



## ***Processo Produtivo de Preparados de Peixe***

Carla Patrícia do Nascimento Marques



## ***Processo Produtivo de Preparados de Peixe***

Carla Patrícia do Nascimento Marques

Trabalho de Projecto para obtenção do Grau de Mestre em Gestão da  
Qualidade e Segurança Alimentar

Trabalho de Projeto de Mestrado realizada sob a orientação da Doutora Clélia  
Afonso e coorientação da Doutora Teresa Mouga

Título: Processo Produtivo de Preparados de Peixe

Copyright © Carla Patrícia do Nascimento Marques

Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar – Peniche

Instituto Politécnico de Leiria

2013

A Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar e o Instituto Politécnico de Leiria têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação/trabalho de projeto/relatório de estágio através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.



## **Agradecimentos**

Agradeço às minhas orientadoras, Professora Doutora Clélia Afonso e Professora Doutora Teresa Mouga, por todo o apoio e compreensão.

À minha orientadora, Professora Doutora Clélia Afonso, pelo seu apoio, motivação e disponibilidade, em me acompanhar ao longo deste percurso. Gostaria desta forma, prestar o meu sincero agradecimento pela sua orientação e dedicação, possibilitando-me ultrapassar todos os desafios propostos.

Uma palavra de agradecimento ao Professor Doutor Paulo Nunes, pelas suas sugestões e ajuda na análise da viabilidade económica, proporcionando o enriquecimento do meu projeto.

A todos os professores que me acompanharam ao longo do meu percurso académico.

Aos meus amigos e colegas, com que partilhei a vivência académica e o espírito de companheirismo.

Um muito obrigado à minha mãe, pelo seu apoio num dos momentos mais difíceis da sua vida, e que apesar de tudo sempre me acompanhou e me incentivou para a conclusão dos meus objetivos individuais. Estando sempre ao meu lado nos bons e maus momentos, depositando em mim toda a sua força.

Ao meu pai, por todo o apoio em me proporcionar a concretização da minha formação académica, contribuindo para o meu enriquecimento individual e profissional.

À minha querida irmã, que pela minha ausência não lhe dei a atenção merecida. Pelas tantas vezes que não a pude acompanhar nas suas conquistas ao longo deste tempo.

A todos, um muito obrigada!



## Resumo

O desenvolvimento de novos produtos à base de peixe e conseqüentemente a sua expansão no mercado ao longo do tempo, permite a valorização das diferentes espécies de pescado disponíveis na costa Portuguesa e o aumento do consumo *per capita* de peixe. Paralelamente, os consumidores demonstram cada vez mais interesse em produtos da pesca, reconhecendo os seus benefícios para a saúde, e associando cada vez mais o consumo destes produtos a uma alimentação saudável.

O presente trabalho apresenta propostas para a produção de preparados de peixe, particularmente as salsichas de peixe e as marinadas de peixe.

Os processos produtivos dos preparados de peixe apresentados destinam-se à indústria alimentar de transformação de produtos da pesca, sendo projetados a uma escala industrial, recorrendo a equipamentos específicos ao longo das etapas de fabrico de cada produto, desde a matéria-prima até a conservação do produto final.

Na produção de salsichas pode-se considerar a utilização de apenas uma espécie de pescado ou diversas combinações de pescado, e foram consideradas as seguintes fases do processo: picagem do pescado previamente filetado, mistura homogénea do pescado picado, junção dos componentes e enchimento em tripa.

As marinadas podem ser usadas na maioria das espécies de pescado, sendo soluções que podem incluir açúcar, especiarias, óleos e ácidos (a partir de vinagre, sumo de fruta e vinho). Trata-se de um método alternativo de conservação de pescado com ácido acético e sal, através da sua imersão neste meio ácido.

O estudo da análise económica permite verificar que o projeto industrial dos processos produtivos dos preparados de peixe apresentado é viável em termos económicos e financeiros, tendo sido efetuada uma estimativa do seu plano de exploração de 10 anos.

Palavras-Chave: Desenvolvimento de novos produtos, Preparados de peixe, Processo produtivo, Salsicha, Marinada.



## Abstract

The development of new products based on fish and fish products drives its market expansion over time, and allows the appreciation of the different species of fish available on the Portuguese coast, increasing the *per capita* consumption of fish. Consumers have demonstrated an increasing interest in fishery products, recognizing their health benefits, and associating the consumption of these products with an healthy diet.

This paper presents proposals for the production of processed fish products, particularly fish sausages and marinated fish.

The production processes of the prepared fish products presented are intended for the food processing industry, being designed in an industrial scale, using specific equipment throughout the stages of manufacture of each product, from raw materials to the conservation the final product.

In the production of sausages we have considered the use of only one kind of fish or various combinations of fish species, and the following stages on the production process: mincing of the fish fillet, homogeneous mixture of the minced fish and filling of the casing.

The marinades can be applied to various species of fish, and by definition they are aqueous solutions, which may include sugar, spices, oils and acids (from vinegar, fruit juice and wine). This is an alternative method of preserving fish with acetic acid and salt by immersion in this acidic medium.

The economic analysis shows that the industrial design processes presented are feasible in economic and financial terms, with an estimation plan for 10 years.

Key words: Development of new products, Prepared Fish, Production process, Sausage, Marinade.



## Índice Geral

Resumo .....	VII
Abstract .....	IX
Índice Geral .....	XI
Índice de Figuras .....	XI
Índice de Tabelas .....	XIII
1. Introdução .....	1
A. Processo Produtivo de Preparados de Peixe .....	1
B. Estudo de Mercado .....	5
2. Fichas Técnicas dos Preparados de Peixe .....	11
A. Ficha Técnica de Salsichas de Peixe .....	11
B. Ficha Técnica de Marinadas de Peixe .....	13
3. Características das Matérias-Primas dos Preparados de Peixe .....	17
A. Características das Matérias-Primas das Salsichas de Peixe .....	17
A.1 Características do Atum ( <i>Thunnus thynnus</i> ) .....	17
A.1.1 Biologia e Habitat .....	17
A.1.2 Distribuição Geográfica .....	17
A.1.3 Características Morfológicas .....	18
A.1.4 Interesse Comercial .....	19
A.1.5 Características Nutricionais .....	20
A.2 Características da Pescada ( <i>Merluccius merluccius</i> ) .....	20
A.2.1 Biologia e Habitat .....	20
A.2.2 Distribuição Geográfica .....	21
A.2.3 Características Morfológicas .....	21
A.2.4 Interesse Comercial .....	22
A.2.5 Características Nutricionais .....	23
A.3 Características do Azeite .....	23
A.3.1 Características Nutricionais .....	23
A.4 Características do Aditivo .....	24
A.5 Características da Tripa Artificial .....	26
B. Características das Matérias-Primas das Marinadas de Peixe .....	26
B.1 Características da Cavala ( <i>Scomber japonicus</i> ) .....	26
B.1.1 Biologia e Habitat .....	26
B.1.2 Distribuição Geográfica .....	27
B.1.3 Características Morfológicas .....	27
B.1.4 Interesse Comercial .....	28

B.1.5 Características Nutricionais .....	29
B.2 Características do Azeite .....	29
B.2.1 Características Nutricionais .....	29
B.3 Características do Alho .....	30
B.3.1 Características Nutricionais .....	30
B.4 Características da Salsa .....	31
B.4.1 Características Nutricionais .....	31
4. Processo Produtivo de Preparados de Peixe .....	33
A. Fluxogramas dos Processos Produtivos de Preparados de Peixe .....	33
A.1 Fluxograma do Processo Produtivo de Salsichas de Peixe .....	33
A.2 Fluxograma do Processo Produtivo de Marinadas de Peixe .....	34
B. Descrição das Etapas dos Processos Produtivos de Preparados de Peixe .....	35
B.1 Descrição das Etapas do Processo Produtivo de Salsichas de Peixe .....	35
B.2 Descrição das Etapas do Processo Produtivo de Marinadas de Peixe .....	41
5. Equipamentos dos Processos Produtivos de Preparados de Peixe .....	51
A. Equipamentos do Processo Produtivo de Salsichas de Peixe .....	51
B. Equipamentos do Processo Produtivo de Marinadas de Peixe .....	53
C. Equipamentos Comuns aos Processos Produtivos de Preparados de Peixe .....	55
6. Análise de Viabilidade Económica .....	59
A. Estimativa do Investimento Inicial .....	59
B. Plano de Financiamento do Projeto .....	60
C. Custos de Produção .....	60
D. Estimativa do Preço de Venda .....	62
E. Plano de Exploração .....	62
7. Conclusão e Perspetivas Futuras .....	65
Referências Bibliográficas .....	67
Anexos .....	73

## Índice de Figuras

Figura 1.1. Quantidades produzidas de produtos da pesca e aquicultura, pela indústria transformadora relativas aos anos entre 2009 e 2011 .....	6
Figura 1.2. Produtos da pesca marinados comercializados pela empresa <i>La Monegasque Vanelli</i> .....	9
Figura 2.1. Apresentação da embalagem em vácuo para as salsichas de peixe .....	11
Figura 2.2. Apresentação da embalagem em frasco de vidro para as marinadas de peixe à temperatura ambiente .....	13
Figura 2.3. Apresentação da embalagem em saco de plástico para as marinadas de peixe congeladas .....	13
Figura 3.1. Distribuição geográfica de espécies de atuns por zona FAO .....	18
Figura 3.2. Morfologia do atum do atlântico .....	19
Figura 3.3. Atum rabilho ( <i>Thunnus thynnus</i> ) .....	19
Figura 3.4. Distribuição geográfica da espécie de pescada ( <i>Merluccius merluccius</i> ) ..	21
Figura 3.5. Pescada ( <i>Merluccius merluccius</i> ) .....	22
Figura 3.6. Tripa artificial plissada .....	26
Figura 3.7. Distribuição geográfica da espécie de cavala ( <i>Scomber japonicus</i> ) .....	27
Figura 3.8. Cavala ( <i>Scomber japonicus</i> ) .....	28
Figura 4.1. Fluxograma do processo produtivo de salsichas de peixe .....	33
Figura 4.2. Fluxograma do processo produtivo de marinadas de peixe .....	34

Figura 5.1. Máquina de corte .....	51
Figura 5.2. Picadora .....	51
Figura 5.3. Misturadora .....	52
Figura 5.4. Enchedora .....	52
Figura 5.5. Embaladora a vácuo .....	53
Figura 5.6. Tanque de marinagem .....	53
Figura 5.7. Autoclave .....	54
Figura 5.8. Rotuladora .....	54
Figura 5.9. Embaladora .....	55
Figura 5.10. Balança digital .....	55
Figura 5.11. Termómetro a laser .....	56
Figura 5.12. Câmara de matéria-prima/produto acabado .....	56
Figura 5.13. Mesa de evisceração, descabeçamento e filetagem .....	57
Figura 5.14. Armário ultravioleta .....	57
Figura 5.15. Mesa de transiluminação .....	58
Figura 5.16. Túnel de congelação .....	58
Figura 5.17. Detetor de metais .....	58
Figura 6.1. Variação do VAL ao longo de 10 anos .....	63

## Índice de Tabelas

Tabela 1.1. Composição nutricional de alguns produtos da pesca .....	2
Tabela 1.2. Consumo <i>per capita</i> de peixe na União Europeia relativo ao ano de 2007 .....	8
Tabela 2.1. Dimensões das embalagens primária e secundária das salsichas de peixe .....	11
Tabela 2.2. Descrição das salsichas de peixe .....	11
Tabela 2.3. Segurança alimentar das salsichas de peixe .....	11
Tabela 2.4. Composição nutricional das salsichas de peixe .....	12
Tabela 2.5. Proporção de formulação para o processo produtivo das salsichas de peixe .....	13
Tabela 2.6. Dimensões das embalagens primária, secundária e terciária das marinadas de peixe em frasco de vidro .....	13
Tabela 2.7. Dimensões das embalagens primária e secundária das marinadas de peixe congeladas .....	14
Tabela 2.8. Descrição das marinadas de peixe .....	14
Tabela 2.9. Segurança alimentar das marinadas de peixe .....	14
Tabela 2.10. Composição nutricional das marinadas de peixe .....	15
Tabela 2.11. Proporção de formulação para o processo produtivo das marinadas de peixe .....	16
Tabela 3.1. Dados nutricionais do atum rabilho .....	20
Tabela 3.2. Dados nutricionais da pescada europeia .....	23

Tabela 3.3. Composição nutricional do azeite .....	23
Tabela 3.4. Descrição do aditivo a aplicar no processo produtivo de salsichas de peixe .....	24
Tabela 3.5. Composição nutricional da cavala .....	29
Tabela 3.6. Composição nutricional do alho .....	30
Tabela 3.7. Composição nutricional da salsa .....	31
Tabela 6.1. Custos diretos totais .....	59
Tabela 6.2. Custos indiretos .....	59

## **Capítulo 1 - Introdução**

### **A. Processo Produtivo de Preparados de Peixe**

O processo produtivo de preparados de peixe pretende valorizar os recursos marinhos da costa portuguesa a nível comercial, uma vez que a nossa costa é bastante rica em diferentes espécies de pescado, que não são exploradas no desenvolvimento de novos produtos alimentares à base de peixe, permitindo em paralelo enaltecer o comércio de espécies de baixo valor comercial.

O desenvolvimento de novos produtos à base de peixe tem em vista aumentar o consumo de peixe em Portugal e a diversificação da oferta no mercado, uma vez que os consumidores têm vindo a demonstrar um interesse acentuado em produtos da pesca, reconhecendo os benefícios do seu consumo, permitindo uma alimentação saudável.

Uma alimentação saudável envolve o consumo de todos os constituintes necessários ao bom funcionamento do organismo sendo, por isso, indispensável a incorporação de pescado numa dieta equilibrada. A diversidade de espécies, o alto valor nutricional, os efeitos benéficos para a saúde, nomeadamente, na prevenção de acidentes cardiovasculares, e o facto de estarem na base da gastronomia de inúmeras populações costeiras são fatores que evidenciam a importância dos produtos da pesca ao nível mundial.

O conhecimento da composição química dos produtos da pesca é um dos aspetos fundamentais para avaliar o seu valor nutricional, bem como, os benefícios associados ao seu consumo.

À semelhança de qualquer outro produto, os principais constituintes do pescado são a água, as proteínas e os lípidos. Os produtos da pesca são, ainda, constituídos por compostos minoritários, tais como, os glícidos, os sais minerais e as vitaminas. A tabela 1.1. ilustra a composição química de algumas espécies de pescado.

Tabela 1.1. Composição química de alguns produtos da pesca (adaptado de Bandarra, N. *et al.*, 2004).

<b>Composição Química (%)</b>				
<b>Espécies</b>	<b>Água</b>	<b>Gordura</b>	<b>Proteína</b>	<b>Cinza</b>
<b>Atum</b>	69,7	3,5	24,8	1,7
<b>Bacalhau</b>	76,2	0,4	19,0	3,4
<b>Berbigão</b>	76,0	3,3	14,7	2,3
<b>Cavala</b>	64,3	13,4	20,3	1,4
<b>Lagostim</b>	76,1	0,5	20,9	2,1
<b>Pescada</b>	81,7	1,3	18,0	1,3
<b>Polvo</b>	83,1	1,2	15,6	0,9
<b>Salmão</b>	60,5	16,2	21,9	1,3
<b>Tamboril</b>	80,4	0,2	17,9	1,1

Existe um grande número de fatores, como a época do ano, idade, estado de maturação sexual, temperatura, salinidade e padrões de migração, que influenciam a composição química do pescado (Huss, H., 1995).

O peixe fresco é um produto altamente perecível devido principalmente às suas características nutricionais e composição biológica. A principal causa de deterioração é a atividade típica dos microrganismos vulgarmente presentes nos produtos do mar (Haard, N., 1992; Gram, L. *et al.*, 2002), os quais induzem a degradação de ácidos gordos, e conseqüentemente das vitaminas solúveis em gordura e alteram a funcionalidade das proteínas, provocando a produção de amins biogénicas e a formação de odores indesejáveis (Fraser, O. *et al.*, 1998; Gram, L. *et al.*, 2002; Gram, L. *et al.*, 1996).

De modo a controlar a deterioração microbiana e prolongar a vida de prateleira de produtos do mar, o seu processo de conservação deverá ser efetuado o mais rapidamente possível, como é o caso da refrigeração e da congelação, recorrendo muitas vezes à sua transformação para a comercialização no mercado.

A congelação é um dos métodos de conservação dos alimentos mais vulgares, e que se caracteriza pela aplicação de frio, frequentemente, com temperaturas iguais ou inferiores a  $-18^{\circ}\text{C}$ . A esta temperatura, além de se reduzir drasticamente a velocidade de reações enzimáticas, a atividade microbiana ainda se reduz devido ao decréscimo da atividade da água, a qual deixa de estar disponível para reações. Isto acontece porque a congelação se caracteriza por ser um processo em que as moléculas de água passam de um estado desorganizado a um estado de ordenação molecular sólido (Casp, A. *et al.*, 1988).

No presente trabalho de projeto são apresentados os processos produtivos de dois preparados de peixe, nomeadamente, as salchichas de peixe e as marinadas de peixe, sendo projetados ao nível de uma indústria alimentar de transformação de

produtos da pesca, recorrendo a equipamentos ao longo das suas etapas de fabrico que permitam uma elevada capacidade de produção diária, considerando os gastos inerentes ao seu fabrico desde a matéria-prima até ao produto final.

Os produtos da pesca selecionados como constituintes dos preparados de peixe foram considerados tendo em vista o seu elevado consumo em Portugal. Deste modo, as salsichas de peixe serão constituídas por uma combinação de atum rabilho e pescada europeia, e as marinadas de peixe serão elaboradas com cavala. A composição química do pescado selecionado consta na tabela 1.1., em sombreado.

Nos processos produtivos dos produtos acima mencionados, é considerada a utilização de pescado congelado, de modo a prevenir a presença de *Anisakis spp.*, uma parasitose que se pode transmitir ao homem através da ingestão de peixe cru e que causa sintomas intestinais e alérgicos (Eroski Consumer, 2013).

