	400	400	350	350	50	50	12,500
Dourada	3	1000	333,333	700	233,333	300	100	30,000
Dourada	1	550	550	450	450	100	100	18,182
Dourada	2	700	350	600	300	100	50	14,286
Dourada	3	1000	333,333	900	300	100	33,333	10,000
Dourada	6	2400	400	2150	358,333	250	41,667	10,417
Dourada	3	1100	366,667	1000	333,333	100	33,333	9,091
Dourada	1	550	550	450	450	100	100	18,182
Dourada	3	1350	450	1200	400	150	50	11,111
Dourada	2	700	350	600	300	100	50	14,286
Garoupa	1	6605	6605	6100	6100	505	505	7,646
Garoupa	4	10300	2575	9240	2310	1060	265	10,291
Garoupa	2	4800	2400	4200	2100	600	300	12,500
Garoupa	3	8600	2866,667	7650	2550	950	316,667	11,047
Garoupa	1	2150	2150	1950	1950	200	200	9,302
Garoupa	2	4420	2210	3980	1990	440	220	9,955
Garoupa	1	2850	2850	2550	2550	300	300	10,526
Garoupa	1	3600	3600	3300	3300	300	300	8,333
Linguado	1	400	400	370	370	30	30	7,500
Linguado	5	1960	392	1800	360	160	32	8,163
Linguado	3	1100	366,667	1020	340	80	26,667	7,273
Linguado	2	1150	575	1100	550	50	25	4,348
Linguado	1	400	400	350	350	50	50	12,500
Linguado	2	750	375	700	350	50	25	6,667
Linguado	2	550	275	500	250	50	25	9,091
Lula	1	500	500	420	420	80	80	16,000
Peixe-espada branco	1	1600	1600	1400	1400	200	200	12,500
Peixe-espada branco	1	1700	1700	1400	1400	300	300	17,647

Tabela n.º 1 (continuação) – Registo dos pesos dos produtos da pesca antes e após a preparação e determinação da quantidade de subprodutos produzida

Espécie	Quant.	Peso inicial (g)		Peso final (g)		Subprodutos (g)		Percentagem de Subprodutos (%)
		Total	Médio	Total	Médio	Total	Médio	
Peixe-espada branco	1	1700	1700	1350	1350	350	350	20,588
Peixe-espada branco	1	2600	2600	2150	2150	450	450	17,308
Peixe-espada branco	1	2650	2650	2150	2150	500	500	18,868
Peixe-espada branco	1	1700	1700	1400	1400	300	300	17,647
Peixe-espada preto	1	1600	1600	1210	1210	390	390	24,375
Peixe-espada preto	1	2900	2900	2350	2350	550	550	18,966
Peixe-galo	1	10000	10000	4000	4000	6000	6000	60,000
Pescada	1	1850	1850	1700	1700	150	150	8,108
Pescada	3	4850	1616,667	4450	1483,333	400	133,333	8,247
Pescada	1	1500	1500	1400	1400	100	100	6,667
Pescada	1	1700	1700	1600	1600	100	100	5,882
Pescada	1	1750	1750	1650	1650	100	100	5,714
Pescada	3	430	143,333	400	133,333	30	10	6,977
Pescada	6	750	125	700	116,667	50	8,333	6,667
Pescada	5	1000	200	900	180	100	20	10,000
Pescada	2	350	175	300	150	50	25	14,286
Pescada	4	700	175	650	162,5	50	12,5	7,143
Polvo	2	8300	4150	7550	3775	750	375	9,036
Polvo	1	3000	3000	2665	2665	335	335	11,167
Polvo	1	1950	1950	1800	1800	150	150	7,692
Polvo	1	3000	3000	2600	2600	400	400	13,333
Pregado	1	1200	1200	465	465	735	735	61,250
Raia	1	3000	3000	1500	1500	1500	1500	50,000
Robalo	1	340	340	300	300	40	40	11,765
Robalo	2	600	300	465	232,5	135	67,5	22,500
Robalo	3	930	310	790	263,333	140	46,667	15,054
Robalo	2	600	300	500	250	100	50	16,667
Robalo	2	700	350	600	300	100	50	14,286
Robalo	6	2000	333,333	1650	275	350	58,333	17,500
Robalo	3	1000	333,333	850	283,333	150	50	15,000
Tamboril	1	4600	4600	850	850	3750	3750	81,522

Anexo VIII – Análise estatística das pesagens dos espécimens

Tabela n.º 1 - Análise estatística das variáveis

Parâmetro estatístico	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso dos Subprodutos (g)	Percentagem de Subprodutos (%)
Média	753,704	611,693	142,011	16,534
D. Padrão	1247,188	929,308	528,674	11,686
Mínimo	87,500	60,000	8,333	4,348
Máximo	10000,000	6100,000	6000,000	81,522
Percentil 25	111,111	90,000	20,000	9,978
Mediana	333,333	263,333	38,333	12,500
Percentil 75	450,000	400,000	67,500	18,917

Tabela n.º 2 – Teste de Kolmogorov-Smirnov com a correção de Lilliefors para averiguar a normalidade de distribuição dos valores de peso inicial, peso final, peso dos subprodutos e percentagem de subprodutos

Variável	Estatística do teste	Graus de liberdade	Valor-p
Peso inicial	0,358	189	0,000
Peso final	0,352	189	0,000
Peso dos subprodutos	0,400	189	0,000
Percentagem de subprodutos	0,217	189	0,000

Anexo IX – Análise estatística por espécie

Tabela n.º 1 - Análise estatística para cada uma das espécies pesadas

Espécie	Parâmetro estatístico	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso dos Subprodutos (g)	Porcentagem de Subprodutos (%)
Carapau N = 46	Média	126,413	108,587	17,826	14,398
	D. Padrão	78,921	70,085	10,067	3,989
	Mínimo	87,500	75,000	10,000	10,000
	Máximo	416,667	366,667	50,000	20,000
	Q25	87,500	75,000	12,500	10,000
	Mediana	111,111	90,000	12,500	14,286
	Q75	125,000	100,000	22,222	20,000
Choco N = 22	Média	97,727	60,909	36,818	37,655
	D. Padrão	2,548	0,850	1,699	0,760
	Mínimo	95,000	60,000	35,000	36,842
	Máximo	100,000	61,667	38,333	38,333
	Q25	95,000	60,000	35,000	36,842
	Mediana	100,000	61,667	38,333	38,333
	Q75	100,000	61,667	38,333	38,333
Dourada N = 25	Média	390,000	336,000	54,000	13,965
	D. Padrão	61,237	58,518	24,310	6,544
	Mínimo	333,333	233,333	33,333	9,091
	Máximo	550,000	450,000	100,000	30,000
	Q25	341,667	300,000	37,500	10,209
	Mediana	366,667	333,333	50,000	11,111
	Q75	400,000	358,333	50,000	14,286
Garoupa N = 15	Média	2888,333	2598,000	290,333	10,335
	D. Padrão	1090,806	1026,542	70,283	1,297
	Mínimo	2150,000	1950,000	200,000	7,646
	Máximo	6605,000	6100,000	505,000	12,500
	Q25	2400,000	2100,000	265,000	9,955
	Mediana	2575,000	2310,000	300,000	10,291
	Q75	2866,667	2550,000	316,667	11,047
Linguado N = 16	Média	394,375	365,000	29,375	7,678
	D. Padrão	80,373	80,664	6,309	1,883
	Mínimo	275,000	250,000	25,000	4,348
	Máximo	575,000	550,000	50,000	12,500
	Q25	366,667	340,000	25,000	6,819
	Mediana	392,000	355,000	26,667	7,832
	Q75	398,000	360,000	32,000	8,163
Peixe-espada branco N = 6	Média	1991,667	1641,667	350,000	17,426
	D. Padrão	492,358	394,229	109,545	2,700
	Mínimo	1600,000	1350,000	200,000	12,500
	Máximo	2650,000	2150,000	500,000	20,588
	Q25	1675,000	1387,500	275,000	16,106
	Mediana	1700,000	1400,000	325,000	17,647
	Q75	2612,500	2150,000	462,500	19,298

Tabela n.º 1 (continuação) - Análise estatística para cada uma das espécies pesadas

Espécie	Parâmetro estatístico	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso dos Subprodutos (g)	Porcentagem de Subprodutos (%)
Peixe-espada preto N = 2	Média	2250,000	1780,000	470,000	21,671
	D. Padrão	919,239	806,102	113,137	3,825
	Mínimo	1600,000	1210,000	390,000	18,966
	Máximo	2900,000	2350,000	550,000	24,375
	Q25	1600,000	1210,000	390,000	18,966
	Mediana	2250,000	1780,000	470,000	21,671
	Q75	2900,000	2350,000	550,000	24,375
Pescada N = 27	Média	551,111	509,259	41,852	8,118
	D. Padrão	673,808	625,689	49,276	2,211
	Mínimo	125,000	116,667	8,333	5,714
	Máximo	1850,000	1700,000	150,000	14,286
	Q25	143,333	133,333	10,000	6,667
	Mediana	175,000	162,500	20,000	7,143
	Q75	1500,000	1400,000	100,000	10,000
Polvo N = 5	Média	3250,000	2923,000	327,000	10,053
	D. Padrão	926,688	849,092	101,649	2,216
	Mínimo	1950,000	1800,000	150,000	7,692
	Máximo	4150,000	3775,000	400,000	13,333
	Q25	2475,000	2200,000	242,500	8,364
	Mediana	3000,000	2665,000	375,000	9,036
	Q75	4150,000	3775,000	387,500	12,250
Robalo N = 19	Média	324,737	271,316	53,421	16,518
	D. Padrão	17,117	19,855	7,227	2,617
	Mínimo	300,000	232,500	40,000	11,765
	Máximo	350,000	300,000	67,500	22,500
	Q25	310,000	263,333	50,000	15,000
	Mediana	333,333	275,000	50,000	16,667
	Q75	333,333	283,333	58,333	17,500

Tabela n.º 2 - Testes estatísticos para averiguar a normalidade de distribuição dos valores de percentagem de subprodutos conforme a espécie (o valor-p assinalado a verde indica que a distribuição é normal)

Espécie	Estatística do teste	Graus de liberdade	Valor-p
Carapau	0,207	46	0,000 ^b
Choco	0,637	22	0,000 ^a
Dourada	0,676	25	0,000 ^a
Garoupa	0,933	15	0,307 ^a
Linguado	0,887	16	0,050 ^a
Pescada	0,775	27	0,000 ^a
Robalo	0,862	19	0,011 ^a

^a Teste de Shapiro-Wilk

^b Teste de Kolmogorov-Smirnov com a correção de Lilliefors

Gráfico n.º 1 - *Boxplot* de distribuição dos valores de percentagem de subprodutos de cada espécie cuja quantidade de exemplares pesada seja igual ou superior a 15

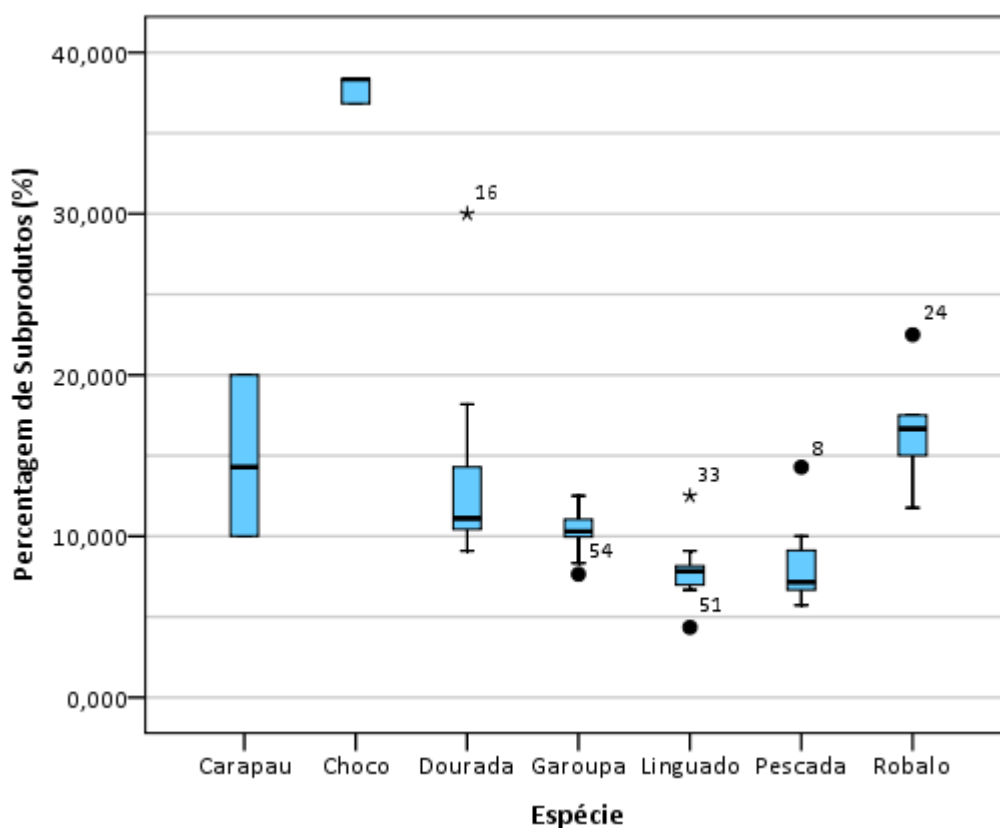


Tabela n.º 3 - Outliers e valores extremos indicados no gráfico n.º 4

Espécie	Identificação no <i>boxplot</i>	Quantidade	Peso inicial (g)	Subprodutos (g)	Percentagem de subprodutos	Mediana da espécie
Dourada	16	3	1000	300	30,000%	11,111%
Garoupa	54	1	6605	505	7,646%	10,291%
Linguado	33	1	400	50	12,500%	7,832%
	51	2	1150	50	4,348%	
Pescada	8	2	350	50	14,286%	7,143%
Robalo	24	2	600	135	22,500%	16,667%

Tabela n.º 4 - Teste de Kruskal-Wallis para comparação de valores de percentagem de subprodutos entre as espécies testadas

Espécie	Quantidade	Média das ordens
Carapau	46	96,37
Choco	22	159,50
Dourada	25	86,38
Garoupa	15	63,07
Linguado	16	26,38
Pescada	27	29,39
Robalo	19	119,58
Total	170	
Qui-quadrado		123,027
Graus de liberdade		6
Valor-p		0,000

Tabela n.º 5 - Teste de Mann-Whitney para comparação de valores de percentagem de subprodutos entre as várias espécies testadas (o valor-p assinalado a vermelho indica que não existem diferenças estatisticamente significativas)