A salsicha de peixe, por definição, considera-se um produto à base de peixe, sendo efetuada uma mistura homogénea entre o pescado escolhido, previamente filetado e picado, e os restantes constituintes do produto (como os condimentos), envolvidos por um invólucro de tripa natural ou artificial.

Basicamente, trata-se de uma mistura moldada de peixe picado, com adição de sal e temperos. Para atender a aspetos económicos e tecnológicos, a fibra vegetal pode ser utilizada como um ingrediente, rentabilizando o uso de pescado no produto e beneficiando das características do produto final, evitando a perda de água e conseqüente redução do seu volume, após a confeção térmica.

Igualmente à salsicha tradicional, de carnes, a salsicha de peixe apresenta o mesmo processo de fabrico, exigindo os mesmos equipamentos para a sua produção, nomeadamente a picadora com a utilização de discos perfurados, a misturadora e a enchedora.

Este produto pode ser reproduzido industrialmente usando apenas uma espécie de pescado de sabor intenso, como é o caso do salmão, bacalhau, atum, peixe prata ou cação, ou então com uma combinação de duas espécies de pescado, possibilitando desta forma a obtenção de diferentes combinações possíveis. Em que esta junção de pescado deve ser efetuada de modo a criar um produto alimentar interessante ao nível sensorial, a partir da união de sabores e texturas distintos. Podendo deste modo ser utilizados diferentes peixes, tais como, a pescada e o camarão, o salmão e a pota ou o atum e a pescada.

Para este projeto desenvolveu-se o fabrico de salsichas de atum e pescada, as quais serão congeladas e, seguidamente, embaladas a vácuo.

Nas marinadas de peixe, podem ser utilizados como ingrediente principal a maioria das espécies de pescado existentes, entre os quais o linguado, o espadarte, o

salmão, o tamboril, e outros. A aplicação de uma solução de ácido acético e sal, é considerado como o principal método de conservação de pescado. O peixe marinado é um produto de semiconserva de peixe, considerado como sendo um pronto-a-comer não sujeito de tratamento térmico.

As marinadas são soluções que podem incluir açúcar, especiarias, óleo, ácidos (a partir de vinagre, sumo de fruta ou vinho) e são usados para melhorar a maciez, suculência, sabor, aroma e aumentar o tempo de vida de prateleira de carnes, aves, produtos do mar e legumes (Cadun, A. *et al.*, 2005). A marinada apresenta como vantagem a preservação dos alimentos através da ação simultânea de sal e de ácidos orgânicos. Trata-se de um processo de conservação que permite o aumento da força iónica e um decréscimo no pH (Poligne, I. *et al.*, 2000).

O ácido acético e o sal são adicionados ao peixe para retardar a ação de bactérias e enzimas. Este processo resulta num produto com um sabor característico e uma vida útil prolongada, mas limitada (Meyer, V. 1965; McLay, R., 1972). O objetivo de marinar o peixe não é só para evitar a deterioração por microrganismos e enzimas, mas também para aumentar o valor de mercado do peixe (Poligne, I. *et al.*, 2000; Bispo E. *et al.*, 2004).

Para a obtenção das marinadas tem de se ter em conta diferentes condições de pré-tratamentos das matérias-primas, considerando, em aplicação ao processo produtivo em estudo, a utilização de peixe fresco, salgado ou congelado (Fuselli, S. *et al.*, 1994; Yeannes, M. *et al.*, 1995).

A composição do banho de marinada, a proporção de marinada:peixe e o modo de tratamento do produto são de importância decisiva para a qualidade do produto final (Meyer, V., 1965).

De acordo com as condições do processo e os métodos propostos por Yeannes e Casales (1995), o tempo de marinada de *Engraulis anchoita* é de cerca de 7 a 9 dias para se obter um ácido agradável, sabor salgado, odor agradável de peixe em conserva e uma textura consistente. Estas características sensoriais surgem a partir do tratamento de peixe com ácido acético ou vinagre e sal. A nível industrial, é importante reduzir o tempo de marinada para se obter as mesmas características finais do pH,  $a_w$  e os atributos sensoriais. Isto pode ser feito através do aumento do conteúdo de sal ou de ácido e da solução de marinagem ou a razão solução de marinada:peixe ou por agitação durante o processo de marinada.

Além de anchova (espécie tradicionalmente usada), enguia, pescada, bacalhau, cavala, salmão, cação e camarão também são processados como marinadas na Europa (Shenderyuk, V. *et al.*, 1994). Em Espanha, a anchova fresca, espadilha, mexilhão e berbigão, são vulgarmente utilizados para marinadas (López

Benito, M. *et al.*, 1975), e na Grã-Bretanha, o arenque, e, geralmente, três espécies de mariscos (amêijoas, mexilhões e búzios) são igualmente processados como marinadas (McLay, R., 1972).

Existem vários métodos para elaborar marinadas de peixes. Com base nos procedimentos da preparação, podem distinguir-se as marinadas a frio, as marinadas fritas, as marinadas cozidas, e eventualmente, as marinadas pasteurizadas (Meyer, V., 1965; Yeannes, M., 1991).

No presente projeto, as marinadas de peixe serão produzidas até da imersão dos filetes de cavala numa solução em tanque constituída por: água, ácido acético a partir de vinho branco, ácido cítrico, sal e especiarias, em que esta solução permanece durante a etapa de marinagem em agitação constante, em que o tempo de permanência do pescado interfere na qualidade organolética do produto final.

Os preparados de peixe em estudo podem ser produzidos com diversas espécies de pescado, o que permitirá uma grande diversidade na oferta de opções a serem consideradas, para que deste modo sejam lançados para o mercado os produtos com maior probabilidade de obterem um elevado grau de apreciação por parte dos mais exigentes consumidores.

A rentabilidade dos processos produtivos dos produtos projetados será demonstrada pela análise da viabilidade económica, a qual dependerá do seu volume de vendas dos produtos alimentares mencionados, e conseqüentemente do crescimento de receitas, tendo em conta o investimento inicial em equipamentos necessários à sua produção a nível industrial, visando a sua expansão no mercado ao longo dos anos.

## **B. Estudo de Mercado**

O desenvolvimento de novos produtos à base de peixe é uma área ainda pouco explorada em Portugal, contrariamente ao que sucede a outros países da Europa e do Mundo.

O consumo de produtos alimentares é função de um vasto conjunto de factores com diferentes graus de importância. No entanto, podem destacar-se como de maior relevância os seguintes: oferta de produtos no mercado, poder de compra do consumidor, factor sazonal e educação do consumidor (aspecto nutricional/saúde do consumidor) (Gomes, R. *et al.*, 2005).

Os avanços tecnológicos de transformação estão a permitir à indústria alimentar técnicas cada vez mais eficientes para controlar e melhorar a estrutura física e composição química dos alimentos, associadas à capacidade de conservar produtos

na cadeia desde a produção até ao seu consumidor final, adicionando maior valor comercial aos produtos, e proporcionando um crescimento exponencial de oferta de novos produtos alimentares no mercado.

Nas pesquisas efetuadas, de modo a analisar a expansão no mercado em anos transatos das categorias destes produtos alimentares, o Instituto Nacional de Estatística (INE), divulga as quantidades produzidas de produtos transformados referentes à Indústria Transformadora da Pesca e Aquicultura para os anos entre 2009 e 2011, conforme ilustra a figura 1.1. (INE, 2013).

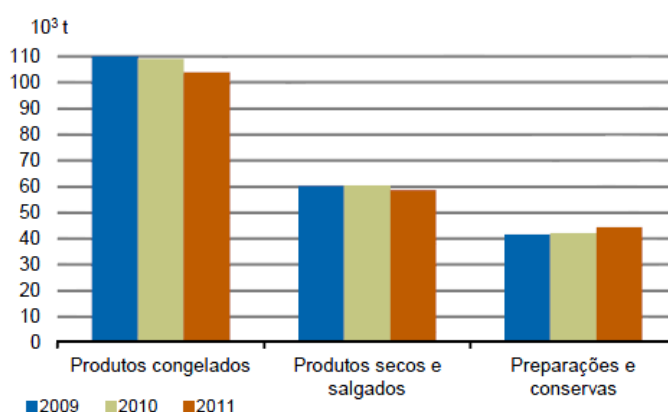


Figura 1.1. Quantidades produzidas de produtos da pesca e aquicultura, pela indústria transformadora, relativas aos anos entre 2009 e 2011 (INE, 2013).

A figura 1.1. mostra a produção industrial referente a três anos consecutivos de 2009 a 2011, sendo apresentadas as seguintes categorias: “congelados”, “secos e salgados” e “preparações e conservas”, as quais totalizaram 207 mil toneladas, que representaram um decréscimo de cerca de 2,2% em relação ao ano anterior. Foram vendidas 175 mil toneladas, isto é, cerca de 85% da produção nacional. O valor das vendas atingiu os 795 milhões de euros, refletindo um aumento de 9,0%, relativamente aos resultados do ano 2010.

A produção de “secos e salgados” em 2011 (59 mil toneladas) registou face a 2010 uma redução de 2,7%, tendo a produção de “bacalhau salgado seco”, registado uma ligeira diminuição (-1,3%).

As “preparações e conservas”, cuja produção foi 44 mil toneladas, apresentaram um aumento de 4,9%, justificado sobretudo pela maior produção de conservas de atum e sardinha em óleo vegetal.

Os “congelados” (104 mil toneladas em 2011) registaram um decréscimo de 4,6%, devido à redução significativa do volume de produção (em termos absolutos) de “sardinha”, “invertebrados aquáticos” e “redfish” congelados.

Pelo contrário, relativamente ao bacalhau mantém-se a tendência de crescimento dos últimos anos, devido essencialmente ao aumento das exportações deste produto, fundamentalmente para os mercados extracomunitários.

Em relação à estrutura da produção, os “congelados” ocuparam uma vez mais o primeiro lugar. O segundo lugar foi ocupado pelo grupo dos “secos e salgados”, seguindo-se as “preparações e conservas”, que reforçaram em 2011 a sua relevância no âmbito dos produtos desta atividade (INE, 2013).

Em produtos transformados produzidos em indústria alimentar são utilizados aditivos alimentares. A utilização de aditivos alimentares tem uma longa história. Os primeiros aditivos usados como o sal e especiarias eram maioritariamente para conservar e aromatizar os alimentos, tendo-se começado a usar métodos como a salga ou a fumagem de carne e peixe. Os egípcios já usavam cores e aromatizantes e os romanos usavam nitrato de potássio, especiarias e corantes para conservar e melhorar a aparência dos alimentos. Nos últimos 50 anos, os desenvolvimentos na ciência e tecnologia dos alimentos levou à descoberta de muitas substâncias novas com diversas funções nos alimentos (ASAE, 2013).

De acordo com a definição existente no Regulamento (CE) nº 1333/2008, de 16 de Dezembro de 2008, relativo a aditivos alimentares, aditivos alimentares são “substâncias que não são consumidas habitualmente como géneros alimentícios em si mesmas mas que são intencionalmente adicionadas aos géneros alimentícios para atingir determinado objetivo tecnológico”.

Os critérios gerais para utilização dos aditivos alimentares consideram que para a sua aprovação, é necessário demonstrar o cumprimento de três critérios específicos: necessidade tecnológica inequívoca para a sua utilização, que a sua utilização não induza o consumidor em erro e que não apresentem qualquer perigo para a saúde do consumidor.

Diversas condições ambientais a que os alimentos estão sujeitos, tais como alterações de temperaturas, oxidação, exposição a microrganismos, podem alterar a sua composição original. Os aditivos alimentares têm assim um papel importante na manutenção da qualidade e características dos alimentos, contribuindo para garantir a segurança dos alimentos, seja no sentido da sua inocuidade, seja no sentido de disponibilidade alimentar global (ASAE, 2013).

O consumo de produtos da pesca e aquicultura, incluindo peixe fresco, peixe congelado, conservas, bacalhau, entre outros, em Portugal é um dos mais elevados da Europa. Dados anunciados em 2008 revelam que Portugal é o país da União Europeia com o consumo *per capita* de pescado mais elevado, cerca de 61,6 kg/ano, como se pode evidenciar na tabela 1.2., seguidamente apresentada, através da linha a

sombreado, a qual mostra o consumo *per capita* de peixe na União Europeia, em que Portugal está colocado em terceiro lugar a nível mundial, depois do Japão e da Islândia (DGPA, 2007).

Tabela 1.2. Consumo *per capita* de peixe na União Europeia relativa ao ano de 2007 (adaptado de FAO, 2010).

<b>Consumo <i>per capita</i> de peixe</b>			
<b>País</b>	<b>kg/capital/ano</b>	<b>País</b>	<b>kg/capital/ano</b>
Portugal	61,6	Reino Unido	20,3
Espanha	44,8	Países Baixos	19,0
Lituânia	37,6	Estónia	16,4
França	34,2	Alemanha	15,3
Finlândia	31,7	Áustria	15,4
Malta	31,7	Letónia	12,6
Suécia	28,5	República Checa	9,9
Luxemburgo	28,0	Eslovénia	10,2
Bélgica	24,2	Polónia	10,9
Dinamarca	22,3	Eslováquia	8,1
Itália	25,4	Roménia	5,3
Chipre	27,3	Hungria	5,1
Irlanda	21,4	Bulgária	4,2
Grécia	20,9	<b>Europa</b>	<b>22,1</b>
		<b>Mundo</b>	<b>17,1</b>

Atualmente, em Portugal, ainda não existe nenhuma empresa que se encontre vocacionada para a produção e comercialização de salsichas de peixe e de marinadas de peixe, sendo que desta forma será uma oportunidade e uma mais-valia a nível nacional, não tendo concorrência no mercado.

No caso das salsichas de peixe, existe apenas um estudo efectuado por investigadores do departamento de inovação tecnológica e valorização do pescado do Instituto Nacional de Investigação Agrária e das Pescas INIAP/ IPIMAR, nomeadamente, salsicha de pescada, com sabor a carne, em que demonstram que este produto apresenta viabilidade comercial, visto se tratar de um tipo de produto familiar ao consumidor. De acordo com os investigadores, “pretendeu-se reabilitar este produto junto da população, dissociando-o da carne, da gordura e dos consequentes malefícios para a saúde”, apesar de o propósito ter sido sempre a manutenção do tradicional sabor, bem como demais características, de uma salsicha Frankfurter. Foi, assim, criada uma salsicha saudável e inovadora de peixe que mimetiza na perfeição as propriedades sensoriais (odor, sabor e textura) de uma típica salsicha Frankfurter de porco. De tal maneira assim é, que alguém vendendo ao saborear o produto assumirá tratar-se de algo feito com carne de porco” (Qualfood, 2006).

Contudo, trata-se de um estudo meramente académico, e até hoje nenhuma empresa do ramo alimentar seguiu o processo referido anteriormente.

Relativamente à industrialização de marinadas de peixe a nível europeu, em França, a empresa *La Monegasque Vanelli* do grupo LMV localizada em Saint Jean de Luz é o líder mundial em anchovas marinadas. Tendo atualmente em comercialização variados produtos, como é o caso de marinadas de calamares, de frutos do mar, de polvo e de vegetais. A figura 1.2., mostra alguns dos produtos comercializados pela empresa acima mencionada.



Figura 1.2. Produtos da pesca marinados comercializados pela empresa *La Monegasque Vanelli* (Unimer Group, 2013).

No processo de fabrico de anchovas marinadas, a empresa *La Monegasque Vanelli*, durante 3 dias armazena as anchovas num tambor com sal marinho e, em seguida, transfere-as manualmente para um segundo tambor em camadas alternadas de anchova e sal, sendo colocadas em maturação durante vários meses, permitindo extrair nesta fase de salga o excedente de gordura.

Posteriormente, o peixe é extraído dos tambores de maturação, lavado e separado a partir de água de lavagem por centrifugação. Os filetes de anchovas marinados são colocados manualmente em frascos e latas, cobertas por óleo, estando pronto a ser consumido (Groupe LMV, 2010).

Embora a empresa apresente sucintamente o processo de fabrico ao público e ao consumidor através do *site* eletrónico, os processos comerciais não estão disponíveis, sendo confidenciais.

O produto projectado, de salsichas de peixe terá como mercado alvo o público em geral, visto se tratar de um produto extensível a todas as faixas etárias, tendo em conta os seus benefícios nutricionais e também no consumo de pescado no público mais jovem, o qual se retém muitas vezes aos produtos da pesca devido ao seu sabor e ao seu aspeto.

Em contrapartida, relativamente às marinadas de peixe, trata-se de um produto destinado ao público adulto, visto ser um produto mantido no seu fabrico num meio de pH baixo.

Apesar das pesquisas efetuadas em diversas fontes, não foram detectados estudos aprofundados sobre estes produtos a nível nacional. Os artigos consultados são essencialmente de carácter internacional. Assim sendo, considerando que, à sua escala, o estudo industrial aqui apresentado poderá contribuir para a compreensão global do mercado relativo à produção de novos produtos à base de peixe.

## Capítulo 2 - Fichas Técnicas dos Preparados de Peixe

### A. Ficha Técnica das Salsichas de Peixe



Figura 2.1. Apresentação da embalagem em vácuo para as salsichas de peixe.

Tabela 2.1. Dimensões das embalagens primária e secundária das salsichas de peixe.

Primária - Embalagem Plástica		Secundária - Caixa de Cartão Canelado	
Comprimento	170 mm	Comprimento	350 mm
Largura	100 mm	Largura	110 mm
Altura	20 mm	Altura	200 mm
Capacidade	600-700 g	Capacidade	12000 g

Tabela 2.2. Descrição das salsichas de peixe.

<b>Tipo</b>	Produto alimentar
<b>Ingredientes</b>	Atum, pescada, azeite, água, aditivo e tripa artificial
<b>Preparação</b>	Confeção térmica
<b>Conservação</b>	Conservar à temperatura de – 18°C
<b>Prazo de Validade</b>	18 meses

Tabela 2.3. Segurança alimentar das salsichas de peixe (adaptado de Regulamento (CE) nº 1441/2007 de 5 de Dezembro de 2007 que altera o Regulamento (CE) nº 2073/2005 relativo a critérios microbiológicos aplicáveis aos géneros alimentícios).