Espécies	N	Média das ordens	Soma das ordens	Mann-Whitney U	Wilcoxon W	Z	Valor-p
Carapau	46	23,50	1081,00	0,000	1081,000	-6,735	0,000
Choco	22	57,50	1265,00				
Carapau	46	38,21	1757,50	473,500	798,500	-1,242	0,214
Dourada	25	31,94	798,50				
Carapau	46	35,26	1622,00	149,000	269,000	-3,333	0,001
Garoupa	15	17,93	269,00				
Carapau	46	39,10	1798,50	18,500	154,500	-5,705	0,000
Linguado	16	9,66	154,50				
Carapau	46	48,61	2236,00	87,000	465,000	-6,200	0,000
Pescada	27	17,22	465,00				
Carapau	46	29,20	1343,00	262,000	1343,000	-2,561	0,010
Robalo	19	42,21	802,00				
Choco	22	36,50	803,00	0,000	325,000	-5,952	0,000
Dourada	25	13,00	325,00				
Choco	22	26,50	583,00	0,000	120,000	-5,252	0,000
Garoupa	15	8,00	120,00				
Choco	22	27,50	605,00	0,000	136,000	-5,345	0,000
Linguado	16	8,50	136,00				
Choco	22	38,50	847,00	0,000	378,000	-6,055	0,000
Pescada	27	14,00	378,00				
Choco	22	30,50	671,00	0,000	190,000	-5,586	0,000
Robalo	19	10,00	190,00				
Dourada	25	23,52	588,00	112,000	232,000	-2,117	0,034
Garoupa	15	15,47	232,00				
Dourada	25	28,26	706,50	18,500	154,500	-4,873	0,000
Linguado	16	9,66	154,50				
Dourada	25	37,66	941,50	58,500	436,500	-5,136	0,000
Pescada	27	16,17	436,50				
Dourada	25	17,00	425,00	100,000	425,000	-3,273	0,001
Robalo	19	29,74	565,00				
Garoupa	15	22,47	337,00	23,000	159,000	-3,852	0,000
Linguado	16	9,94	159,00				
Garoupa	15	31,07	466,00	59,000	437,000	-3,784	0,000
Pescada	27	16,19	437,00				
Garoupa	15	8,13	122,00	2,000	122,000	-4,896	0,000
Robalo	19	24,89	473,00				
Linguado	16	22,56	361,00	207,000	585,000	-0,228	0,820
Pescada	27	21,67	585,00				
Linguado	16	8,56	137,00	1,000	137,000	-5,026	0,000
Robalo	19	25,95	493,00				
Pescada	27	14,15	382,00	4,000	382,000	-5,659	0,000
Robalo	19	36,79	699,00				

Tabela n.º 6 - Teste de correlação de Spearman para analisar a variação do peso inicial e da percentagem de subprodutos para cada espécie (o valor-*p* assinalado a verde indica que existe uma correlação estatisticamente significativa)

Espécie	Coefficiente de correlação	Valor- <i>p</i>	Quantidade
Carapau	0,031	0,836	46
Choco	1,000	-	22
Dourada	-0,001	0,997	25
Garoupa	-0,015	0,959	15
Linguado	-0,228	0,395	16
Pescada	0,332	0,091	27
Robalo	-0,529	0,020	19

Tabela n.º 7 - Teste de correlação de Spearman para analisar a variação do peso inicial e do peso de subprodutos para cada espécie (o valor-*p* assinalado a verde indica que existe uma correlação estatisticamente significativa)

Espécie	Coefficiente de correlação	Valor- <i>p</i>	Quantidade
Carapau	0,628	0,000	46
Choco	1,000	-	22
Dourada	0,167	0,424	25
Garoupa	0,834	0,000	15
Linguado	0,332	0,210	16
Pescada	0,950	0,000	27
Robalo	-0,134	0,585	19

Anexo X – Análise estatística por ordem

Tabela n.º 1 - Análise estatística para cada uma das ordens

Ordem	Parâmetro estatístico	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso dos Subprodutos (g)	Porcentagem de Subprodutos (%)
Gadiformes N = 27	Média	551,111	509,259	41,852	8,118
	D. Padrão	673,808	625,689	49,276	2,211
	Mínimo	125,000	116,667	8,333	5,714
	Máximo	1850,000	1700,000	150,000	14,286
	Q25	143,333	133,333	10,000	6,667
	Mediana	175,000	162,500	20,000	7,143
	Q75	1500,000	1400,000	100,000	10,000
Octopoda N = 5	Média	3250,000	2923,000	327,000	10,053
	D. Padrão	926,688	849,092	101,649	2,216
	Mínimo	1950,000	1800,000	150,000	7,692
	Máximo	4150,000	3775,000	400,000	13,333
	Q25	2475,000	2200,000	242,500	8,364
	Mediana	3000,000	2665,000	375,000	9,036
	Q75	4150,000	3775,000	387,500	12,250
Perciformes N = 114	Média	732,982	638,860	94,123	14,347
	D. Padrão	1062,843	950,486	124,699	4,694
	Mínimo	87,500	75,000	10,000	7,317
	Máximo	6605,000	6100,000	550,000	30,000
	Q25	111,111	90,000	16,667	10,291
	Mediana	333,333	275,000	46,667	14,286
	Q75	450,000	400,000	100,000	17,500
Pleuronectiformes N = 17	Média	441,765	370,882	70,882	10,829
	D. Padrão	210,320	81,782	171,248	13,120
	Mínimo	275,000	250,000	25,000	4,348
	Máximo	1200,000	550,000	735,000	61,250
	Q25	366,667	340,000	25,000	6,970
	Mediana	392,000	360,000	26,667	8,163
	Q75	400,000	365,000	32,000	8,627
Sepiida N = 22	Média	97,727	60,909	36,818	37,655
	D. Padrão	2,548	0,850	1,699	0,760
	Mínimo	95,000	60,000	35,000	36,842
	Máximo	100,000	61,667	38,333	38,333
	Q25	95,000	60,000	35,000	36,842
	Mediana	100,000	61,667	38,333	38,333
	Q75	100,000	61,667	38,333	38,333

Tabela n.º 2 - Testes estatísticos para averiguar a normalidade de distribuição dos valores de percentagem de subprodutos conforme a ordem (o valor-p assinalado a verde indica que a distribuição é normal)

Ordem	Estatística do teste	Graus de liberdade	Valor-p
Gadiformes	0,775	27	0,000 ^a
Octopoda	0,925	5	0,566 ^a
Perciformes	0,137	114	0,000 ^b
Pleuronectiformes	0,380	17	0,000 ^a
Sepiida	0,637	22	0,000 ^a

^a Teste de Shapiro-Wilk

^b Teste de Kolmogorov-Smirnov com a correção de Lilliefors

Gráfico n.º 1 - *Boxplot* de distribuição da percentagem de subprodutos de cada ordem cuja quantidade de exemplares pesada seja superior a um