Parâmetros Microbiológicos				
Parâmetros	Plano de Amostragem		Limites	
	n	c	m	M
<i>E. Coli</i>	-	-	Ausência em 25 g	
<i>Salmonella</i>	-	-	Ausência em 25 g	
Histamina*	9	2	100 mg/kg	200 mg/kg

\*O parâmetro Histamina foi apresentado na tabela 2.3., de acordo o Regulamento (CE) nº 1441/2007 de 5 de Dezembro de 2007, na categoria de alimentos “Produtos da pesca de espécies de peixes associadas a um elevado teor de histidina”, considerando assim, “as espécies de peixe das famílias: *Scombridae*, *Clupeidae*, *Engraulidae*,

*Coryfenidae, Pomatomidae e Scombrosidae*”, como é caso dos tunídeos, sendo o atum, o constituinte principal das salsichas de peixe apresentadas.

Tabela 2.4. Composição nutricional das salsichas de peixe (adaptado de INSA, 2010 e Bandarra, N. *et al.*, 2004).

<b>Composição Nutricional</b>	
<b>Componentes</b>	<b>Por 100 g</b>
<b>Energia</b>	
Valor energético (kcal/kJ)	159,9/669,1
<b>Macro constituintes</b>	
Água (g)	69,9
Proteína (g)	21,1
Gordura total (g)	7,75
<b>Ácidos Gordos</b>	
Saturados (g)	2,06
$\omega$ 3 (g)	0,94
$\omega$ 6 (g)	0,39
<b>Colesterol</b>	
Colesterol (mg)	25,7
<b>Vitaminas</b>	
Vitamina A ( $\mu$ g)	8,9
Vitamina E (mg)	1,2
<b>Minerais</b>	
Potássio (mg)	310,7
Fósforo (mg)	217,3

A composição nutricional das salsichas de peixe foi calculada recorrendo aos dados nutricionais dos seus constituintes, nomeadamente atum rabilho, pescada europeia, azeite e água, utilizados no processo de fabrico.

Foram efetuados os cálculos dos valores nutricionais dos componentes, segundo Bandarra e colaboradores (2004) para o pescado, o atum e a pescada, e pelo Instituto Nacional de Saúde (INSA) (2010) para o azeite, valores os quais se encontram nas tabelas 3.1., 3.2. e 3.3., respetivamente, segundo as proporções de formulação mostradas de seguida através da tabela 2.5.. Foram também considerados, os valores relativos à composição química dos produtos da pesca, os quais são mostrados anteriormente no capítulo 1 na tabela 1.1..

Tabela 2.5. Proporção de formulação para o processo produtivo das salchichas de peixe.

<b>Constituintes</b>	<b>%</b>	<b>kg</b>
Filetes de atum semicongelados	72	72,00
Filetes de pescada semicongelados	18	18,00
Água fria	5	5,00
Azeite	5	5,00
<b>Total</b>	100	100,00
Aditivo	3,5	3,5

### B. Ficha Técnica de Marinadas de Peixe



Figura 2.2. Apresentação da embalagem em frasco de vidro para as marinadas de peixe à temperatura ambiente.

Tabela 2.6. Dimensões das embalagens primária, secundária e terciária para as marinadas de peixe em frasco de vidro.

<b>Primária - Frasco de Vidro</b>		<b>Secundária - Embalagem Plástica</b>		<b>Terciária - Caixa de Cartão Canelado</b>	
Comprimento	70 mm	Comprimento	220 mm	Comprimento	450 mm
Largura	70 mm	Largura	150 mm	Largura	155 mm
Altura	115 mm	Altura	120 mm	Altura	250 mm
Capacidade	250 g	Capacidade	1500 g	Capacidade	6000 g



Figura 2.3. Apresentação da embalagem em saco de plástico para as marinadas de peixe congeladas.

Tabela 2.7. Dimensões das embalagens primária e secundária para as marinadas de peixe congeladas.

Primária - Embalagem Plástica		Secundária - Caixa de Cartão Canelado	
Comprimento	250 mm	Comprimento	550 mm
Largura	150 mm	Largura	175 mm
Espessura	0,5 mm	Altura	450 mm
Capacidade	2500 g	Capacidade	10000 g

Tabela 2.8. Descrição das marinadas de peixe.

<b>Tipo</b>	Produto alimentar
<b>Ingredientes</b>	Cavala, azeite, alho e salsa
<b>Preparação</b>	Pronto para consumo
<b>Conservação</b>	Conservar à temperatura ambiente
<b>Prazo de Validade</b>	18 meses

Tabela 2.9. Segurança alimentar das marinadas de peixe (adaptado de Regulamento (CE) nº 1441/2007, de 5 de Dezembro de 2007 que altera o Regulamento (CE) nº 2073/2005 relativo a critérios microbiológicos aplicáveis aos géneros alimentícios).

Parâmetros Microbiológicos				
Parâmetros	Plano de Amostragem		Limites	
	n	c	m	M
<b><i>E. Coli</i></b>	-	-	Ausência em 25 g	
<b><i>Salmonella</i></b>	-	-	Ausência em 25 g	
<b>Histamina**</b>	9	2	200 mg/kg	400 mg/kg

\*\*O parâmetro Histamina foi apresentado na tabela 2.9., de acordo o Regulamento (CE) nº 1441/2007, de 5 de Dezembro de 2007, na categoria de alimentos “Produtos da pesca que tenham sido submetidos a um tratamento de maturação enzimática em salmoura, fabricados a partir de espécies de peixe associadas a um elevado teor de histidina”, considerando assim, “as espécies de peixe das famílias: *Scombridae*, *Clupeidae*, *Engraulidae*, *Coryfenidae*, *Pomatomidae* e *Scombresosidae*”, como é caso da cavala, sendo as marinadas de peixe um produto alimentar que implica a adição de sal ao pescado.

Tabela 2.10. Composição nutricional das marinadas de peixe (adaptado de INSA, 2010 e Bandarra, N. *et al.*, 2004).

<b>Composição Nutricional</b>	
<b>Componentes</b>	<b>Por 100 g</b>
<b>Energia</b>	
Valor energético (kcal/kJ)	286,13/1197,09
<b>Macro constituintes</b>	
Água (g)	54,66
Proteína (g)	29,37
Gordura total (g)	11,44
Hidratos de Carbono (g)	0,29
Monossacáridos (g)	0,03
Fibra Alimentar (g)	0,09
<b>Ácidos Gordos</b>	
Saturados (g)	4,80
ω3 (g)	4,35
ω6 (g)	5,24
<b>Colesterol</b>	
Colesterol (mg)	11,90
<b>Vitaminas</b>	
Vitamina A (µg)	26,59
Vitamina C (mg)	1,53
Vitamina E (mg)	2,80
<b>Minerais</b>	
Potássio (mg)	318,38
Fósforo (mg)	242,31

A composição nutricional das marinadas de peixe foi calculada recorrendo aos dados nutricionais dos seus constituintes, nomeadamente cavala, azeite, alho e salsa, utilizados no processo de fabrico.

Foram efetuados os cálculos dos valores nutricionais dos componentes, segundo Bandarra e colaboradores (2004) para o pescado, nomeadamente, a cavala, e pelo Instituto Nacional de Saúde (INSA) (2010) para o azeite, alho e salsa, valores os quais se encontram nas tabelas 3.5., 3.3. 3.6. e 3.7., respetivamente, segundo as proporções de formulação mostradas pela tabela 2.11 que se segue. Foram também considerados, os valores relativos à composição química dos produtos da pesca, os quais são mostrados anteriormente no capítulo 1 na tabela 1.1..

Tabela 2.11. Proporção de formulação para o processo produtivo das marinadas de peixe

<b>Constituintes</b>	<b>%</b>	<b>kg</b>
Filetes de cavala marinados	85	85,00
Azeite	12	12,00
Alho picado	2,5	2,50
Salsa picada	0,5	0,50
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100,00</b>

## Capítulo 3 - Caracterização das Matérias-Primas dos Preparados de Peixe

### A. Características das Matérias-Primas das Salsichas de Peixe

#### A.1 Características do Atum (*Thunnus thynnus*)

##### A.1.1 Biologia e Habitat

Os atuns são peixes marinhos pelágicos que despendem todo o seu tempo de vida junto à superfície de águas tropicais, subtropicais ou temperadas. São espécies que se movem constantemente, efetuando migrações de longas distâncias em busca de alimento ou para se reproduzirem.

No que diz respeito à alimentação, os indivíduos maiores alimentam-se de outras espécies de peixes pelágicos e estão posicionados no topo da cadeia trófica. Atuns mais pequenos (juvenis e espécies mais pequenas) alimentam-se de zooplâncton, sobretudo crustáceos, e constituem alimento de outros peixes e cetáceos (DGPA, 2008).

##### A.1.2 Distribuição Geográfica

Consideram-se duas subespécies de atum rabilho, uma no Atlântico e uma no Pacífico (DGPA, 2008):

- Atlântico Ocidental: desde o Labrador e Terra Nova até ao golfo do México, mar das Caraíbas, Venezuela e Brasil;
- Atlântico Oriental: desde as Ilhas de Lofoten, fora da Noruega, às Ilhas Canárias, incluindo a parte do Mediterrâneo e sul do Mar Negro. Existe uma subpopulação na África do Sul, sendo esta espécie altamente migratória;
- Pacífico Ocidental: desde as ilhas Sahkalin até ao Norte das Filipinas;
- Pacífico Oriental: desde o golfo do Alasca até à Califórnia do Sul.

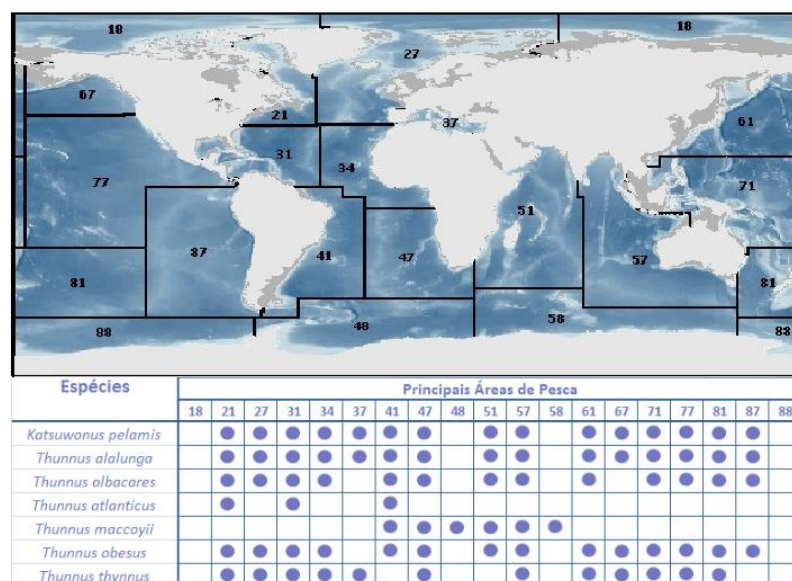


Figura 3.1. Distribuição geográfica de espécies de atuns por zona FAO (DGPA, 2008).

### A.1.3 Características Morfológicas

A espécie de atum *Thunnus thynnus* apresenta-se morfológicamente com as características abaixo descritas (DGPA, 2008):

- Corpo arredondado e fusiforme;
- Segunda dorsal mais alta que a primeira;
- Barbatanas peitorais proporcionalmente mais curtas do que as dos restantes atuns, menos que 80% do comprimento da cabeça, nunca atingindo a zona entre a 1ª e a 2ª dorsal;
- Cor: flancos inferiores e barriga prateados e atravessados por linhas incolores alternadas com linhas pontuadas, também incolores. Primeira barbatana dorsal amarela ou azulada, e a segunda avermelhada. Barbatana anal e pínulas amareladas orladas de negro;
- Bexiga natatória presente;
- O comprimento máximo registado é de 300 cm, com um peso correspondente de aproximadamente 700 kg. O tamanho mais comum ronda os 200 cm de comprimento.

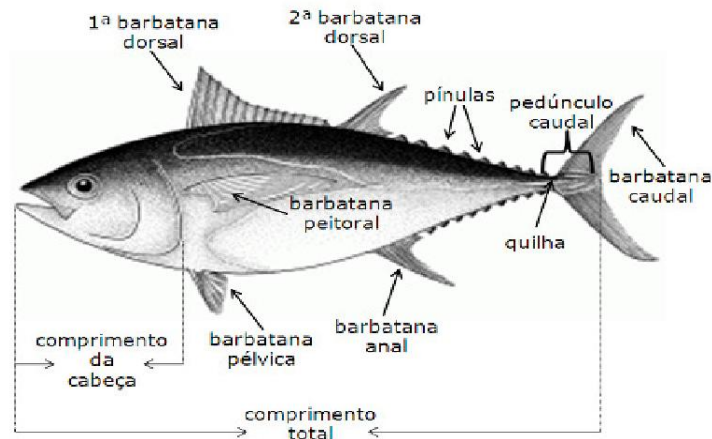


Figura 3.2. Morfologia do atum do atlântico (DGPA, 2008).

#### A.1.4 Interesse Comercial

Mais de metade do total das capturas mundiais desta espécie tem origem na área 61 (consultar figura 3.1.). O Japão é o país responsável pelo maior volume de descargas. *Thunnus thynnus* é capturado com diversos tipos de arte: cerco, palangre, corrico, mas também capturado em armações para posterior engorda. Em 2007 a Comissão Internacional dos Tunídeos do Atlântico (ICCAT) estabeleceu um plano de recuperação do atum rabilho no Atlântico Este e Mediterrâneo, prevendo-se uma redução gradual dos totais admissíveis de capturas, restrições da pesca em determinadas zonas e períodos, um novo tamanho mínimo e novas medidas de controlo (DGPA, 2008).

Os custos do pescado em estudo foram seguidos pela tabela disponibilizada pelo Instituto Nacional de Estatística (INE) em 2013 relativo aos preços médios anuais da pesca descarregada em lota no ano transato, o qual se apresenta no anexo I.

Deste modo, de acordo o INE (2013), o atum apresenta um preço médio anual em 2012 de 2,26 €.

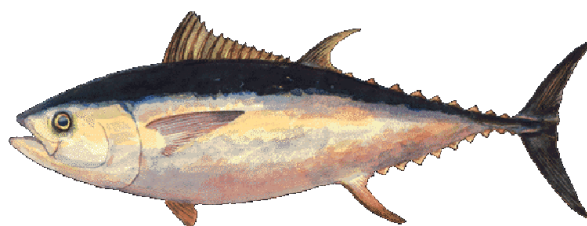


Figura 3.3. Atum rabilho (*Thunnus thynnus*) (DGPA, 2008).

### A.1.5 Características Nutricionais

Tabela 3.1. Dados nutricionais do atum rabilho (adaptado de Bandarra, N. *et al.*, 2004).

<b>DADOS NUTRICIONAIS (/100 g)</b>	
Valor energético (kcal/kJ)	137,5/575,2
Parte edível (%)	38,2
Gordura total (g)	3,5
Saturada (g)	1,73
$\omega$ 3 (g)	0,69
$\omega$ 6 (g)	0,11
Colesterol (mg)	30,0
Proteína (g)	24,8
Vitamina A ( $\mu$ g)	11,0
Vitamina E ( $\mu$ g)	0,6
Potássio (mg)	355
Fósforo	257

### A.2 Características da Pescada (*Merluccius merluccius*)

#### A.2.1 Biologia e Habitat

A pescada (*Merluccius merluccius*) é normalmente encontrada entre 70 e 370 m de profundidade, mas também pode ocorrer dentro de um intervalo de maior profundidade, de águas costeiras (30 m) para 1 000 metros.

O período de desova é muito longo e varia de acordo com a população: de dezembro a junho no Mediterrâneo, de fevereiro a maio na Baía da Biscaia, de abril a julho na Islândia, e de maio a agosto na Escócia. No Mediterrâneo, a desova ocorre entre 100 e 300 m de profundidade, no mar Céltico, acima de 150 m.

Os peixes adultos alimentam-se principalmente de peixes (pequenas pescadas, anchovas e sardinhas) e lulas, e o peixe mais jovem alimenta-se de crustáceos (FAO, 2013<sup>a</sup>).

### A.2.2 Distribuição Geográfica

A espécie *Merluccius merluccius* encontra-se distribuída geograficamente na Costa atlântica da Europa e Norte da África ocidental, ao norte da Noruega e da Islândia, para o sul da Mauritânia. Também é encontrada no Mar Mediterrâneo e ao longo da costa sul do Mar Negro (FAO, 2013<sup>a</sup>).

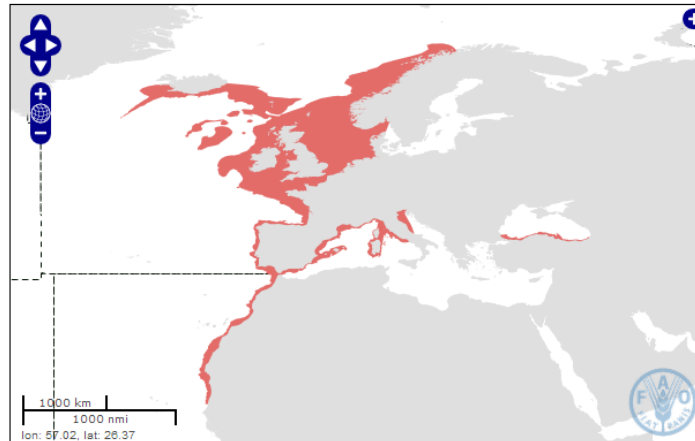


Figura 3.4. Distribuição geográfica da espécie de pescada *Merluccius merluccius* (FAO, 2013<sup>a</sup>).

### A.2.3 Características Morfológicas

A espécie de pescada *Merluccius merluccius* apresenta-se morfológicamente com as características abaixo descritas (FAO, 2013<sup>a</sup>):

- Corpo longo e delgado, uma vez comparado com outras espécies de pescada;
- Cabeça grande, cerca de 25,1-30,5% do comprimento padrão;
- Medidas em relação ao comprimento da cabeça: maxilar superior de 47,8-53,5%; focinho de 30,2-34,5%; espaço interorbital de 21,5-28,4%; rastros curto e grosso, com pontas sem corte;
- Nadadeiras peitorais com 10 a 15 raios, comprimento de 14,1-18,7% do comprimento padrão, dicas de nadadeiras peitorais atingindo o nível de origem da nadadeira anal em peixes pequenos (menos de 20 cm de comprimento padrão);
- Barbatanas ventrais de 14,0-19,1% do comprimento padrão. Margem da nadadeira caudal posterior geralmente trincar, tornando-se progressivamente com o crescimento do côncavo;
- Número de vértebras de 23-25 (precaudal), 25-29 (caudal) e 49-54 (total);
- Cor: cinza aço na parte de trás, mais leve nos lados e branco prateado na barriga;



## A.2.5 Características Nutricionais

Tabela 3.2. Dados nutricionais da pescada europeia (Bandarra, N. *et al.*, 2004).

<b>DADOS NUTRICIONAIS (/100 g)</b>	
Valor energético (kcal/kJ)	88,6/370,6
Parte edível (%)	83,6
Gordura total (g)	1,3
Saturada (g)	0,54
$\omega$ 3 (g)	0,56
$\omega$ 6 (g)	0,03
Colesterol (mg)	23,0
Proteína (g)	18,0
Vitamina A ( $\mu$ g)	5,6
Vitamina E ( $\mu$ g)	0,4
Potássio (mg)	306
Fósforo	179

## A.3 Características do Azeite

### A.3.1 Características Nutricionais

Tabela 3.3. Composição nutricional do azeite (adaptado de INSA, 2010).

<b>Composição Nutricional</b>	
<b>Componentes</b>	<b>Por 100 g</b>
<b>Energia</b>	
Valor energético (kcal/kJ)	900/3764
<b>Macro constituintes</b>	
Proteína (g)	99,9
Gordura total (g)	0,1
<b>Ácidos Gordos</b>	
Saturados (g)	14,4
$\omega$ 3 (g)	6,9
$\omega$ 6 (g)	6,2
<b>Colesterol</b>	
Colesterol (mg)	0
<b>Vitaminas</b>	
Vitamina A ( $\mu$ g)	0
Vitamina E (mg)	14
<b>Minerais</b>	
Potássio (mg)	0
Fósforo (mg)	0

#### A.4 Características do Aditivo

Os aditivos alimentares são substâncias adicionadas intencionalmente com finalidade tecnológica ou organolética durante o fabrico, transformação, preparação, tratamento, acondicionamento, transporte ou armazenamento de um produto alimentar, que pode ter ou não valor nutritivo, que não são normalmente consumidos isoladamente como alimentos, não sendo também utilizados como ingredientes típicos dos alimentos.

A utilização de um aditivo alimentar tem como consequência a sua incorporação no referido género alimentício, ou a presença de um seu derivado, com a modificação de características desse género. Os aditivos alimentares não abrangem contaminantes nem substâncias adicionadas aos géneros alimentícios com o objetivo de lhes manter ou melhorar as propriedades nutritivas (ASAE, 2013).

O aditivo utilizado no processo produtivo de salsichas de peixe encontra-se descrito, seguidamente, na tabela 3.4., sendo este aditivo concebido internamente pela empresa de produção dos preparados de peixe estudados. Tratando-se de uma matéria-prima sujeita a confidencialidade pela empresa, atendendo a quantidades dos ingredientes que o constituem.

Tabela 3.4. Descrição do aditivo a aplicar no processo produtivo de salsichas de peixe.

<b>Ingredientes</b>	Sal, fécula de batata, proteínas de leite, fibra vegetal, antioxidantes E-331iii e E-301, especiarias e espessante E-466
<b>Preparação</b>	Adicionar diretamente sobre a massa do peixe picado
<b>Aplicação</b>	Aplicado à massa picada de peixe previamente dissolvido em água fria e azeite
<b>Características Organolépticas</b>	<u>Aspeto</u> : Pó com especiarias picadas <u>Cor</u> : Creme com manchas verdes.
<b>Conservação</b>	Conservar em local fresco e seco.
<b>Prazo de Validade</b>	12 meses

O aditivo é constituído por: sal, fécula de batata, proteínas de leite, fibra vegetal, antioxidantes E-331iii e E-301, especiarias e espessante E-466, no anexo II consta a ficha técnica do aditivo descrito.

A adição do preparado à massa picada de peixe apresenta como vantagens a estabilidade do produto a nível microbiológico, em termos de prolongar o tempo de vida de prateleira do produto, e a capacidade de retenção de água, pela acção da fibra vegetal, ajudando a manter a mesma textura do produto de referência e de reduzir as perdas de água do alimento durante a sua confecção.

O sal, em concentração suficiente, funciona como um agente bacteriostático, reduzindo o desenvolvimento microbiano, evitando a posterior deterioração através do aumento da pressão osmótica do meio, refletindo na diminuição de atividade de água e, conseqüentemente, dificultando a sua utilização pelas bactérias. Possui outras funções, tais como: suprimir as atividades enzimáticas tanto de origem microbiana como específicas do alimento, conferir sabor ao produto final e solubilizar as proteínas responsáveis pela formação da emulsão (Dicarne, 2000).

A fécula de batata (amido) funciona como agente ligante, estabilizador e emulsionador, que é utilizada com o propósito de aumentar a estabilidade da emulsão e o rendimento da cozedura, incrementando as características de corte, de sabor e, principalmente, reduzindo os custos de formulação no processamento (Dicarne, 2000).

As proteínas do leite permitem ligar e emulsificar gorduras, e manter o correto grau de hidratação da mistura, intervindo na modificação das características reológicas e da textura, assegurando adicionalmente a estabilidade das propriedades físico-químicas e funcionais do produto final.

A fibra vegetal é extraída a partir das paredes das ervilhas amarelas, sendo esta uma excelente fonte de fibra com múltiplas aplicações técnicas, a qual possui cor e sabor neutros e, portanto, pode-se incorporar numa ampla variedade de produtos cárneos, de pescado ou produtos para vegetarianos, permitindo conferir uma suave textura em produtos emulsionados ou reestruturados. Apresentando uma capacidade de retenção de água de 1:10, ajuda a manter a textura do produto de referência. Nos produtos reestruturados ajuda a reduzir as perdas de água durante a confecção.

Os antioxidantes são substâncias utilizadas para impedir a alteração dos alimentos, causada pela degradação dos óleos, gorduras e algumas vitaminas em contacto com o ar, contribuindo para aumentar a durabilidade dos alimentos.

Os antioxidantes aplicados a este aditivo utilizado no processo de produção são o ascorbato de sódio (E-301) e o citrato de sódio tri-sódico (E-331iii), sendo este último obtido do ácido cítrico (E-330), o qual é importante pela sua capacidade tamponizadora e emulsificadora (ASAE,2013).

As especiarias aplicadas como ingrediente constituinte, permite proporcionar sabor e aroma ao produto, conferindo uma melhor aparência ao produto final.

Os espessantes são substâncias que aumentam a viscosidade dos alimentos a que são adicionados, sendo muitos destes aditivos constituídos por substâncias de origem vegetal, tais como extratos de algas marinhas (como por exemplo, ágar-ágar e carragenina), sementes (como por exemplo, farinhas de alfarroba e goma de guar), frutos (pectinas), e fibras vegetais (celulose).

O espessante empregue é o carboximetilcelulose (E-466), obtida a partir da celulose, utilizado como espessante, estabilizador, gelificante e modificador de textura.

#### A.5 Características da Tripa Artificial

As tripas artificiais ou sintéticas são uma ótima opção em caso de exatidão do seu volume no ato do enchimento. As tripas artificiais comercializadas atualmente não apresentam desvantagens comparadas com as naturais. São desenvolvidas através da celulose, colagénio de couro de bovino e material sintético. As tripas de hidrato de celulose puras são elásticas e podem ser distendidas além do seu calibre.



Figura 3.6. Tripa artificial plissada (Mercado Livre, 2013).

### **B. Características das Matérias-Primas das Marinadas de Peixe**

#### B.1 Características da Cavala (*Scomber japonicus*)

##### B.1.1 Biologia e Habitat

As espécies pelágicas costeiras, ocorrem desde a superfície até cerca de 250 ou 300 m. No hemisfério norte, esta espécie norte pode avançar em direção ao norte com o aumento das temperaturas do verão e ao sul na hibernação e desova. O padrão reverso geralmente se aplica a populações do hemisfério sul.

A sua alimentação é oportunista e não-seletiva, a dieta dos adultos variam de copépodes e outros crustáceos em peixes e lulas .

Os seus predadores incluem atuns , espadins e veleiros, robalo branco (*Cynoscion nobilis*), savelha (*Seriola lalandi*) e outros peixes, bem como leões-marinhos, tubarões e pelicanos (FAO, 2013<sup>b</sup>).

### B.1.2 Distribuição Geográfica

A cavala, trata-se de uma espécie cosmopolita, que habita as águas de transição quentes e temperadas do Atlântico, Índico e Pacífico e mares adjacentes (FAO, 2013<sup>b</sup>).



Figura 3.7. Distribuição Geográfica da espécie de cavala *Scomber japonicus* (FAO, 2013<sup>b</sup>).

### B.1.3 Características Morfológicas

A espécie de cavala *Scomber japonicus* apresenta-se morfológicamente com as características abaixo descritas (FAO, 2013<sup>b</sup>):

- Osso palatino (no céu da boca) estreito, dentes palatinos em linhas simples ou duplas, quando dupla, linhas estreitas;
- Primeira barbatana dorsal com 9 ou 10 espinhos;
- Espaço entre a primeira e a segunda barbatana dorsal menos do que a primeira base da nadadeira dorsal;
- Nadadeira anal visível, oposta à segunda barbatana dorsal ou um pouco mais posterior, claramente separados dos raios anais, ligados por uma membrana;
- Bexiga natatória presente;
- 14 vértebras precaudais e 17 caudais;
- Primeira coluna posterior ao primeiro processo interneural; 12 a 15 ossos interneural na primeira barbatana dorsal;
- Cor: de volta com linhas oblíquas que em zig-zag e ondular; barriga não marcado (populações do Pacífico), ou marcado por manchas ou linhas quebradas onduladas (populações do Atlântico);

- Comprimento máximo de 50 cm, comum de 30 cm (um peixe de 47,6 cm de comprimento pesa 1,1 kg).



Figura 3.8. Cavala (*Scomber japonicus*) (FAO, 2013<sup>b</sup>).

#### B.1.4 Interesse Comercial

A cavala, rica em ómega 3, é abundante na costa portuguesa e capturada pela frota do cerco, sem restrições de contingente e de baixo valor comercial, pode que deve ser valorizada, contribuindo para o aumento da rentabilidade da frota, a retribuição justa do pescador e um consumo económico e responsável (Docapesca, 2012).

A Docapesca apresentou os resultados da campanha da cavala iniciada em 2012 e consolidada em 2013 e que se revelou um verdadeiro sucesso. A campanha para levar mais portugueses a consumir cavala, permitiu que os pescadores recebessem mais dois milhões de euros no ano passado e aumentou em 22,8% os quilos deste peixe vendidos nas lotas. Também no setor conserveiro, houve uma evolução de 21,7% das conservas de cavala (Fileira do Pescado, 2013).

A cavala descarregada em lota apresenta um preço médio anual em 2012 de 0,33 € (consultar anexo I) (INE, 2013).

### B.1.5 Características Nutricionais

Tabela 3.5. Dados nutricionais da cavala (Bandarra, N. *et al.*, 2004).

<b>DADOS NUTRICIONAIS (/100 g)</b>	
Valor energético (kcal/kJ)	207,5/868,4
Parte edível (%)	53,3
Gordura total (g)	13,4
Saturada (g)	3,61
$\omega$ 3 (g)	4,13
$\omega$ 6 (g)	5,28
Colesterol (mg)	14,0
Proteína (g)	20,3
Vitamina A ( $\mu$ g)	28,0
Vitamina E ( $\mu$ g)	1,3
Potássio (mg)	360
Fósforo	282

### B.2 Características do Azeite

#### B.2.1 Características Nutricionais

As características nutricionais do azeite encontram-se descritas capítulo 2 no ponto A.3.1, sendo descrita a sua composição nutricional na tabela 3.3..

### B.3 Características do Alho

#### B.3.1 Características Nutricionais

Tabela 3.6. Composição nutricional do alho (adaptado de INSA, 2010).

<b>Composição Nutricional</b>	
<b>Componentes</b>	<b>Por 100 g</b>
<b>Energia</b>	
Valor energético (kcal/kJ)	67/279
<b>Macro constituintes</b>	
Proteína (g)	3,8
Gordura total (g)	0,6
Hidratos de Carbono (g)	11,3
Monossacáridos	1,3
Fibra alimentar (g)	3
<b>Ácidos Gordos</b>	
Saturados (g)	0,1
$\omega$ 3 (g)	0,3
$\omega$ 6 (g)	0,3
<b>Colesterol</b>	
Colesterol (mg)	0
<b>Vitaminas</b>	
Vitamina A ( $\mu$ g)	0
Vitamina C (mg)	17
Vitamina E (mg)	0,010
<b>Minerais</b>	
Potássio (mg)	346
Fósforo (mg)	86

## B.4 Características da Salsa

### B.4.1 Características Nutricionais

Tabela 3.7. Composição nutricional da salsa (adaptado de INSA, 2010).

<b>Composição Nutricional</b>	
<b>Componentes</b>	<b>Por 100 g</b>
<b>Energia</b>	
Valor energético (kcal/kJ)	14/58
<b>Macro constituintes</b>	
Proteína (g)	3,1
Gordura total (g)	3,1
Hidratos de Carbono (g)	0,4
Monossacáridos (g)	0,4
Fibra alimentar (g)	2,9
<b>Ácidos Gordos</b>	
Saturados (g)	0
$\omega$ 3 (g)	0
$\omega$ 6 (g)	0
<b>Colesterol</b>	
Colesterol (mg)	0
<b>Vitaminas</b>	
Vitamina A ( $\mu$ g)	558
Vitamina C (mg)	220
Vitamina E (mg)	1,9
<b>Minerais</b>	
Potássio (mg)	746
Fósforo (mg)	91



## Capítulo 4 - Processo Produtivo de Preparados de Peixe

### A. Fluxogramas dos Processos Produtivos de Preparados de Peixe

#### A.1 Fluxograma do Processo Produtivo de Salsichas de Peixe

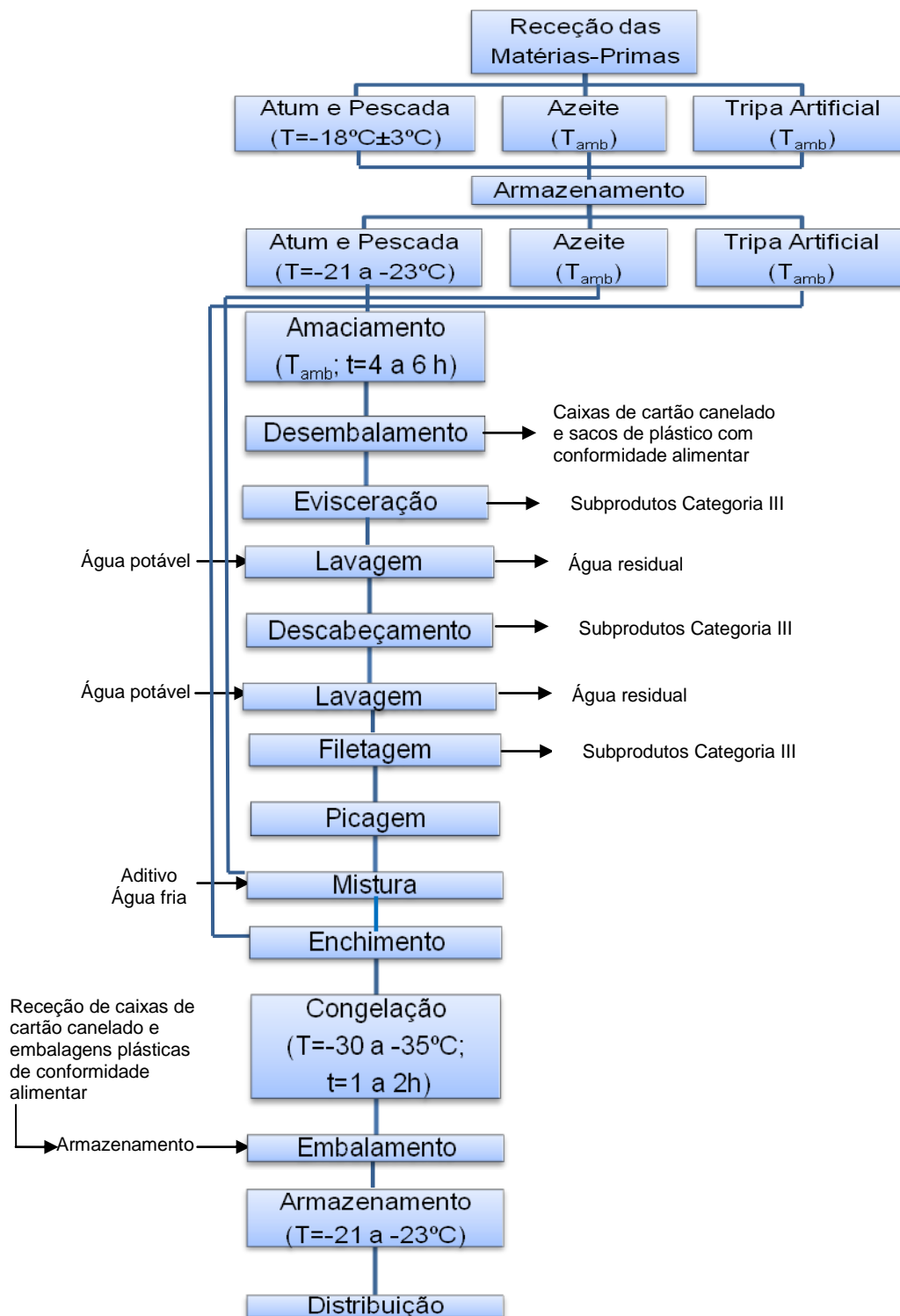


Figura 4.1. Fluxograma do processo produtivo de salsichas de peixe.