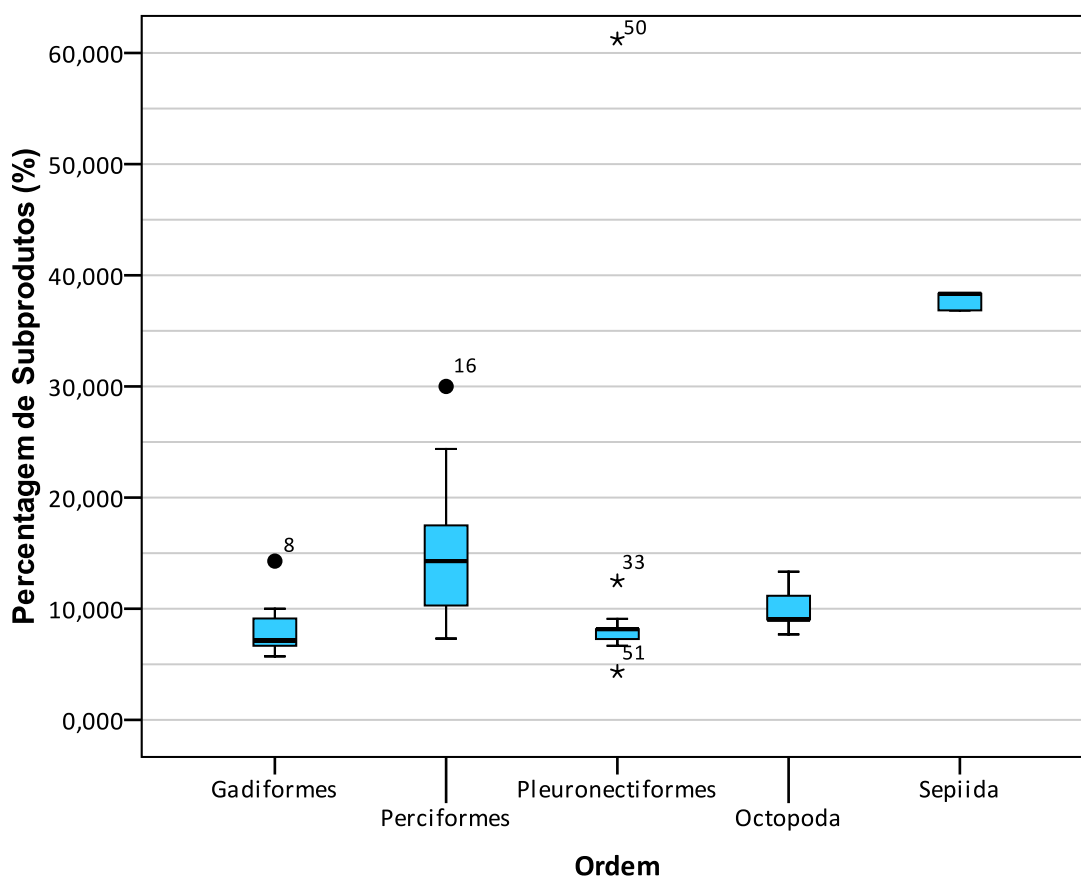


Tabela n.º 3 - Outliers e valores extremos indicados no gráfico n.º 4

Ordem	Identificação no <i>boxplot</i>	Espécie	N	Peso inicial (g)	Subprodutos (g)	Subprodutos (%)	Mediana da ordem (%)
Gadiformes	8	Pescada	2	350	50	14,286	7,143
Perciformes	16	Dourada	3	1000	300	30,000	14,286
Pleuronectiformes	50	Pregado	1	1200	735	61,250	8,163
	33	Linguado	1	400	50	12,500	
	51	Linguado	2	1150	50	4,348	

Tabela n.º 4 - Teste de Kruskal-Wallis para comparação de valores de percentagem de subprodutos entre as ordens testadas

Ordem	Quantidade	Média das ordens
Perciformes	114	97,94
Pleuronectiformes	17	34,68
Gadiformes	27	29,87
Total	158	
Qui-quadrado		66,987
Graus de liberdade		2
Valor-p		0,000

Tabela n.º 5 - Teste de Mann-Whitney para comparação de valores de percentagem de subprodutos entre as várias ordens testadas (o valor-p assinalado a vermelho indica que não existem diferenças estatisticamente significativas)

Ordem	N	Média das ordens	Soma das ordens	Mann-Whitney U	Wilcoxon W	Z	Valor-p
Perciformes	114	72,88	8308,50	184,500	337,500	-5,390	0,000
Pleuronectiformes	17	19,85	337,50				
Perciformes	114	82,56	9411,50	221,500	599,500	-6,931	0,000
Gadiformes	27	22,20	599,50				
Pleuronectiformes	17	23,82	405,00	207,000	585,000	-0,546	0,585
Gadiformes	27	21,67	585,00				

Tabela n.º 6 - Teste de correlação de Spearman para analisar a variação do peso inicial e da percentagem de subprodutos para cada ordem

Ordem	Coefficiente de correlação	Valor-p	Quantidade
Gadiformes	0,332	0,091	27
Perciformes	-0,178	0,059	114
Pleuronectiformes	-0,016	0,950	17

Tabela n.º 7 - Teste de correlação de Spearman para analisar a variação do peso inicial e do peso de subprodutos para cada ordem (o valor-p assinalado a verde indica que existe uma correlação estatisticamente significativa)

Ordem	Coefficiente de correlação	Valor-p	Quantidade
Gadiformes	0,950	0,000	27
Perciformes	0,894	0,000	114
Pleuronectiformes	0,449	0,070	17

Anexo XI – Análise estatística por classe

Tabela n.º 1 - Análise estatística para cada uma das classes

Classe	Parâmetros estatísticos	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso dos Subprodutos (g)	Porcentagem de Subprodutos (%)
Actinopterygii N = 160	Média	753,437	610,844	142,594	13,627
	D. Padrão	1236,907	887,591	562,124	9,092
	Mínimo	87,500	75,000	8,333	4,348
	Máximo	10000,000	6100,000	6000,000	81,522
	Percentil 25	125,000	113,542	16,667	9,091
	Mediana	333,333	275,000	33,333	11,079
	Percentil 75	450,000	400,000	67,500	15,054
Cephalopoda N = 28	Média	675,000	584,822	90,178	31,953
	D. Padrão	1275,848	1159,263	119,344	11,221
	Mínimo	95,000	60,000	35,000	7,692
	Máximo	4150,000	3775,000	400,000	38,333
	Percentil 25	95,000	60,000	35,000	36,842
	Mediana	100,000	61,667	38,333	36,842
	Percentil 75	100,000	61,667	38,333	38,333

Tabela n.º 2 - Testes estatísticos para averiguar a normalidade de distribuição dos valores de percentagem de subprodutos conforme a classe

Classe	Estatística do teste	Graus de liberdade	Valor-p
Actinopterygii	0,197	160	0,000 ^b
Cephalopoda	0,577	28	0,000 ^a

^a Teste de Shapiro-Wilk

^b Teste de Kolmogorov-Smirnov com a correção de Lilliefors

Gráfico n.º 1 - *Boxplot* de distribuição da percentagem de subprodutos das classes Actinopterygii e Cephalopoda