## A.2 Fluxograma do Processo Produtivo de Marinadas de Peixe

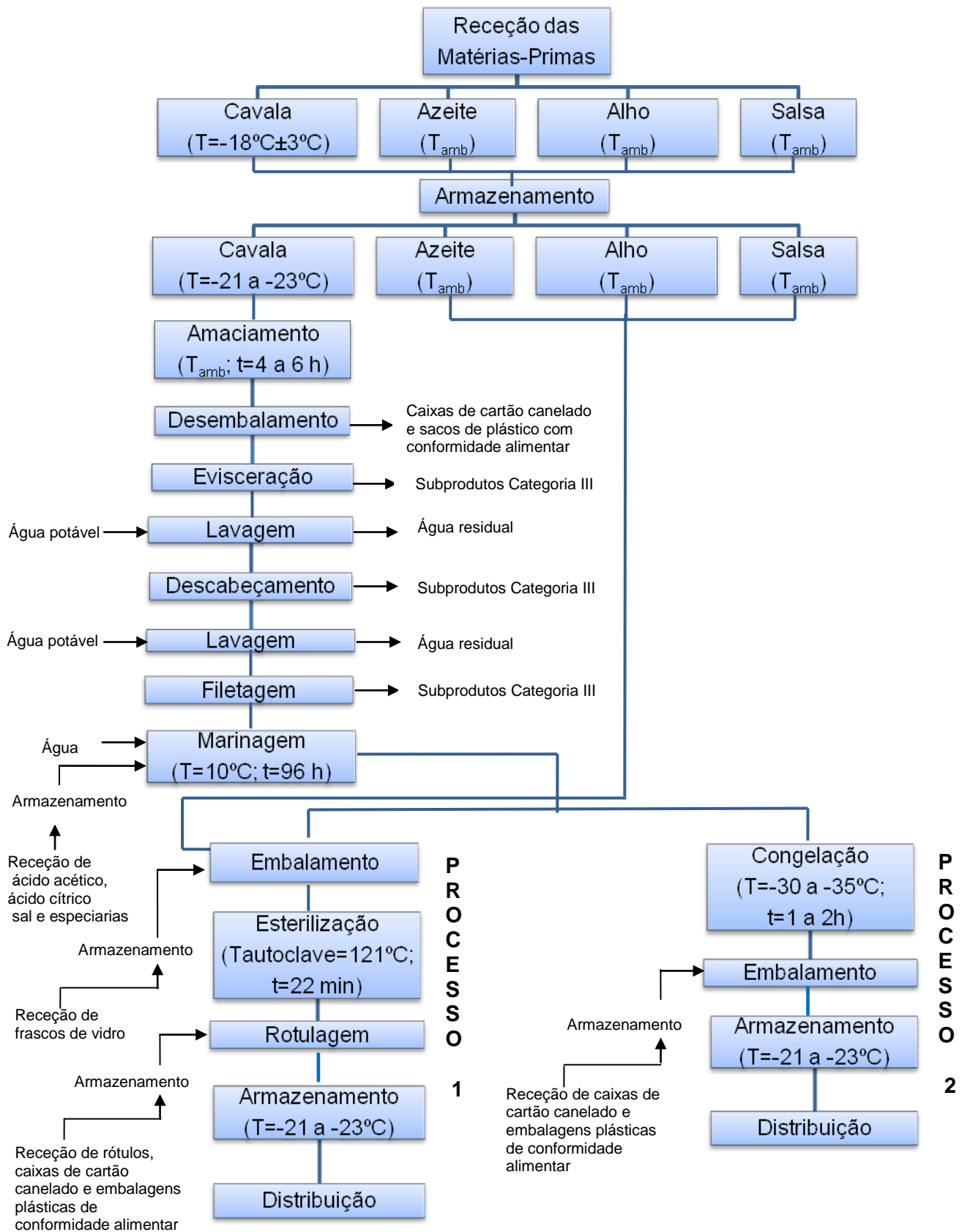


Figura 4.2. Fluxograma do processo produtivo de marinadas de peixe.

Nos fluxogramas dos processos produtivos de preparados de peixe e na sua descrição seguidamente apresentada, considera-se a receção de pescado congelado, devido a flutuações de escassez e sazonalidade do pescado fresco em certas alturas do ano, evitando desta forma a rutura da produção dos preparados de peixe.

De forma a melhorar a compreensão visual dos processos produtivos dos preparados de peixe a partir dos fluxogramas acima ilustrados, encontra-se no anexo III a planta de implantação com os circuitos desde a receção das matérias-primas até à distribuição do produto final relativamente às salsichas de peixe e às marinadas de peixe.

## **B. Descrição dos Fluxogramas dos Processos Produtivos de Preparados de Peixe**

### **B.1 Descrição das Etapas do Processo Produtivo de Salsichas de Peixe**

#### Receção das Matérias-Primas:

Na receção das matérias-primas temos de ter em consideração os seguintes produtos incluídos no processamento das salsichas de peixe: o pescado (atum e pescada), o azeite e a tripa artificial plissada.

O pescado será rececionado a uma temperatura de  $-18^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ , sendo esta temperatura medida a partir da utilização de um termómetro a laser, e o azeite e a tripa artificial à temperatura ambiente.

Nesta etapa, efetua-se o controlo de qualidade das matérias-primas pelo responsável, seguindo uma ficha de receção de matéria-prima que se encontra no anexo IV.

Relativamente ao pescado, é verificado o controlo de temperatura da viatura de transporte, através de registadores automáticos que emitem um registo do historial de temperaturas ao longo do tempo do transporte, seguidamente, são analisados as seguintes parâmetros: a avaliação sensorial do pescado, sendo avaliadas a textura, a cor, o odor e o aspeto, e a verificação de parasitas.

O pescado, atum e pescada, é rececionado congelado, embalado em caixas de cartão canelado em sacos de plástico com conformidade alimentar e paletizado em paletes de madeira Euro (9x6) filmada.

O azeite é rececionado à temperatura ambiente, apresentando uma embalagem de 5 litros de polietileno, diretamente entregue pelo fornecedor da marca do produto comercial.

A tripa artificial é rececionada em caixas de cartão em conformidade alimentar com 40 tubos por caixa de 15 metros por maço, sendo entregue por representante da marca do produto, e acondicionado em condições de temperatura ambiente.

#### Armazenamento:

O pescado congelado é armazenado na câmara de matéria-prima a uma temperatura entre -21°C e -23°C, conforme rececionado.

O controlo de temperaturas da câmara de matéria-prima é efetuado segundo a ficha de controlo de temperaturas, que se encontra no anexo V.

O azeite e a tripa artificial são armazenados numa sala apropriada para armazenamento de matérias-primas à temperatura ambiente.

A câmara de matéria-prima possui de um registador automático que emite um registo do historial de temperaturas ao longo do tempo, o qual é impresso semanalmente.

#### Amaciamento:

No amaciamento, a palete com as caixas de pescado conforme rececionada é retirada da câmara de matéria-prima a uma temperatura entre -21°C e -23°C e é colocada numa zona específica da área fabril a uma temperatura ambiente durante 4 a 6 horas, permitindo a elevação da temperatura do pescado congelado, para o manuseamento do produto.

Nesta etapa deve-se controlar o tempo de elevação da temperatura e a temperatura da zona em que é efetuada o amaciamento do produto, devendo se encontrar entre 12°C e 15°C, e controlar a temperatura do produto no centro até atingir os -7°C.

#### Desembalamento:

No desembalamento, o atum e a pescada são retirados das caixas de cartão canelado em sacos de plástico, sendo colocadas em cestos de plástico perfurados em paletes de plástico e encaminhados para a mesa de filetagem.

#### Evisceração:

Antes de filetados, o atum e a pescada são eviscerados.

No caso do atum, este antes de seguir para a fase de evisceração, devido a se tratar de um peixe de grande porte, é cortado em pedaços mais pequenos, numa máquina de corte automática, de modo a possibilitar e facilitar o seu manuseamento.

O pescado é eviscerado manualmente com uma faca anteriormente desinfetada e esterilizada numa máquina a uma temperatura de 85°C e colocada num armário ultravioleta para manter a esterilização, sendo eliminadas as vísceras.

Os subprodutos gerados na evisceração permanecem em dorna até à sua recolha. Os subprodutos obtidos são considerados de categoria III, sendo este um grupo de materiais que representam um risco negligenciável de transmissão de doenças para o Homem ou para os Animais. Estes, são encaminhados para uma empresa transformadora de subprodutos para a sua transformação em farinhas de peixe e óleos de peixe (Europa UE, 2008).

#### Lavagem:

Após a evisceração, o pescado é lavado com água potável, de modo a eliminar todos os vestígios de sangue e de vísceras que eventualmente possam existir.

#### Descabeçamento:

O pescado sofre um descabeçamento, recorrendo a uma máquina de corte automática, em que as cabeças são retiradas.

No caso do atum, este antes de seguir por ser um peixe de elevadas dimensões, o seu descabeçamento é efetuado de forma mecânica, recorrendo a uma máquina de corte automática.

Na pescada, o descabeçamento é feito manualmente através de um corte com o auxílio de uma faca seguindo as condições de higienização e esterilização citadas anteriormente na etapa da evisceração.

Os subprodutos gerados no descabeçamento sofrem a mesma consideração que os obtidos na etapa de evisceração acima descrita.

#### Lavagem:

Depois da eliminação das vísceras e da cabeça, o pescado é novamente lavado com água potável, de modo a eliminar todos os vestígios de sangue e de vísceras.

De seguida, o pescado descabeçado e eviscerado é encaminhado para a mesa de filetagem.

#### Filetagem:

Na filetagem, retiram-se as barbatanas e a pele do peixe com uma faca mantida nas condições acima indicadas na etapa da evisceração.

O atum e a pescada são abertos ao meio por um corte com uma faca e é retirada a espinha manualmente.

Os filetes de atum e de pescada são colocados em cestos plásticos perfurados.

Nesta etapa, no âmbito do controlo de qualidade, efetua-se a deteção de parasitas, sendo retirada uma amostra representativa destes, para pesquisa dos parasitas. Os filetes são colocados sobre uma mesa de contraluz à transparência, designada por mesa de transiluminação, de modo a verificar a existência de parasitas alojados no pescado, permitindo também detetar quaisquer partículas mais opacas do que o músculo, normalmente bastante translúcido. Estas mesas necessitam de uma certa escuridão ambiente para permitir um contraste apropriado.

No controlo de parasitas é efetuado o seu registo seguindo a ficha de controlo de parasitas (consultar anexo VI).

Os subprodutos gerados na filetagem são igualmente considerados conforme os obtidos na etapa de evisceração acima descrita.

#### Picagem:

Na fase da picagem, o atum e a pescada são picados a partir de uma picadora de discos perfurados de dimensão de 6 mm.

#### Mistura:

A mistura do pescado é efetuada segundo uma proporção de formulação para o fabrico de salsichas de peixe, a qual consta do capítulo 2, tabela 2.5., com a combinação de pescado. Segundo esta formulação, a mistura é elaborada com 72% de filetes de atum, 18% de filetes de pescada, 5% de água fria e 5% de azeite. A homogeneização da mistura é realizada numa misturadora automática.

O aditivo é concebido internamente pela empresa, sendo constituído por sal, fécula de batata, proteínas de leite, fibra vegetal, antioxidantes E-331iii e E-301, especiarias e espessante E-466 (consultar ficha técnica do aditivo no anexo II), em

que o seu uso tem como vantagem melhorar as características organoléticas do produto final e aumentar a sua conservação, estendendo o seu tempo de vida de prateleira.

Contudo, trata-se de uma matéria-prima sujeita a confidencialidade, no que diz respeito às quantidades aplicadas dos ingredientes que o constituem, sendo utilizada numa dosagem de 35 g/kg de massa de peixe picado.

O aditivo antes de ser aplicado à massa de atum e pescada picados deve ser dissolvido em água fria com a junção do azeite.

#### Enchimento:

No enchimento recorre-se a uma enchedora automática que dispensa no invólucro de tripa artificial plissada quantidades da mistura previamente programadas, entre 120 a 140 gramas, sendo enroladas e vincadas ao chegar a essa pesagem, formando uma salsicha. A tripa artificial plissada utilizada possui de um calibre de 22, e é apresentada em maços de 15 metros de comprimento.

A tripa selecionada para o enchimento, e anteriormente mencionada, apresenta como vantagem a exatidão de peso e volume da salsicha, comparativamente ao uso de uma tripa natural, visto que pela anatomia natural do animal, a tripa possui irregularidades e formas curvilíneas variáveis. Assim, com a utilização de tripa artificial ocorre a possibilidade de criar um tamanho *standard* para a salsicha de peixe.

Antes da utilização das tripas artificiais no enchimento, estas devem ser primeiramente deixadas em imersão na água, a uma temperatura ambiente, de 15 a 20 minutos.

As salsichas formadas são colocadas em tabuleiros de inox, seguem para congelação.

#### Congelação:

Os tabuleiros de inox que contêm as salsichas de peixe são colocados em túnel de secagem a uma temperatura entre -30°C e -35°C, durante 1 a 2 horas.

Nesta etapa da congelação, é efetuado por parte do responsável do controlo de qualidade, o controlo de temperatura do túnel de secagem, sendo efetuado o seu registo três vezes por dia (consultar anexo V).

O túnel de secagem possui de um registador automático que emite um registo do historial de temperaturas ao longo do tempo, o qual é impresso semanalmente.

## Embalamento:

As salsichas de peixe congeladas são embaladas numa embaladora a vácuo, em embalagens plásticas, a qual possui impressão que apresenta a rotulagem do produto. A embalagem de salsichas de peixe apresentará 5 unidades, com um peso de 600 a 700 gramas.

A embalagem em vácuo (VP) é um tipo de sistema de embalamento em atmosfera modificada (MAP), em que o ar é removido da embalagem e não é substituído. A embalagem a vácuo é normalmente colocada numa embalagem de baixa permeabilidade ao oxigénio, o ar é evacuado e a embalagem selada (Church, N., 1998). Uma embalagem a vácuo colapsa em torno do produto, de modo a que a pressão interior seja menor do que a pressão atmosférica. A atmosfera gasosa de vácuo deve mudar durante o armazenamento, daí a atmosfera da embalagem seja indiretamente modificada (Ozogul, F. *et al.*, 2006).

A rotulagem do produto cumpre o Decreto-Lei nº 560/99, de 18 de Dezembro, em que deve constar: nome do produto, espécie, zona de captura, capturado no mar ou em aquicultura, lote, modo de emprego, condições de armazenamento, prazo de validade, data de embalamento, peso líquido e peso líquido escorrido, código de barras, número controlo de veterinário, produtor/embalador, público-alvo, a indicação de não voltar a congelar depois de iniciada a descongelação e outras informações referentes ao produto embalado, como por exemplo, a indicação de: “Pode conter espinhas”.

Posteriormente, as embalagens de salsichas de peixe congeladas são acondicionadas em caixas de cartão canelado de 12 kg, contendo 20 embalagens cada caixa.

As caixas de cartão canelado e as embalagens plásticas com impressão com conformidade alimentar após rececionadas são armazenados adequadamente em locais específicos da fábrica cobertos.

As caixas de cartão canelado são formatadas numa sala individualizada da área de laboração.

Posteriormente, como controlo de qualidade, é efetuada a deteção de metais, em que as caixas de cartão contendo o produto final passam individualmente por um detetor de metais, permitindo detetar um produto que tenha sido contaminado com fragmentos de metal com tamanho suficiente para causar lesões em pessoas, de forma a eliminar esse risco.

### Armazenamento:

O produto encaixotado é armazenado na câmara de produto acabado a uma temperatura entre  $-21^{\circ}\text{C}$  e  $-23^{\circ}\text{C}$ , embaladas em caixas de 12 kg de cartão canelado com conformidade alimentar e paletizada em paletes de madeira Euro (9x6) filmada.

No armazenamento na câmara de produto acabado, são controladas as suas temperaturas pelo responsável do controlo de qualidade, realizando o seu registo com uma periodicidade de três vezes por dia (consultar anexo V).

Esta câmara possui, também, de um registador automático que emite um registo do historial de temperaturas ao longo do tempo, sendo este impresso semanalmente.

### Distribuição:

As salsichas de peixe são retiradas da câmara de produto final, sendo transportados a uma temperatura entre  $-18^{\circ}\text{C}\pm 3^{\circ}\text{C}$ .

## B.2 Descrição das Etapas do Processo Produtivo de Marinadas de Peixe

### Receção das Matérias-Primas:

Na receção das matérias-primas temos de ter em consideração os seguintes produtos incluídos no processamento das marinadas de peixe: a cavala, o azeite, o alho e a salsa.

A cavala será rececionada congelada, a uma temperatura de  $-18^{\circ}\text{C}\pm 3^{\circ}\text{C}$ , sendo esta temperatura medida a partir da utilização de um termómetro a laser. Sendo também efetuado o controlo de temperatura da viatura de transporte, através de registadores automáticos que emitem um registo do historial de temperaturas ao longo do tempo do transporte.

O pescado congelado encontra-se embalado em embalagem secundária de caixas de cartão canelado e embalagem primária de sacos de plástico com conformidade alimentar, estando paletizado em paletes de madeira Euro (9x6) filmada.

Nesta etapa, efetua-se o controlo de qualidade das matérias-primas pelo responsável, seguindo uma ficha de receção de matéria-prima, encontrando-se no anexo IV.

Seguidamente, são analisados os seguintes parâmetros: avaliação sensorial do pescado, nomeadamente a textura, a cor, o odor e o aspeto, e a verificação de parasitas.

O azeite é rececionado à temperatura ambiente, apresentando uma embalagem de 5 litros de polietileno, diretamente entregue pelo fornecedor da marca do produto comercial.

O alho e a salsa apresentam uma embalagem de 5 kg em polietileno, rececionado à temperatura ambiente, sendo entreguem pelo fornecedor.