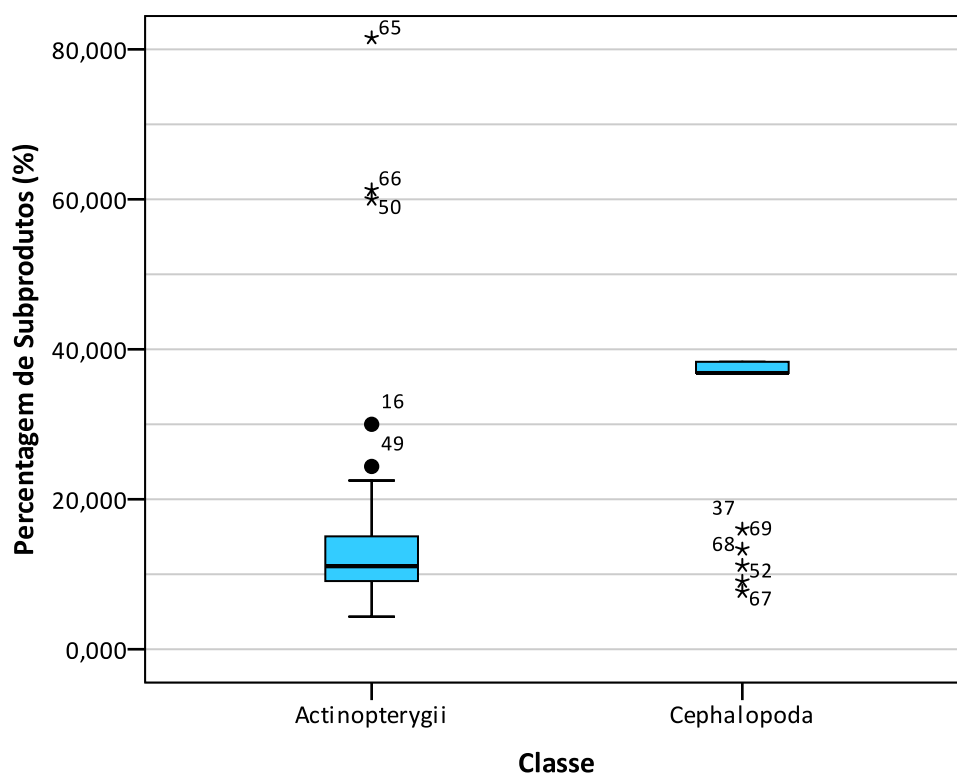


Tabela n.º 3 - Outliers e valores extremos indicados no gráfico n.º 4

Classe	Identificação no <i>boxplot</i>	Espécie	N	Peso inicial (g)	Subprodutos (g)	Subprodutos (%)	Mediana da classe (%)
Actinopterygii	65	Tamboril	1	4600	3750	81,522	11,079
	66	Peixe-galo	1	10000	6000	60,000	
	50	Pregado	1	1200	735	61,250	
	16	Dourada	3	1000	300	30,000	
	49	Peixe-espada preto	1	1600	390	24,375	
Cephalopoda	37	Lula	1	500	80	16,000	36,842
	69	Polvo	1	3000	400	13,333	
	68	Polvo	1	3000	335	11,167	
	52	Polvo	1	1950	150	7,692	
	67	Polvo	2	8300	750	9,036	

Tabela n.º 4 - Teste de Mann-Whitney para comparação de valores de percentagem de subprodutos entre a classe Actinopterygii e a classe Cephalopoda

Classe	N	Média das ordens	Soma das ordens	Mann-Whitney U	Wilcoxon W	Z	Valor-p
Actinopterygii	160	84,43	13509,00	629,000	13509,00	-6,007	0,000
Cephalopoda	28	152,04	4257,00				

Tabela n.º 5 - Teste de correlação de Spearman para analisar a variação do peso inicial e da percentagem de subprodutos nas classes Actinopterygii e Cephalopoda

Classe	Coefficiente de correlação	Valor- <i>p</i>	Quantidade
Actinopterygii	-0,110	0,167	160
Cephalopoda	-0,169	0,390	28

Tabela n.º 6 - Teste de correlação de Spearman para analisar a variação do peso inicial e do peso de subprodutos nas classes Actinopterygii e Cephalopoda (o valor-*p* assinalado a verde indica que existe uma correlação estatisticamente significativa)

Classe	Coefficiente de correlação	Valor- <i>p</i>	Quantidade
Actinopterygii	0,874	0,000	160
Cephalopoda	0,997	0,000	28

Anexo XII – Análise estatística por intervalo de peso

Tabela n.º 1 - Análise estatística para cada um dos intervalos de peso

Intervalo de Peso	Parâmetro estatístico	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso dos Subprodutos (g)	Percentagem de Subprodutos (%)
≤ 100 gramas N = 44	Média	95,455	71,364	24,091	24,997
	D. Padrão	5,318	11,863	12,960	12,907
	Mínimo	87,500	60,000	10,000	10,000
	Máximo	100,000	90,000	38,333	38,333
	Percentil 25	87,500	61,667	12,500	14,286
	Mediana	97,500	68,334	23,750	25,564
	Percentil 75	100,000	75,000	38,333	38,333
> 100 e ≤ 200 gramas N = 41	Média	140,122	123,049	17,073	12,755
	D. Padrão	30,332	30,999	6,007	5,535
	Mínimo	111,111	88,889	8,333	6,667
	Máximo	200,000	180,000	25,000	20,000
	Percentil 25	120,000	97,500	12,500	7,143
	Mediana	125,000	116,667	20,000	10,000
	Percentil 75	175,000	150,000	22,222	20,000
> 200 e ≤ 500 gramas N = 60	Média	362,167	315,250	46,917	13,212
	D. Padrão	45,381	49,795	17,088	5,402
	Mínimo	275,000	232,500	25,000	6,667
	Máximo	500,000	420,000	100,000	30,000
	Percentil 25	333,333	275,000	33,333	9,091
	Mediana	350,000	300,000	50,000	12,000
	Percentil 75	400,000	358,333	50,000	15,054
> 500 e ≤ 2000 gramas N = 18	Média	1408,333	1212,500	195,833	14,326
	D. Padrão	488,896	479,175	170,483	13,271
	Mínimo	550,000	450,000	25,000	4,348
	Máximo	1950,000	1800,000	735,000	61,250
	Percentil 25	1043,750	550,000	100,000	6,471
	Mediana	1616,667	1400,000	133,333	8,247
	Percentil 75	1700,000	1512,500	300,000	18,182
> 2000 gramas N = 26	Média	3285,577	2564,808	720,769	17,368
	D. Padrão	1674,809	993,506	1287,941	17,959
	Mínimo	2050,000	850,000	150,000	7,317
	Máximo	10000,000	6100,000	6000,000	81,522
	Percentil 25	2531,250	2072,500	265,000	9,792
	Mediana	2858,334	2310,000	316,667	10,787
	Percentil 75	3150,000	2616,250	462,500	14,327

Tabela n.º 2 - Testes estatísticos para averiguar a normalidade de distribuição dos valores de percentagem de subprodutos conforme a classe

Intervalo de Peso	Estatística do teste	Graus de liberdade	Valor-p
≤ 100 gramas	0,321	44	0,000 ^b
> 100 e ≤ 200 gramas	0,227	41	0,000 ^b
> 200 e ≤ 500 gramas	0,133	60	0,010 ^b
> 500 e ≤ 2000 gramas	0,665	18	0,000 ^a
> 2000 gramas	0,530	26	0,000 ^a

^a Teste de Shapiro-Wilk

^b Teste de Kolmogorov-Smirnov com a correção de Lilliefors

Gráfico n.º 1 - *Boxplot* de distribuição da percentagem de subprodutos de cada intervalo de peso

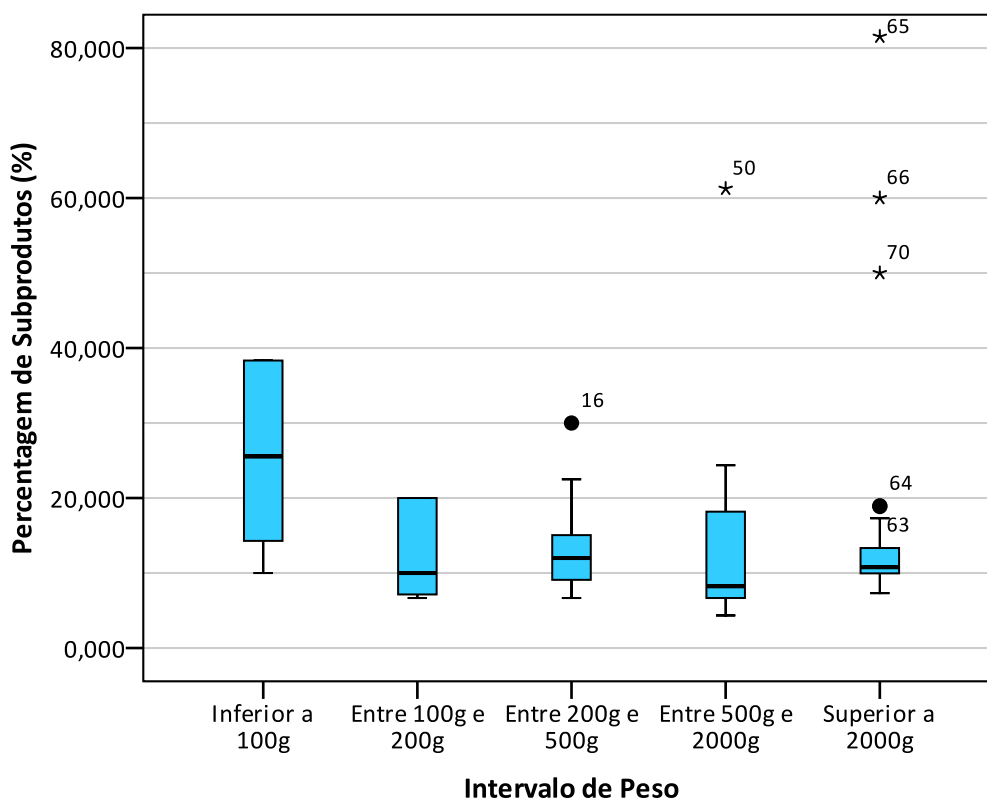


Tabela n.º 3 - Outliers e valores extremos indicados no gráfico n.º 4

Intervalo de peso	Identificação no <i>boxplot</i>	Espécie	N	Peso inicial (g)	Subprodutos (g)	Subprodutos (%)	Mediana do intervalo (%)
> 200 e ≤ 500 gramas	16	Dourada	3	1000	300	30,000	12,000
> 500 e ≤ 2000 gramas	50	Pregado	1	1200	735	61,250	8,247
> 2000 gramas	65	Tamboril	1	4600	3750	81,522	10,787
	66	Peixe-galo	1	10000	6000	60,000	
	70	Raia	1	3000	1500	50,000	
	64	Peixe-espada preto	1	2900	550	18,966	
	63	Peixe-espada branco	1	2650	500	18,868	

Tabela n.º 4 - Teste de Kruskal-Wallis para comparação de valores de percentagem de subprodutos entre os intervalos de peso

Intervalo de Peso	Quantidade	Média das ordens
≤ 100 gramas	44	130,68
> 100 e ≤ 200 gramas	41	80,20
> 200 e ≤ 500 gramas	60	88,51
> 500 e ≤ 2000 gramas	18	74,31
> 2000 gramas	26	87,27
Total	189	
Qui-quadrado		25,762
Graus de liberdade		4
Valor-p		0,000

Tabela n.º 5 - Teste de Mann-Whitney para comparação de valores de percentagem de subprodutos entre as várias ordens testadas (o valor-p assinalado a vermelho indica que não existem diferenças estatisticamente significativas)

Intervalo de Peso	N	Média das ordens	Soma das ordens	Mann-Whitney U	Wilcoxon W	Z	Valor-p
≤ 100g	44	54,07	2379,00	415,000	1276,000	-4,336	0,000
> 100g e ≤ 200g	41	31,12	1276,00				
≤ 100g	44	66,57	2929,00	701,000	2531,000	-4,094	0,000
> 200g e ≤ 500g	60	42,18	2531,00				
≤ 100g	44	36,27	1596,00	186,000	357,000	-3,295	0,001
> 500g e ≤ 2000g	18	19,83	357,00				
≤ 100g	44	41,27	1816,00	318,000	669,000	-3,112	0,002
> 2000g	26	25,73	669,00				
> 100g e ≤ 200g	41	48,18	1975,50	1114,500	1975,500	-0,801	0,423
> 200g e ≤ 500g	60	52,93	3175,50				
> 100g e ≤ 200g	41	31,04	1272,50	326,500	497,500	-0,706	0,480
> 500g e ≤ 2000g	18	27,64	497,50				
> 100g e ≤ 200g	41	32,85	1347,00	486,000	1347,000	-0,608	0,543
> 2000g	26	35,81	931,00				
> 200g e ≤ 500g	60	40,65	2439,00	471,000	642,000	-0,819	0,413
> 500g e ≤ 2000g	18	35,67	642,00				
> 200g e ≤ 500g	60	44,25	2655,00	735,000	1086,000	-0,424	0,672
> 2000g	26	41,77	1086,00				
> 500g e ≤ 2000g	18	19,67	354,00	183,000	354,000	-1,219	0,223
> 2000g	26	24,46	636,00				

Tabela n.º 6 - Teste de correlação de Spearman para analisar a variação do peso inicial e da percentagem de subprodutos nas classes Actinopterygii e Cephalopoda (o valor-*p* assinalado a verde indica que existe uma correlação estatisticamente significativa)

Intervalo de Peso	Coefficiente de correlação	Valor- <i>p</i>	Quantidade
≤ 100 gramas	0,181	0,239	44
> 100 e ≤ 200 gramas	-0,506	0,001	41
> 200 e ≤ 500 gramas	-0,478	0,000	60
> 500 e ≤ 2000 gramas	-0,184	0,465	18
> 2000 gramas	0,252	0,214	26

Tabela n.º 7 - Teste de correlação de Spearman para analisar a variação do peso inicial e do peso de subprodutos nas classes Actinopterygii e Cephalopoda (o valor-*p* assinalado a verde indica que existe uma correlação estatisticamente significativa)

Intervalo de Peso	Coefficiente de correlação	Valor- <i>p</i>	Quantidade
≤ 100 gramas	0,181	0,239	44
> 100 e ≤ 200 gramas	-0,235	0,139	41
> 200 e ≤ 500 gramas	-0,196	0,133	60
> 500 e ≤ 2000 gramas	0,366	0,135	18
> 2000 gramas	0,835	0,000	26