#### Armazenamento:

A cavala é armazenada na câmara de matéria-prima a uma temperatura entre -21°C e -23°C, conforme rececionada.

O controlo de temperaturas da câmara de matéria-prima é efetuado segundo a ficha de controlo de temperaturas que se encontra no anexo V.

O azeite, o alho e a salsa são armazenados numa sala apropriada para armazenamento de matérias-primas à temperatura ambiente.

A câmara de matéria-prima possui de um registador automático que emite um ticket do historial de temperaturas ao longo do tempo, o qual é impresso semanalmente.

#### Amaciamento:

No amaciamento, a palete com as caixas de pescado conforme rececionada é retirada da câmara de matéria-prima a uma temperatura entre -21°C e -23°C e é colocada numa zona específica da área fabril a uma temperatura ambiente durante 4 a 6 horas, permitindo a elevação da temperatura do pescado congelado, para o manuseamento do produto.

Nesta etapa deve-se controlar o tempo de elevação da temperatura e a temperatura da zona em que é efetuada o amaciamento do produto, devendo se encontrar entre 12°C e 15°C, e controlar a temperatura do produto no centro até atingir os -7°C.

#### Desembalamento:

No desembalamento, as cavalas são retiradas das caixas de cartão canelado em sacos de plástico, sendo colocadas em cestos de plástico perfurados em paletes de plástico e encaminhados para a mesa de filetagem.

#### Evisceração:

As cavalas são evisceradas manualmente com uma faca anteriormente desinfetada e esterilizada numa máquina a uma temperatura de 85°C e colocada num armário ultravioleta para manter a esterilização, sendo eliminadas as vísceras.

Os subprodutos gerados na evisceração permanecem em dorna até à sua recolha. Os subprodutos obtidos são considerados de categoria III, sendo este um grupo de materiais que representam um risco negligenciável de transmissão de doenças para o Homem ou para os Animais. Estes, são encaminhados para uma empresa transformadora de subprodutos para a sua transformação em farinhas de peixe e óleos de peixe (Europa UE, 2008).

#### Lavagem:

Após a evisceração, o pescado é lavado com água potável, de modo a eliminar todos os vestígios de sangue e de vísceras que eventualmente possam existir.

#### Descabeçamento:

No descabeçamento, as cabeças das cavalas são retiradas manualmente através de um corte com o auxílio de uma faca seguindo as condições de higienização e esterilização citadas anteriormente na etapa da evisceração.

Os subprodutos gerados no descabeçamento sofrem o mesmo destino que os obtidos na etapa de evisceração acima descrita.

#### Lavagem:

Depois da eliminação das vísceras e da cabeça, o pescado é novamente lavado com água potável, de modo a eliminar todos os vestígios de sangue e de vísceras.

De seguida, o pescado descabeçado e eviscerado é encaminhado para a mesa de filetagem.

#### Filetagem:

Na filetagem, retiram-se as barbatanas e a pele do peixe com uma faca mantida nas condições acima indicadas na etapa da evisceração.

As cavalas são abertas ao meio por um corte com uma faca e é retirada a espinha manualmente com ajuda da faca.

Os filetes de cavala são colocados em cestos plásticos perfurados.

Nesta etapa, no âmbito do controlo de qualidade, efetua-se a deteção de parasitas, em que dos filetes produzidos, é retirada uma amostra representativa destes, sendo verificada quanto à presença de parasitas. Os filetes são colocados sobre uma mesa de contraluz à transparência, designada por mesa de transiluminação, de modo a verificar a existência de parasitas alojados no pescado, permitindo também detetar quaisquer partículas mais opacas do que o músculo, normalmente bastante translúcido. Estas mesas necessitam de uma certa escuridão ambiente para permitir um contraste apropriado.

No controlo de parasitas é efetuado o seu registo seguindo a ficha de controlo de parasitas (consultar anexo VI).

Os subprodutos gerados na filetagem são igualmente considerados conforme os obtidos na etapa de evisceração acima descrita.

#### Marinagem:

Na etapa da marinagem, os filetes de cavala são colocados num banho de marinada, concebido pela empresa, sendo constituído por: água, ácido acético, ácido cítrico, sal e especiarias.

Primeiramente é efetuada uma diluição de ácido acético em água, em que a quantidade de ácido acético varia consoante a quantidade de água, segundo uma proporção de 2:1.

O ácido acético utilizado provém de vinagre de vinho branco, que deve conter um teor mínimo de 60g/L, ou seja 6 %, de acordo com o Decreto-Lei nº 174/2007, de 8 de Maio. Este constituinte permite a acidificação do banho, originando um  $\text{pH} \leq 4,5$ , de modo a evitar o desenvolvimento de *Clostridium botulinum*, um microrganismo de desenvolvimento anaeróbio produtor de uma toxina paralisante e fatal, favorecendo assim a conservação e a estabilidade microbiológica do pescado.

Nesta diluição, também deve-se ter em conta o teor de água do peixe a marinar, em que no caso de elevado teor de água tem de se aumentar a quantidade de ácido acético, o que provocará um baixo pH no meio.

Seguidamente, a esta diluição adiciona-se 1% de ácido cítrico, fornecendo aos filetes marinados um sabor cítrico.

O sal será utilizado a 14 %, o qual permite a preservação da firmeza do pescado, contudo não deve ser usado em excesso pois pode causar alterações osmóticas no produto, bem como na composição nutricional e alterações de sabor (Fennena, O. *et al.*, 1975).

As especiarias adicionadas ao banho de marinada permitem ao pescado ganhar sabores distintos e agradáveis ao paladar, sendo feita a adição de ervas aromáticas, entre as quais salsa e orégãos.

A marinagem dos filetes de cavala ocorre a uma temperatura de 10°C, durante 96 horas (4 dias) num tanque, em que o tempo de durabilidade da marinagem permite obter um ácido agradável, um sabor salgado e odor agradável ao produto final, com uma textura firme e consistente.

O equipamento utilizado na etapa da marinagem, o tanque, consta de um dispositivo que permite a agitação da solução, a partir de um sistema giratório dos tabuleiros, sendo desta forma, os filetes de cavala colocados sobre tabuleiros, os quais são empilhados e mergulhados na solução de marinagem.

O tanque possui de um sistema de refrigeração que permite funcionar a uma temperatura constante de 10°C.

Após o período de imersão, os filetes marinados são retirados da solução e escorridos, seguindo para embalagem.

De modo a tornar a tecnologia de obtenção da marinagem reproduzível, devem-se realizar estudos de formulação de modo a standardizar as quantidades dos seus constituintes, de acordo o pescado destinado a marinar.

Por se tratar de um produto marinado, mantido em imersão em meio ácido, os filetes de cavala marinados destinam-se a um público adulto. De modo a suprir esta limitação do consumidor e permitir a sua expansão no mercado, os filetes marinados seguem dois processos diferentes, tendo em vista a sua comercialização para públicos-alvo distintos, sendo estes apresentados como produto final em embalagens diferentes.

No processo 1, os filetes de cavala marinados seguem para embalagem, esterilização, rotulagem, armazenamento e distribuição. Enquanto no processo 2, depois da marinagem, sofrem congelação, embalagem, armazenamento e distribuição.

## PROCESSO 1

### Embalamento:

Os filetes de cavala marinados são embalados previamente escorridos em frascos de vidro com capacidade de 0,250 kg, em que são adicionados condimentos selecionados pela sua compatibilidade sensorial com o pescado, que permitem melhorar a sua conservação e as suas características organoléticas, sendo seguida uma proporção formulada, apresentada na tabela 2.11. do capítulo 2: 85% de filetes de cavala marinados, 12 % de azeite, 2,5% de alho picado e 0,5% de salsa picada.

Os frascos de vidros após rececionadas são armazenados adequadamente em locais específicos da fábrica devidamente protegidos de pó e agentes contaminantes.

Após embalados, o produto sofre uma esterilização, permitindo a sua conservação à temperatura ambiente, possibilitando a sua comercialização a um consumidor sofisticado, considerado como um produto pronto-a-comer e pela sua apresentação *gourmet*. Esta forma de embalagem apresenta como vantagem económica, aumentar o valor de mercado do peixe.

### Esterilização:

A esterilização do produto embalado ocorre por tratamento térmico otimizado a 121°C durante de 22 minutos, em autoclave.

Este processo possui das seguintes fases: remoção do ar, penetração do vapor e secagem, permitindo a obtenção de um produto alimentar microbiologicamente estável à temperatura ambiente pela destruição dos microrganismos que se possam desenvolver.

### Rotulagem:

Após a esterilização, são colocados aos frascos de vidro os rótulos do produto, de acordo com a legislação em vigor, sendo esta apresentada pelo Decreto Lei nº 560/99, de 18 de Dezembro, devendo estar presentes os seguintes elementos: nome do produto, espécie, zona de captura, capturado no mar ou em aquicultura, lote, modo de emprego, condições de armazenamento, prazo de validade, data de embalagem, peso líquido e peso líquido escorrido, código de barras, número controlo de veterinário, produtor/embalador, público-alvo, a indicação de não voltar a congelar

depois de iniciada a descongelação e outras informações referentes ao produto embalado, como por exemplo, a indicação de: “Pode conter espinhas”.

Posteriormente, os frascos de vidro de 0,250 kg de filetes de cavala marinados são acondicionados numa embalagem secundária de embalagem plástica, em packs contendo 6 unidades, e numa embalagem terciária de caixa de cartão canelado, com 4 packs, perfazendo uma capacidade de 6 kg.

As caixas de cartão canelado e as embalagens plásticas com conformidade alimentar após rececionadas são armazenados adequadamente em locais específicos da fábrica cobertos.

As caixas de cartão canelado são formatadas numa sala individualizada da área de laboração.

Posteriormente, como controlo de qualidade, é efetuada a deteção de metais, em que as caixas de cartão contendo o produto final passam individualmente por um detetor de metais, permitindo detetar um produto que tenha sido contaminado com fragmentos de metal com tamanho suficiente para causar lesões em pessoas, de forma a eliminar esse risco.

#### Armazenamento:

O produto encaixotado é armazenado na sala de produto acabado à temperatura ambiente, embaladas em caixas de 6 kg de cartão canelado com conformidade alimentar e paletizada em paletes de madeira Euro (9x6) filmada.

#### Distribuição:

As marinadas de peixe são retiradas da sala de produto acabado à temperatura ambiente, sendo transportadas a uma temperatura constante.

A comercialização das marinadas de peixe em frasco de vidro apresenta como público-alvo, o consumidor adulto, visto se tratar de um produto avinagrado. Este tipo de embalamento aparenta uma imagem de um produto mais requintado, virado para o comércio de produtos *gourmet*, tratando-se de produto pronto para consumo.

## PROCESSO 2

### Congelação:

Os filetes marinados são colocados em cestos plásticos perfurados, os quais são colocados em túnel de secagem a uma temperatura entre -30°C e -35°C, durante 1 a 2 horas.

Nesta etapa da congelação, é efetuado por parte do responsável do controlo de qualidade, o controlo de temperatura do túnel de secagem, sendo efetuado o seu registo três vezes por dia (consultar anexo V).

O túnel de secagem possui de um registador automático que emite um registo do historial de temperaturas ao longo do tempo, o qual é impresso semanalmente.

### Embalamento:

Os filetes de cavala marinados congelados são embalados em sacos de plástico, recorrendo a uma balança digital de modo perfazer 2,500 kg de produto. As embalagens primárias utilizadas apresentam impressão referente à rotulagem do produto.

A rotulagem do produto, cumpre o decreto de lei nº 560/99 de 18 de Dezembro, em que deve constar: nome do produto, espécie, zona de captura, capturado no mar ou em aquicultura, lote, modo de emprego, condições de armazenamento, prazo de validade, data de embalamento, peso líquido e peso líquido escorrido, código de barras, número controlo de veterinário, produtor/embalador, público-alvo, a indicação de não voltar a congelar depois de iniciada a descongelação e outras informações referentes ao produto embalado, como por exemplo, a indicação de: “Pode conter espinhas”.

Posteriormente, as embalagens de filetes de cavala marinados são acondicionados em caixas de cartão canelado de 10 kg, contendo 4 embalagens cada caixa.

As caixas de cartão canelado e as embalagens plásticas rececionadas são armazenados adequadamente em locais específicos da fábrica ao abrigo de pós e agentes contaminantes.

As caixas de cartão canelado são formadas numa sala individualizada da área de laboração.

Posteriormente, como controlo de qualidade, é efetuada a deteção de metais, em que as caixas de cartão contendo o produto final passam individualmente por um

detetor de metais, permitindo detetar um produto que tenha sido contaminado com fragmentos de metal com tamanho suficiente para causar lesões em pessoas, de forma a eliminar esse risco.

#### Armazenamento:

O produto encaixotado é armazenado na câmara de produto acabado a uma temperatura entre  $-21^{\circ}\text{C}$  e  $-23^{\circ}\text{C}$ , embaladas em caixas de 10 kg de cartão canelado com conformidade alimentar e paletizada em paletes de madeira Euro (9x6) filmada.

No armazenamento na câmara de produto acabado, são controladas as suas temperaturas pelo responsável do controlo de qualidade, realizando o seu registo com uma periodicidade de três vezes por dia (consultar anexo V).

Esta câmara possui, também, de um registador automático que emite um registo do historial de temperaturas ao longo do tempo, sendo este impresso semanalmente.

#### Distribuição:

As marinadas de peixe congeladas são retiradas da câmara de produto final, sendo transportados a uma temperatura entre  $-18^{\circ}\text{C}\pm 3^{\circ}\text{C}$ .

A comercialização das marinadas de peixe congeladas, apresenta como público-alvo, a restauração, sendo destinadas ao consumidor adulto pois trata-se produto imergido num banho avinagrado durante o processo de fabrico.



## Capítulo 5 – Equipamentos dos Processos Produtivos de Preparados de Peixe

Os equipamentos e utensílios que servem de apoio a toda a actividade de uma fábrica de preparação de pescado devem ser funcionais, quimicamente inertes e fáceis de desmontar, de modo a que a sua lavagem e desinfectação possa ser executada de forma adequada (Veloso, M., 2000).

### A. Equipamentos do Processo Produtivo de Salsichas de Peixe

#### Máquina de Corte

Características:

- Modelo: BG 200;
- Material: Aço inox;
- Características do Motor: Trifásico ou Monofásico;
- Folhas de Serra: 1600, 1740, 1985 ou 2430 mm;
- Potência: 1 cv (0,75 kW);
- Preço de Referência: 1550 €.



Figura 5.1. Máquina de Corte (Maquipesa, 2013).

#### Picadora

Características:

- Modelo: BD-130;
- Dimensões: 1350 x 750 x 1150 mm;
- Capacidade: 1000-2000 kg/h;
- Potência: 9-11 kW;
- Tensão Elétrica: 380 V, 50 Hz;
- Velocidade do Eixo Helicoidal: 106/160 rpm;
- Preço de Referência: 2000 €.



Figura 5.2. Picadora (China Suppliers, 2013)

## Misturadora

### Características:

- Fonte de Energia: Elétrico;
- Dimensões: 980 x 460 x 1020 mm;
- Volume: 0,70 m<sup>3</sup>;
- Peso: 85 kg;
- Portas: 1 tampa;
- Capacidade: 75 kg;
- Potência: 1,5 kW;
- Tensão Elétrica: 230 V/1N, 50 Hz;
- Preço: 4500 €.



Figura 5.3. Misturadora (Casa da Hotelaria, 2013<sup>a</sup>).

## Enchedora

### Características:

- Capacidade de Enchimento: Até 6000 kg/h;
- Máxima precisão de peso (+/- 1%);
- Possibilidade de clipsar produtos de 25 – 140 mm de calibre;
- Clipsadora Swipper equipada com sistema Newcon para controlo electrónico da pressão de clipsado das matrizes;
- Preço de Referência: 20 000€.



Figura 5.4. Enchedora (Emosa, 2011).

## Embaladora a Vácuo

### Características:

- Modelo: D-BD720P;
- Material: Aço inox 304;
- Comprimento das Barras de Solda (mm): 2 x 720 mm;
- Dimensões Internas da Câmara: 1690 x 660 x 180 mm;
- Dimensões do Equipamento: 1690 x 660 x 1400 mm;
- Peso Aproximado: 315 kg;
- Duração do Ciclo: 20 seg;
- Capacidade da Bomba de Vácuo: 120 m<sup>3</sup>/h;
- Potência: 4,90 kW;
- Corrente: 13 A/7,5 A;
- Tensão Elétrica: 220-380 V (Trifásico);
- Vácuo Final: 99,8 %;
- Preço de Referência: 2 500€.



Figura 5.5. Embaladora a Vácuo (R. Baião, 2011).

## **B. Equipamentos do Processo Produtivo de Salsichas de Peixe**

### Tanque de Marinagem

### Características:

- Material: Aço inox 304;
- Capacidade: 1000 litros;
- Peso: 115 kg;
- Potência: 3 hp (2,2 kW);
- Tensão Elétrica: 380-440 V;
- Preço de Referência: 5 000 €.



Figura 5.6. Tanque de Marinagem (Intermec, 2013).

## PROCESSO 1

### Autoclave

Características (Alibaba, 2013<sup>b</sup>):

- Dimensões: 1200 x 800 x 800 mm;
- Peso: 580 kg;
- Teste de Pressão: 0,44 mpa;
- Pressão Projetada: 0,35 mpa;
- Preço de Referência: 20 000 €.



Figura 5.7. Autoclave (Alibaba, 2013<sup>a</sup>).

### Rotuladora

Características:

- Dimensões: 700 x 300 x 600 mm;
- Peso Aproximado: 14 kg;
- Velocidade de Rotulagem: 5 a 10 m/min;
- Precisão de Colocação:  $\pm 1,5$  mm;
- Potência: 0,08 kW;
- Tensão Elétrica: 220 V;
- Preço de Referência: 12 000€.



Figura 5.8. Rotuladora (Tudela, 2013).