Anexo XIII – Análise estatística por modo de preparação

Tabela n.º 1 - Análise estatística para cada um dos modos de preparação

Modo de Preparação	Parâmetros estatísticos	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso dos Subprodutos (g)	Porcentagem de Subprodutos (%)
Guelras e vísceras N = 46	Média	126,413	108,587	17,826	14,398
	D. Padrão	78,921	70,085	10,067	3,989
	Mínimo	87,500	75,000	10,000	10,000
	Máximo	416,667	366,667	50,000	20,000
	Q25	87,500	75,000	12,500	10,000
	Mediana	111,111	90,000	12,500	14,286
	Q75	125,000	100,000	22,222	20,000
Barbatanas e Guelras N = 20	Média	161,500	147,500	14,000	8,404
	D. Padrão	30,339	25,649	5,946	2,433
	Mínimo	125,000	116,667	8,333	6,667
	Máximo	200,000	180,000	25,000	14,286
	Q25	125,000	116,667	8,333	6,667
	Mediana	175,000	150,000	12,500	7,143
	Q75	193,750	175,625	20,000	10,000
Escamas, Barbatanas e Guelras N = 23	Média	2479,348	2246,522	232,826	9,280
	D. Padrão	1046,174	959,703	98,882	1,904
	Mínimo	1500,000	1400,000	100,000	5,714
	Máximo	6605,000	6100,000	505,000	12,500
	Q25	1750,000	1650,000	133,333	8,108
	Mediana	2400,000	2100,000	265,000	9,955
	Q75	2850,000	2550,000	300,000	10,526
Escamas, Barbatanas e Vísceras N = 16	Média	394,375	365,000	29,375	7,678
	D. Padrão	80,373	80,664	6,309	1,883
	Mínimo	275,000	250,000	25,000	4,348
	Máximo	575,000	550,000	50,000	12,500
	Q25	366,667	340,000	25,000	6,819
	Mediana	392,000	355,000	26,667	7,832
	Q75	398,000	360,000	32,000	8,163
Escamas, Barbatanas, Guelras e Vísceras N = 44	Média	361,818	308,068	53,750	15,067
	D. Padrão	57,315	55,917	18,756	5,330
	Mínimo	300,000	232,500	33,333	9,091
	Máximo	550,000	450,000	100,000	30,000
	Q25	333,333	275,000	41,667	10,417
	Mediana	336,667	300,000	50,000	14,286
	Q75	400,000	356,250	58,333	17,500
Barbatanas e Cabeça N = 8	Média	2056,250	1676,250	380,000	18,487
	D. Padrão	555,130	456,006	116,128	3,340
	Mínimo	1600,000	1210,000	200,000	12,500
	Máximo	2900,000	2350,000	550,000	24,375
	Q25	1625,000	1362,500	300,000	17,393
	Mediana	1700,000	1400,000	370,000	18,258
	Q75	2637,500	2150,000	487,500	20,183

Tabela n.º 1 (continuação) - Análise estatística para cada um dos modos de preparação

Modo de Preparação	Parâmetros estatísticos	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso dos Subprodutos (g)	Porcentagem de Subprodutos (%)
Todas as estruturas N = 4	Média	4700,000	1703,750	2996,250	63,193
	D. Padrão	3796,490	1589,305	2376,459	13,216
	Mínimo	1200,000	465,000	735,000	50,000
	Máximo	10000,000	4000,000	6000,000	81,522
	Q25	1650,000	561,250	926,250	52,500
	Mediana	3800,000	1175,000	2625,000	60,625
	Q75	8650,000	3375,000	5437,500	76,454

Tabela n.º 2 - Testes estatísticos para averiguar a normalidade de distribuição dos valores de percentagem de subprodutos conforme o modo de preparação (o valor-*p* assinalado a verde indica que a distribuição é normal)

Modo de preparação	Estatística do teste	Graus de liberdade	Valor- <i>p</i>
Guelras e Vísceras	0,207	46	0,000 ^b
Barbatanas e Guelras	0,710	20	0,000 ^a
Escamas, Barbatanas e Guelras	0,955	23	0,364 ^a
Escamas, Barbatanas e Vísceras	0,887	16	0,050 ^a
Escamas, Barbatanas, Guelras e Vísceras	0,166	44	0,004 ^b
Barbatanas e Cabeça	0,930	8	0,516 ^a
Todas as estruturas	0,913	4	0,498 ^a

^a Teste de Shapiro-Wilk

^b Teste de Kolmogorov-Smirnov com a correção de Lilliefors

Gráfico n.º 1 - *Boxplot* de distribuição da percentagem de subprodutos de cada modo de preparação

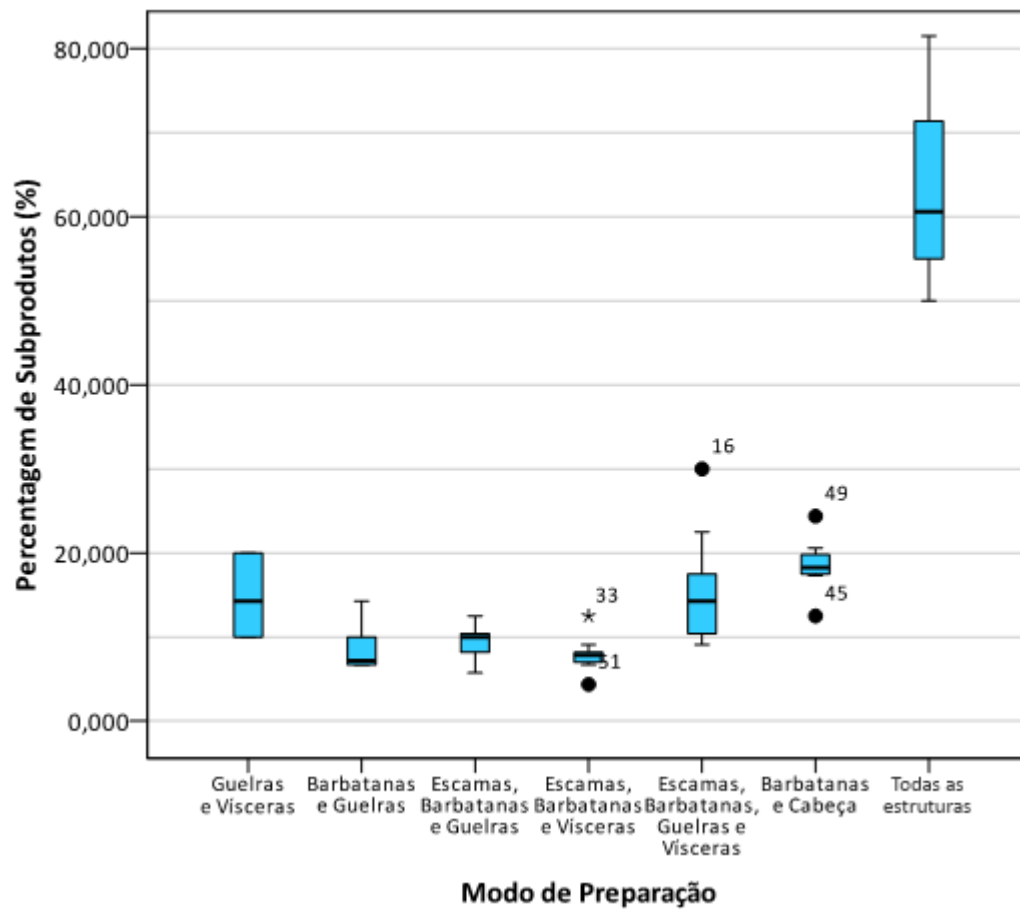


Tabela n.º 3 - Outliers e valores extremos indicados no gráfico n.º 4

Modo de preparação	Identificação no <i>boxplot</i>	Espécie	N	Peso inicial (g)	Subprodutos (g)	Subprodutos (%)	Mediana do intervalo (%)
Escamas, Barbatanas e Visceras	33	Linguado	1	400	50	12,500	7,832
	51	Linguado	2	1150	50	4,348	
Escamas, Barbatanas, Guelras e Visceras	16	Dourada	3	1000	300	30,000	14,286
Barbatanas e Cabeça	49	Peixe-espada preto	1	1600	390	24,375	18,258
	45	Peixe-espada branco	1	1600	200	12,500	

Tabela n.º 4 - Teste de Kruskal-Wallis para comparação de valores de percentagem de subprodutos entre os modos de preparação

Modo de Preparação	Quantidade	Média das ordens
Guelras e Vísceras	46	99,40
Barbatanas e Guelras	20	33,08
Escamas, Barbatanas e Guelras	23	49,17
Escamas, Barbatanas e Vísceras	16	26,97
Escamas, Barbatanas, Guelras e Vísceras	44	103,36
Barbatanas e Cabeça	8	132,31
Todas as estruturas	4	159,50
Total	161	
Qui-quadrado		92,176
Graus de liberdade		6
Valor-p		,000