## PROCESSO 2

### Embaladora

Características:

- Dimensões: 850 x 400 x 300 mm;
- Capacidade: 60 embalagens por minuto (1 kg);
- Peso: 20 kg;
- Potência: 0,5 kW;
- Energia Elétrica: 220 V;
- Possibilidade de embalar formatos de grandes dimensões no mesmo equipamento (de 1 a 5 kg ou de 1 a 10 kg).;
- Preço de Referência: 1 000 €.



Figura 5.9. Embaladora (Emplex, 2013).

### **C. Equipamentos Comuns aos Processos Produtivos de Preparados de Peixe**

#### Balança Digital

Características:

- Modelo: WET115;
- Dimensões: 300 x 300 x 130 mm;
- Capacidade Máxima: 15 kg;
- Tensão Elétrica: 230 V;
- Frações: 5 g;
- Preço de Referência: 400 €.



Figura 5.10. Balança digital (Euripesa, 2013).

## Termómetro a Laser

Características:

- Modelo: FI 622TI;
- Tensão Elétrica: 1 pilha de 9 V 6LR61;
- Comprimento Total: 160 mm;
- Espessura Total: 42 mm;
- Largura Total: 42 mm;
- Peso: 160 g;
- Precisão:  $\pm 1 \%$ ;
- Relação Ótica: 10:01;
- Temperatura Medida Máxima:  $+ 800^{\circ}\text{C}$ ;
- Temperatura Medida Mínima:  $- 35^{\circ}\text{C}$ ;
- Temperatura Resolução:  $0,1^{\circ}\text{C}$ ;
- Tempo de Resposta: 0,3 s;
- Preço: 150 €.



Figura 5.11. Termómetro a laser (Manutan, 2012).

## Câmara de Matéria-Prima /Produto Acabado

Característica (URC, 2013):

- Modelo: MK10 16/24;
- Área:  $15 \text{ m}^2$ ;
- Isolamento: 100 mm;
- Tensão Elétrica: 220 V;
- Material: Painéis em chapa higiénica e chão anti-derrapante;
- Temperatura:  $-18$  a  $-25^{\circ}\text{C}$ ;
- Preço: 8 000€.



Figura 5.12. Câmara de matéria-prima/produto acabado (Frigoríficos Brígido, 2013).

### Mesa de Evisceração, Descabeçamento e Filetagem

Características:

- Material: Aço inoxidável AISI 304;
- Estrutura: Pés em tubo com sapatas reguladoras de desnível;
- Calha: Em chapa de aço inox AISI 304, com desnível para escoamento em 2 lances, para depósito de vísceras;
- Cantoneira de Sustentação: Em chapa sendo suporte para caixas e mesa de limpeza;
- Equipado com torneiras e válvulas;
- Preço de Referência: 2 500 €.



Figura 5.13. Mesa de evisceração, descabeçamento e filetagem (Camrey, 2013).

### Armário Ultravioleta

Características:

- Fonte de Energia: Elétrico,
- Dimensões: 482 x 155 x 613 mm;
- Volume: 0,07 m<sup>3</sup>;
- Peso: 9 kg;
- Capacidade: 25-30 peças;
- Portas: 1;
- Potência: 0,02 kW,
- Tensão Elétrica: 230 V/1N 50-60 Hz;
- Preço: 200 €.



Figura 5.14. Armário Ultravioleta (Casa da Hotelaria, 2013<sup>b</sup>).

### Mesa de Transiluminação

Características:

- Material: Aço inoxidável (Inox);
- Dimensões: 800 x 1200 x 800 mm;
- 4 luzes de néon;
- Preço de Referência: 500 €.



Figura 5.15. Mesa de transiluminação.

### Túnel de Congelação

Características:

- Área: 10 m<sup>2</sup>;
- Espessura do Isolamento: 150 mm, em poliuretano;
- Capacidade: 3 ton/8 h;
- Tensão Eléctrica: 30 hp (22,37 kW);
- Temperatura Máxima: -40°C;
- Preço: 10 000€.



Figura 5.16. Túnel de congelação (AVGuerreiro, 2013).

### Detetor de Metais

Características:

- Modelo: EAGLE Pack 1000;
- Dimensões: 30"-40" (762 x 1016 mm);
- Imagem: Alta velocidade (250 FPM/76 MP);
- Capacidade para inspeção de caixas grandes;
- Transportadoras de esteira de separação e esteira rolante;
- Preço de Referência: 5 000€.



Figura 5.17. Detetor de Metais por Raio X (Schur, 2013).

## Capítulo 6 - Análise de Viabilidade Económica

### A. Estimativa do Investimento Inicial

Na estimativa do investimento inicial, seguindo os fatores de Lang, calculam-se os custos fixos diretos através da fração do equipamento base, incluindo as seguintes parcelas: equipamento, montagem, utilidades e serviços, edifícios e instrumentação de controlo, iniciando-se com o somatório dos custos referentes aos equipamentos necessários aos processos produtivos projetados, como se verifica de seguida na tabela 6.1. (Peters, M. *et al*, 2004).

Tabela 6.1. Custos diretos totais (adaptado de Peters, M. *et al*, 2004).

<b>Custos Diretos</b>	<b>Fração Equipamento Base</b>	<b>Total (€)</b>
Equipamento base	1	95 300
Montagem	0,45	42 885
Tubagem	0,45	42 885
Utilidades e serviços	0,15	14 295
Instrumentação e controlo	0,10	9 530
Edifícios do processo	0,10	9 530
Edifícios auxiliares	0,20	19 060
Armazenagem	0,20	19 060
Terreno	0,05	4 765
Serviços auxiliares	0,45	42 885
<b>Total (€)</b>		<b>300 195</b>

A partir de uma fração dos custos diretos, obtêm-se os custos indiretos, os quais se apresentam na tabela 6.2. (Peters, M. *et al*, 2004).

Tabela 6.2. Custos indiretos (adaptado de Peters, M. *et al*, 2004).

<b>Custos Indiretos</b>	<b>Fração Custos Diretos</b>	<b>Total (€)</b>
Projeto e engenharia	0,25	75 049
Empreitada	0,05	15 010
Provisão de imprevistos	0,10	30 020
<b>Total (€)</b>		<b>120 079</b>

A soma do custo direto com o custo fixo permite obter o capital fixo, que representa o capital necessário para o projeto, a montagem de instalações fabris e os serviços auxiliares para toda a operacionalidade do projeto industrial (Peters, M.S. *et al*, 2004).

Recorrendo aos totais obtidos dos custos diretos e indiretos, o capital fixo será de 420 274 €, em que o investimento inicial será de 500 000 €, repartindo 250 000€ de capital próprio e igualmente o mesmo montante em empréstimo bancário, sujeito a amortização em juros mensais de 10 %.

O capital circulante será de 79 726€, sendo calculado com base na diferença do investimento inicial com o capital fixo, através da seguinte forma:

$$\text{Investimento Inicial} = \text{Capital Fixo} + \text{Capital Circulante}$$

O capital circulante traduz o capital necessário para assegurar o normal funcionamento da empresa, englobando os seguintes fatores: reserva de matérias-primas, reserva de produtos acabados em stock, quantitativo de produtos em laboração, crédito concedido a compradores, crédito oferecido por fornecedores e fundo de maneo, sendo estimado com base num valor de 10-30 % do capital fixo (Peters, M. *et al*, 2004).

## **B. Plano de Financiamento do Projeto**

No plano de financiamento do projeto, considera-se o Ano 0 como o ano de investimento, sendo que a partir do Ano 1 se inicia a produção, considerando as seguintes previsões: 60 % na produção inicial no Ano 1, 85 % na produção intermédia no Ano 2 e 95 % na produção efetiva a partir do Ano 3 ao ano 10 (Peters, M. *et al*, 2004).

## **C. Custos de Produção**

Os custos de produção são divididos em custos variáveis e custos fixos, sendo calculados para uma produção correspondente a 100 % da capacidade instalada, tendo em consideração uma produção de 100 kg diários para salsichas de peixe e marinadas de peixe, em 240 dias num ano, perfazendo uma produção total de 48 000 kg de produtos ao ano.

Nos custos variáveis, considera-se o total de despesas necessárias para o funcionamento da indústria alimentar, em que são incluídos matérias-primas, embalagens, utilidades e serviços (energia elétrica e água) e fornecimentos vários (10 % da manutenção anual).

As matérias-primas incluem todos os constituintes dos preparados de peixe obtidos.

Nas embalagens dos preparados de peixe são consideradas as embalagens plásticas de embalagem a vácuo das salsichas de peixe, os frascos de vidro das marinadas de peixe à temperatura ambiente, os sacos de plástico das marinadas de peixe congeladas, as caixas de cartão e os rótulos colocados nos frascos de vidro. Por ano em produção máxima de 100 % é possível obter 34 286 embalagens de salsichas de peixe, 48 000 embalagens de marinadas de peixe em frasco de vidro à temperatura ambiente e 4800 embalagens de marinadas de peixe congeladas.

O cálculo do consumo de energia elétrica e de água foi efetuado, a partir de uma estimativa referente ao consumo total energético das potências dos equipamentos e ao gasto de água durante a produção dos preparados de peixe. A água será utilizada como ingrediente numa proporção definida e no enchimento do tanque de marinada, tendo em conta a sua capacidade, e para a lavagem do pescado e das instalações.

Nos custos fixos incluem-se os seguintes custos: mão-de-obra, manutenção (aumenta ao longo do tempo de vida do equipamento: 2% no ano inicial até ao 7% no último ano), encargos de laboratório (20-30% da mão-de-obra), serviços sociais (50% da mão-de-obra), seguros (1,5% do capital fixo), impostos, amortizações, encargos financeiros, despesas de I&D (3-5% do custo de produção) e despesas de marketing (10% dos custos de produção).

A empresa será constituída por 5 trabalhadores, com vencimento médio mensal de 600€, o que num ano perfaz um custo total em mão-de-obra de 42 000€, incluindo os 12 meses do ano e os subsídios referentes a férias e Natal.

A manutenção dos equipamentos é perspectivada a partir do preço total dos equipamentos, variando ao longo dos anos do projeto com percentagem distinta, em que do ano 1 ao 4 representa 2%, do ano 5 ao 9 representa 5%, e no último ano (ano 10) representa 7%.

Os encargos de laboratório consideram-se nos 5 primeiros anos de laboração. O controlo de qualidade laboratorial é realizado em laboratórios externos, com um custo entre 20 a 30% da mão-de-obra.

Os serviços sociais são calculados a partir de 50% do valor de mão-de-obra, e incluem as despesas de assistência médica

Os seguros representam 1,5 % do capital fixo de 420 274 €.

Os impostos incluem as contribuições para autoridades, sendo 25% do valor total anual obtido pela empresa.

As amortizações são calculadas pela fórmula seguidamente apresentada, em que o valor residual é considerado 0 para 10 anos de projeto, significando com isto

que no final deste período de tempo de vida do imobilizado os equipamentos não apresentam valor no mercado no caso da sua venda:

$$A = \frac{\text{Valor inicial} - \text{Valor residual}}{\text{Tempo de vida do imobilizado}}$$

Os custos acima citados foram seguidos tendo em conta uma projeção do seu pagamento e amortização em diferentes anos, sendo que os edifícios terão um prazo de 20 anos, o equipamento de 10 anos e o laboratório de 5 anos.

Os encargos financeiros descrevem a reposição de empréstimo, de 250 000€, com o acréscimo dos juros de 10% num prazo de 20 anos.

#### **D. Estimativa do Preço de Venda**

Os preços de venda dos produtos calculam-se com base nos custos de produção e tomando uma margem de lucro de 20-30% (Peters, M. *et al*, 2004).

De modo ao projeto apresentado referente aos processos produtivos de preparados de peixe ser considerado rentável economicamente, a estimativa do preço de venda dos produtos é de 3,49 € para as salsichas de peixe, 5,99€ para as marinadas em frasco de vidro e de 25,99 € para as marinadas congeladas.

#### **E. Plano de Exploração**

O plano de exploração do processo produtivo de preparados de peixe, cujas etapas de cálculo dos custos estão citadas nos pontos anteriores, encontra-se apresentado no anexo VII.

Do somatório de todos os custos da empresa e o “cash-flow”, calcula-se o Valor Atualizado Líquido (VAL), a Taxa Interna de Rentabilidade (TIR) e o Período de Recuperação do Capital (PRC). O cálculo do VAL e do TIR encontra-se no anexo VIII, e o cálculo do PRC no anexo IX.

O VAL consiste no cálculo do somatório dos “cash-flow” de exploração atualizados à taxa de atualização (ou custo de oportunidade do capital) calculada e deduzido dos montantes dos investimentos atualizados à mesma taxa.

O TIR utiliza-se quando são desconhecidas as condições de financiamento e quando as alternativas de investimento apresentam vidas úteis diferentes.

O PRC é um critério em que prevalece o fator tempo, pretendendo saber qual o tempo que decorre entre a realização do investimento e a sua recuperação através da sua exploração (Peters, M. *et al*, 2004).

De acordo com os indicadores financeiros, este projeto tem um período de recuperação de capitais de aproximadamente 4 anos, sendo que deste modo não seria problemático solicitar à Banca o empréstimo para o seu financiamento.

Em relação à TIR de 36% seria aliciante para qualquer investidor, já que é maior que a taxa atual de pagamento de empréstimo.

Deste modo, pode-se concluir que o projeto é viável em termos económicos e financeiros.

Pela análise do resultado do VAL, conclui-se que estamos perante um projeto economicamente viável, uma vez que o VAL é de 1299102,572, sendo este valor superior a 0 permite cobrir o investimento inicial, bem como a remuneração mínima exigida pelo investidor., sendo considerada esta taxa de atualização (TA) de 10%, e ainda gerar um excedente financeiro. Este resultado significa que as receitas geradas são superiores aos custos.

A figura 6.1. apresenta a variação do VAL ao longo de 10 anos de projeto, verificando a sua viabilidade.

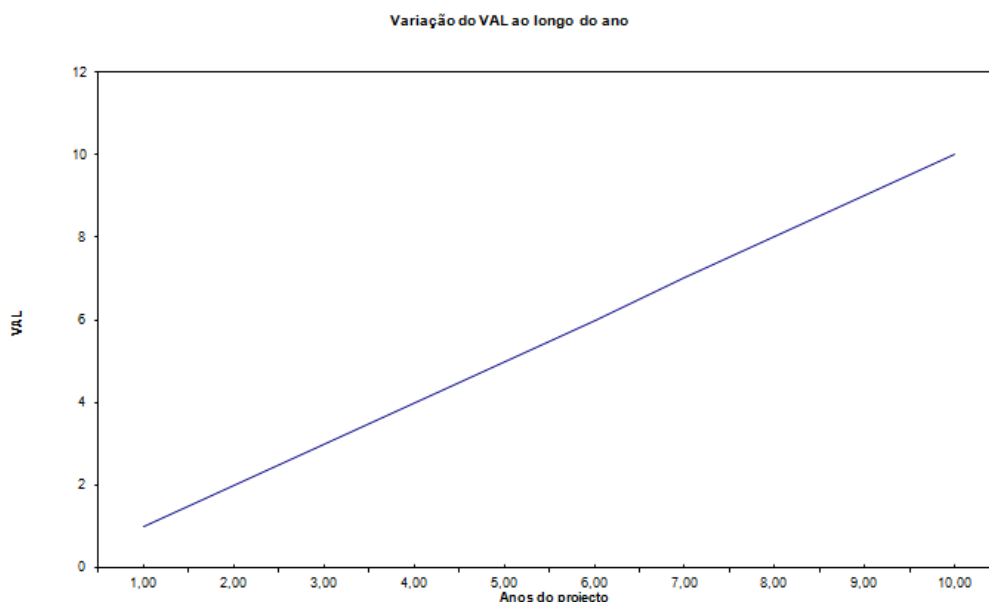


Figura 6.1. Variação do VAL ao longo de 10 anos (adaptado de Peters, M. *et al*, 2004).

Em termos de análise do resultado do PRC de 4,06, representa o número de anos que o projeto consegue regenerar os fundos atualizados, logo liquidar todas as dívidas.

## **7. Conclusão e Perspetivas Futuras**

O projeto apresenta o processo produtivo de preparados de peixe, tendo em vista, o desenvolvimento de novos produtos, as salsichas de peixe e as marinadas de peixe, valorizando os produtos da pesca da costa Portuguesa, e atendendo à preocupação de proporcionar uma alimentação saudável ao seu consumidor.

O estudo de mercado permitiu verificar que em Portugal até ao momento nenhuma empresa de indústria alimentar do setor da transformação de produtos da pesca produz este tipo de produtos à base de peixe.

A produção dos preparados de peixe pode ser largamente diversificada, considerando a combinação de diferentes espécies de pescado, no caso das salsichas de peixe, e a possibilidade de marinar uma maior variedade de espécies de peixe.

Desta forma, no lançamento dos preparados de peixe para o mercado teriam de ser testados quais as opções que teriam maior probabilidade de aceitação por parte dos consumidores.

Na análise económica atesta-se a viabilidade do projeto industrial do processo produtivo de preparados de peixe, através dos seus indicadores financeiros, num plano de exploração de 10 anos.

Como perspetivas futuras, poderíamos apontar a otimização dos processos produtivos apresentados, permitindo aumentar a produtividade e gerar menos desperdícios de matéria-prima. Podendo, deste modo, ser alterados os processos descritos nas etapas de descabeçamento e evisceração, de forma manual para mecânica, reduzindo assim o número de operários necessários ao processo e contribuindo ainda para o aumento do ritmo da produção diário fabril.

Tendo em vista, a inovação e desenvolvimento alimentar, a utilização de antioxidantes naturais na congelação dos filetes de cavala congelados, permitirá otimizar os processos de congelação, de forma a ir ao encontro de um mercado cada vez mais conhecedor e exigente (Profresco, 2011).