Tabela n.º 5 - Teste de Mann-Whitney para comparação de valores de percentagem de subprodutos entre os modos de preparação (o valor-p assinalado a vermelho indica que não existem diferenças estatisticamente significativas)

Preparação	N	Média das ordens	Soma das ordens	Mann-Whitney U	Wilcoxon W	Z	Valor-p
Escamas, Barbatanas, Guelras e Vísceras	44	42,91	1888,00	114,000	390,000	-5,184	0,000
Escamas, Barbatanas e Guelras	23	16,96	390,00				
Escamas, Barbatanas, Guelras e Vísceras	44	24,15	1062,50	72,500	1062,500	-2,632	0,008
Barbatanas e Cabeça	8	39,44	315,50				
Escamas, Barbatanas, Guelras e Vísceras	44	22,50	990,00	0,000	990,000	-3,294	0,001
Todas as estruturas	4	46,50	186,00				
Escamas, Barbatanas, Guelras e Vísceras	44	38,06	1674,50	19,500	155,500	-5,572	0,000
Escamas, Barbatanas e Vísceras	16	9,72	155,50				
Escamas, Barbatanas, Guelras e Vísceras	44	41,08	1807,50	62,500	272,500	-5,487	0,000
Barbatanas e Guelras	20	13,63	272,50				
Escamas, Barbatanas, Guelras e Vísceras	44	47,17	2075,50	938,500	2019,500	-0,599	0,549
Guelras e Vísceras	46	43,90	2019,50				
Escamas, Barbatanas e Guelras	23	12,04	277,00	1,000	277,000	-4,118	0,000
Barbatanas e Cabeça	8	27,38	219,00				
Escamas, Barbatanas e Guelras	23	12,00	276,00	0,000	276,000	-3,149	0,002
Todas as estruturas	4	25,50	102,00				
Escamas, Barbatanas e Guelras	23	24,09	554,00	90,000	226,000	-2,691	0,007
Escamas, Barbatanas e Vísceras	16	14,13	226,00				
Escamas, Barbatanas e Guelras	23	25,61	589,00	147,000	357,000	-2,030	0,042
Barbatanas e Guelras	20	17,85	357,00				

Tabela n.º 5 (continuação) - Teste de Mann-Whitney para comparação de valores de percentagem de subprodutos entre os modos de preparação (o valor-*p* assinalado a vermelho indica que não existem diferenças estatisticamente significativas)

Preparação	N	Média das ordens	Soma das ordens	Mann-Whitney U	Wilcoxon W	Z	Valor- <i>p</i>
Escamas, Barbatanas e Guelras	23	18,48	425,00	149,000	425,000	-4,889	0,000
Guelras e Vísceras	46	43,26	1990,00				
Barbatanas e Cabeça	8	4,50	36,00	0,000	36,000	-2,722	0,006
Todas as estruturas	4	10,50	42,00				
Barbatanas e Cabeça	8	20,44	163,50	0,500	136,500	-3,913	0,000
Escamas, Barbatanas e Vísceras	16	8,53	136,50				
Barbatanas e Cabeça	8	24,25	194,00	2,000	212,000	-4,006	0,000
Barbatanas e Guelras	20	10,60	212,00				
Barbatanas e Cabeça	8	38,81	310,50	93,500	1174,500	-2,252	0,024
Guelras e Vísceras	46	25,53	1174,50				
Todas as estruturas	4	18,50	74,00	0,000	136,000	-3,055	0,002
Escamas, Barbatanas e Vísceras	16	8,50	136,00				
Todas as estruturas	4	22,50	90,00	0,000	210,000	-3,147	0,002
Barbatanas e Guelras	20	10,50	210,00				
Todas as estruturas	4	48,50	194,00	0,000	1081,000	-3,382	0,001
Guelras e Vísceras	46	23,50	1081,00				
Escamas, Barbatanas e Vísceras	16	18,94	303,00	153,000	363,000	-0,225	0,822
Barbatanas e Guelras	20	18,15	363,00				
Escamas, Barbatanas e Vísceras	16	9,66	154,50	18,500	154,500	-5,705	0,000
Guelras e Vísceras	46	39,10	1798,50				
Barbatanas e Guelras	20	14,85	297,00	87,000	297,000	-5,317	0,000
Guelras e Vísceras	46	41,61	1914,00				

Tabela n.º 6 - Teste de correlação de Spearman para analisar a variação do peso inicial e da percentagem de subprodutos nos diferentes modos de preparação (o valor-*p* assinalado a verde indica que existe uma correlação estatisticamente significativa)

Modo de Preparação	Coefficiente de correlação	Valor- <i>p</i>	Quantidade
Guelras e Vísceras	0,031	0,836	46
Barbatanas e Guelras	0,902	0,000	20
Escamas, Barbatanas e Guelras	0,596	0,003	23
Escamas, Barbatanas e Vísceras	-0,228	0,395	16
Escamas, Barbatanas, Guelras e Vísceras	-0,504	0,000	44
Barbatanas e Cabeça	0,062	0,885	8
Todas as estruturas	0,000	1,000	4

Tabela n.º 7 - Teste de correlação de Spearman para analisar a variação do peso inicial e do peso de subprodutos nos diferentes modos de preparação (o valor-*p* assinalado a verde indica que existe uma correlação estatisticamente significativa)

Modo de Preparação	Coefficiente de correlação	Valor- <i>p</i>	Quantidade
Guelras e Vísceras	0,628	0,000	46
Barbatanas e Guelras	0,902	0,000	20
Escamas, Barbatanas e Guelras	0,936	0,000	23
Escamas, Barbatanas e Vísceras	0,332	0,210	16
Escamas, Barbatanas, Guelras e Vísceras	-0,210	0,171	44
Barbatanas e Cabeça	0,790	0,020	8
Todas as estruturas	1,000	-	4

**Anexo XIV – Registo da quantidade diária total de subprodutos no mercado da
Ribeira dos meses de setembro, outubro e novembro de 2013 e respetiva análise
estatística**

Tabela n.º 1 – Registo da quantidade diária de subprodutos no mercado da Ribeira dos meses de setembro, outubro e novembro de 2013

Dia	Quantidade de subprodutos (kg)		
	Setembro	Outubro	Novembro
1	92	2ª feira	Feriado
2	Domingo	93	82
3	2ª feira	40	95
4	90	48	Domingo
5	47	Feriado	2ª feira
6	44	90	97
7	83	Domingo	41
8	93	2ª feira	42
9	Domingo	95	87
10	2ª feira	42	91
11	87	37	Domingo
12	42	86	2ª feira
13	40	92	96
14	87	Domingo	43
15	93	2ª feira	40
16	Domingo	93	89
17	2ª Feira	43	95
18	90	40	Domingo
19	45	89	2ª feira
20	41	92	90
21	90	Domingo	41
22	97	2ª feira	37
23	Domingo	90	81
24	2ª feira	41	90
25	90	43	Domingo
26	42	83	2ª feira
27	45	99	97
28	87	Domingo	44
29	93	2ª feira	41
30	Domingo	95	89
31	-	42	-

Tabela n.º 2 – Análise estatística do registo de subprodutos

Parâmetro estatístico	Quantidade de subprodutos (kg)
Média	71,413
Desvio padrão	24,303
Mínimo	37
Máximo	99
1º Quartil	42,5
Mediana	87
3º Quartil	92