## Referências Bibliográficas

Alibaba, 2013<sup>a</sup>. Disponível em:  
[http://www.google.com/imgres?um=1&sa=N&hl=pt-PT&biw=1280&bih=923&tbn=isch&tbnid=0nw73eBmJ3YvsM:&imgrefurl=http://portuguese.alibaba.com/product-gs/food-sterilize-autoclave-292325174.html&docid=Cddgrk1PjUOodM&imgurl=http://img.alibaba.com/img/pb/433/395/238/1269239854616\\_hz\\_files/server1\\_17919.jpg&w=515&h=296&ei=UFRAUubHNoyg7AaB14D4Cg&zoom=1&ved=1t:3588,r:69,s:0,i:294&iact=rc&page=3&tbnh=170&tbnw=296&start=52&ndsp=32&tx=166&ty=76](http://www.google.com/imgres?um=1&sa=N&hl=pt-PT&biw=1280&bih=923&tbn=isch&tbnid=0nw73eBmJ3YvsM:&imgrefurl=http://portuguese.alibaba.com/product-gs/food-sterilize-autoclave-292325174.html&docid=Cddgrk1PjUOodM&imgurl=http://img.alibaba.com/img/pb/433/395/238/1269239854616_hz_files/server1_17919.jpg&w=515&h=296&ei=UFRAUubHNoyg7AaB14D4Cg&zoom=1&ved=1t:3588,r:69,s:0,i:294&iact=rc&page=3&tbnh=170&tbnw=296&start=52&ndsp=32&tx=166&ty=76), consultado a: 07/09/2013.

Alibaba, 2013<sup>b</sup>. Disponível em:  
<http://portuguese.alibaba.com/product-gs/autoclave-for-canning-754217984.html>, consultado a: 07/09/2013.

Autoridade de Segurança Alimentar e Económica (ASAE), 2013. Disponível em:  
<http://www.asae.pt/aaaDefault.aspx?f=1&back=1&codigono=5960596361426144AAAA AAAA>, consultado a 06/04/2013.

AVGuerreiro, 2013. Disponível em:  
[http://avguerreiro.pt/sites/default/files/01\\_T%C3%9ANEL\\_340px.jpg](http://avguerreiro.pt/sites/default/files/01_T%C3%9ANEL_340px.jpg), consultado a: 07/09/2013.

Bandarra, N.M., Calhau, M.A., Oliveira, L., Ramos, M., Dias, M.G., Bártolo, H., Faria, M.R., Fonseca, M.C., Gonçalves, J., Batista, I., Nunes, M.L., 2004. *Composição e Valor Nutricional dos Produtos da Pesca mais Consumidos em Portugal*. Instituto de Investigação das Pescas e do Mar (IPIMAR). Nº 11. Publicações Avulsas do IPIMAR. Lisboa.

Bispo, E. S, Santana, L.R.R., Carvalho, R.D.S., Leite, C.C., Lima, M.A.C., 2004. *Processamento, estabilidade e aceitabilidade de marinado de vongole (Anomalocardia brasiliana)*. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 24, nº 3, p. 353-356.

Cadun, A., Cakli, S., Kislá, D., 2005. *A study of marination of deepwater pink shrimp (Parapenaeus longirostris, Lucas, 1846) and its shelf life*. Food Chemistry. v. 90, p. 53-59.

Camrey-Equipamentos Frigoríficos, 2013. Disponível em:  
<http://www.camrey.com.br/produto/89/mesa-de-filetagem>, consultado a: 06/09/2013.

Casa da Hotelaria, 2013<sup>a</sup>. Disponível em:  
<http://www.casadahotelaria.com/preparacao-alimentos/misturadoras-carne/100491casa0002.html>, consultado a: 06/09/2013.

Casa da Hotelaria, 2013<sup>b</sup>. Disponível em:  
<http://www.casadahotelaria.com/outros/esterilizadores-facas/100835casa0002.html>, consultado a: 06/09/2013.

Casp, A, Abril, J., 1988. *Procesos de conservación de alimentos – Tecnología de alimentos*. 2ª edição. Mundi-Prensa Libros S.A.. Madrid.

China Suppliers, 2013. Disponível em:  
[http://pt.made-in-china.com/co\\_sawsanmai/product\\_Automatic-Industrial-Reservation-Frozen-Meat-Grinder-BD-130-\\_heiiinregu.html](http://pt.made-in-china.com/co_sawsanmai/product_Automatic-Industrial-Reservation-Frozen-Meat-Grinder-BD-130-_heiiinregu.html), consultado a: 06/09/2013.

Church, N, 1998. *MAP fish and crustaceans-sensory enhancement*. *Food Sci. Technol. Today*, 12 (2), p. 73-83.

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

Comissão Europeia (CE). 2008. Regulamento (CE) nº 1333/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho de 16 de Dezembro de 2008, relativo a aditivos alimentares.

Dicarne, 2000. *Manual: Como Fazer. Prática da Industrialização de Carnes*. Departamento Técnico. São Paulo.

Direção Geral das Pescas e Aquicultura (DGPA). 2007. *Plano Estratégico Nacional para a pesca 2007-2013*. Lisboa.

Direcção-Geral das Pescas e Aquicultura (DGPA), 2008. *Guia de Identificação dos Atuns do Atlântico*. Disponível em: [http://www.dgrm.minagricultura.pt/xeo/attachfileu.jsp?look\\_parentBoui=210322&att\\_display=n&att\\_download=y](http://www.dgrm.minagricultura.pt/xeo/attachfileu.jsp?look_parentBoui=210322&att_display=n&att_download=y), consultado a: 25/05/2013.

Docapesca, 2012. Disponível em: [http://www.docapesca.pt/pt/component/docman/doc\\_download/241-campanha-da-cavala.html](http://www.docapesca.pt/pt/component/docman/doc_download/241-campanha-da-cavala.html), consultado a: 22/03/2013.

Emosa, 2011. Disponível em: <http://www.emosa.com/img/N46.PDF>, consultado a: 06/09/2013.

Emplex-Seladoras Contínuas, 2013. Disponível em: <http://emplex.plexpackdobrasil.com/index.html>, consultado a: 08/09/2013.

Eroski Consumer, 2013. Disponível em: <http://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/ciencia-y-tecnologia/2005/07/27/19305.php#rc-cabecera-container>, consultado a: 11/05/2013.

Europa UE, 2008. Disponível em: [http://europa.eu/legislation\\_summaries/food\\_safety/animal\\_nutrition/f81001\\_pt.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/food_safety/animal_nutrition/f81001_pt.htm), consultado a: 02/06/2013.

Euripesa-Soluções de Pesagem, 2013. Disponível em: <http://www.euripesa.pt/images/stories/virtuemart/product/weti.pdf>, consultado a: 08/09/2013.

Fennema, O.R., Karel, M., Lund, D. B., 1975. *Principles of food science- Physical Principles of food Preservation – Parte II*. Marcel Dekker, Inc. New York. p.34.

Fileira do Pescado, 2013. Disponível em: <http://www.fileiradopescado.com/noticias/164-campanha-para-consumo-da-cavala-rendeu-mais-de-2-milhoes-de-euros-aos-pescadores.html>, consultado a: 22/03/2013.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 2010. *Fishery and Aquaculture statistics - FAO yearbook 2008*. Roma.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2013<sup>a</sup>. Disponível em: <http://www.fao.org/fishery/species/2238/en>, consultado a: 25/05/2013.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2013<sup>b</sup>. Disponível em: <http://www.fao.org/fishery/species/3277/en>, consultado a: 25/05/2013.

Fraser, O., Sumar, S., 1998. *Compositional changes and spoilage in fish—an introduction*. Nutrition and Food Science 5, p. 275–279.

Frigoríficos Brígido, 2013. Disponível em: <http://www.fbrigido.pt/html/>, consultado a: 08/09/2013.

Fuselli, S.R., Casales, M.R., Fritz, R. & Yeannes, M.I., 1994. Microbiology of the marination process used in anchovy (*Engraulis anchoita*) production. Lebensmittel-Wissenschaft und Technologie, v. 27, nº 3 p. 214–218.

Gomes, R., Branco, L. C., Sá, J. V., 2005. *Novos Produtos de Valor Acrescentado*. SPI - Sociedade Portuguesa de Inovação. 1ª Edição. Porto.

Gram, L., Huss, H.H., 1996. *Microbiological spoilage of fish and fish products*. International Journal of Food Microbiology 33, p. 121–137.

Gram, L., Dalgaard, P., 2002. *Fish spoilage bacteria-problems and solutions*. Current Opinion in Biotechnology 13, p. 262–266.

Gropue LMV, 2010. Disponível em: <http://www.groupeilmv.com/>, consultado a: 09/03/2013.

Haard, N.F., 1992. *Technological aspects of extending prime quality of seafood: a review*. Journal of Aquatic Food Product Technology 1, p. 9–27.

Huss, H.H., 1995. *Quality and quality changes in fresh fish*. FAO Fisheries Technical Paper. Roma (Italia), p. 348:195.

Instituto Nacional de Estatística, I.P. (INE), 2013. *Estatísticas da Pesca 2012*, Estatísticas Oficiais, Edição 2013, Lisboa.

Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge (INSA), 2010. *Tabela da Composição de Alimentos*. Disponível em: <http://www.insa.pt/sites/INSA/Portugues/AreasCientificas/AlimentNutricao/AplicacoesOnline/TabelaAlimentos/PesquisaOnline/Paginas/ListaAlfabetica.aspx>, consultado a 24/05/2013.

Intermec, 2013. Disponível em: <http://www.intermec.ind.br/site/index.php/produtos>, consultado a: 07/09/2013.

López Benito, M.; Sampedro, G., 1975. *Preparación del marinado de mejillón y berberecho*. Informes Técnicos del Instituto de Investigaciones Pesqueras, v. 30, p. 1-20.

Manutan, 2012. Disponível em: [http://www.manutan.pt/termometro-a-laser-fi-622ti\\_IGS.O-18083-750-P531.html#description](http://www.manutan.pt/termometro-a-laser-fi-622ti_IGS.O-18083-750-P531.html#description), consultado a: 08/09/2013.

Maquipesa- Sistemas de Pesagem, Lda., 2013. Disponível em: <http://www.maquipesa.pt/produtodetalhe.asp?prod=maquinas&detalhe=2>, consultado a: 06/09/2013.

McLay, R., 1972. *Marinades*. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. Torry Research Station, Torry Advisory Note nº 56, p. 3-10.

Mercado Livre, 2013. Disponível em:  
[http://produto.mercadolivre.com.br/MLB-506501895-tripa-colageno-artificial-\\_JM](http://produto.mercadolivre.com.br/MLB-506501895-tripa-colageno-artificial-_JM),  
consultado a: 26/05/2013.

Meyer, V. *Marinades*. In: Borgstrom, G., 1965. *Fish as food*. New York: Academic Press. Processing: part 1, v. 3, p. 165-193.

Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas (1999). Decreto-Lei nº 560/99, de 18 de Dezembro, relativa à aproximação dos Estados membros respeitantes à rotulagem, apresentação e publicidade dos géneros alimentícios destinados ao consumidor final.

Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas (2007). Decreto-Lei nº 174/2007, de 8 de Maio, que estabelece as regras de fabrico e comercialização do vinagre.

Ozogul, F., Ozogul, Y., 2006. *Biogenic amine content and biogenic amine quality indices of sardines (Sardina pilchardus) stored in modified atmosphere packaging and vacuum packaging*. Food Chemistry, 99, p. 574-578.

Peters, M.S., Timmerhaus, K.D., West, R.E., 2004. *Plant Design and Economics for Chemical Engineers*. 5ª Edition. International Edition. Universidade do Colorado.

Poligne, I., Collignan, A., 2000. *Quick marination of anchovies (Engraulis encrasicolus) using acetic and gluconic acids. Quality and stability of the end product*. Lebensmittel Wissenschaft und Technologie, v. 33, p. 202-209.

Profresco- Antioxidantes Naturais na Congelação de Pescado, 2011. Disponível em:  
<http://www.profresco.pt/>, consultado a: 18/08/2013.

Qualfood-Base de Dados de Qualidade e Segurança Alimentar, 2006. *Portugueses criam salsicha de peixe com baixo teor de gordura*. Disponível em:  
<http://qualfood.biostrument.com/index.php?option=noticia&task=show&id=1614>,  
consultado a: 09/03/2013.

R. Baião-Máquinas para Embalagens, 2011. Disponível em:  
<https://www.rbaiiao.com.br/novo/index.php?grupo=1>, consultado a: 07/09/2013.

Schur, 2013: Disponível em:  
<http://www.schur.com.br/?intSecao=53>, consultado a: 07/09/2013.

Shenderyuk, V. I., Bykowski, P. J., 1994. *Salazón y escabechado de pescado: Tecnología de los Productos del Mar, Recursos, Composición nutritiva y Conservación*. Zaragoza: Ed. Acribia. chap. 9, p. 211- 219.

Tudela-Indústria e Comércio de Máquinas e Ferramentas, Lda., 2013. Disponível em:  
<http://www.tudela.com.br/site/produtos/rotuladeiras-semi-automaticas/>, consultado a: 07/09/2013.

Unimer Group, 2013. Disponível em: <http://www.max.ma/unimer/en/monegasquevanelli>  
consultado a: 09/03/2013.

URC, 2013. Disponível em:

<http://www.urb.pt/component/virtuemart/details/325/26/refrigeracao/camaras-frigorificas/camara-frigorifica-de-congelacao-%E2%80%934641106.html>, consultado a: 08/09/2013.

Veloso, M. G., 2000. *Microbiologia das carnes: Parte I*. In J.I. Gil, *Manual de inspeção sanitária de carnes: I volume*. Fundação Calouste Gulbenkian. 2ª edição. Lisboa.

Yeannes, M. I., 1991. *HACCP in Anchovy Salting and Marinating*. In: *Expert consultation on quality assurance in the fish industry*. Conference. Lyngby, Denmark.

Yeannes, M. I.; Casales, M. R., 1995. *Estudio de las variables de proceso de marinados de anchoíta (E. anchoíta)*. *Alimentaria, Revista de Tecnología e Higiene de los Alimentos*, v. 262, p. 87-91.



# ANEXOS



## PREÇOS MÉDIOS ANUAIS DA PESCA DESCARREGADA (INE, 2013)

Principais espécies	Unidade: Euros/kg							
	Portugal		Continente		Açores		Madeira	
	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012
<b>Total</b>	<b>1,67</b>	<b>1,81</b>	<b>1,55</b>	<b>1,68</b>	<b>2,41</b>	<b>2,81</b>	<b>2,43</b>	<b>2,20</b>
<b>Aguas salobra e doce</b>	<b>13,32</b>	<b>15,33</b>	<b>13,32</b>	<b>15,33</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Enguias	53,27	109,89	53,27	109,89	0,00	0,00	0,00	0,00
Lampreia	11,52	13,69	11,52	13,69	0,00	0,00	0,00	0,00
Savel	6,69	5,20	6,69	5,20	0,00	0,00	0,00	0,00
Savelha	1,20	0,55	1,20	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00
Trutas	3,85	3,79	3,85	3,79	0,00	0,00	0,00	0,00
Diversos	12,02	4,56	12,02	4,56	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Peixes marinhos</b>	<b>1,39</b>	<b>1,54</b>	<b>1,24</b>	<b>1,36</b>	<b>2,29</b>	<b>2,75</b>	<b>2,39</b>	<b>2,17</b>
Abrolhas	3,11	2,91	3,10	3,01	3,14	2,85	2,60	2,21
Areiro e carta	2,59	2,45	2,59	2,45	0,00	0,00	0,00	0,00
Atum e similares	1,83	2,26	3,17	3,81	1,53	2,19	2,45	1,83
Badejo	4,82	4,73	4,80	4,72	5,86	5,86	6,40	6,43
Besugo	3,70	4,20	3,70	4,20	3,47	3,57	4,17	4,36
Bica	5,87	4,84	5,87	4,84	0,00	0,00	3,93	4,50
Biqueirão	1,83	3,07	1,83	3,07	0,00	0,00	0,00	0,00
Boga	0,20	0,18	0,16	0,13	0,73	0,78	0,74	0,85
Cações	2,76	2,51	4,19	3,72	1,68	1,62	1,12	1,12
Cantarihos	4,08	4,23	3,79	3,55	4,19	4,67	5,28	4,70
Carapau	1,71	1,33	1,71	1,33	0,00	0,00	0,00	0,00
Carapau negro	0,83	0,82	0,50	0,47	1,80	2,44	1,04	1,47
Cavala	0,33	0,33	0,32	0,31	1,00	1,33	0,82	1,29
Cheme	13,61	12,43	15,67	14,15	12,74	11,54	12,19	10,72
Congro ou safio	2,29	2,29	2,53	2,59	1,70	1,63	1,09	1,32
Corvinas	5,70	5,82	5,70	5,82	0,00	0,00	0,00	0,00
Dourada	8,79	9,37	8,80	9,39	0,00	0,00	2,34	1,92
Faneca	2,01	1,79	2,01	1,79	0,00	0,00	0,00	0,00
Galo negro	8,00	7,51	8,00	7,51	0,00	0,00	5,06	4,29
Garoupas	5,63	5,35	2,88	1,50	5,55	5,52	6,57	5,76
Goraz	9,47	8,59	10,78	10,65	9,32	8,21	7,87	6,99
Imperador	5,40	4,80	11,57	12,39	4,97	4,41	5,71	3,47
Linguado e azevia	8,69	8,67	8,69	8,67	0,00	0,00	0,00	0,00
Pargos	11,97	10,71	13,27	13,47	10,22	8,64	6,23	5,62
Peixe-espada	3,20	2,68	5,76	6,19	1,90	2,35	0,00	0,00
Peixe-espada preto	2,89	2,85	2,81	2,80	3,02	2,36	3,00	3,06
Pescadas	2,74	2,55	2,74	2,55	2,41	2,29	8,83	6,23
Pregado	15,35	13,96	15,35	13,96	0,00	0,00	0,00	0,00
Raias	2,30	2,35	2,40	2,49	1,03	0,81	0,02	0,10
Robalos	10,54	10,66	10,54	10,66	0,00	0,00	0,00	0,00
Rodvalho	13,13	12,56	13,13	12,56	0,00	0,00	0,00	0,00
Ruivos	1,48	1,50	1,49	1,50	0,91	0,74	0,00	0,00
Salema	0,46	0,45	0,44	0,44	1,09	0,86	3,00	2,64
Salmonetes	8,62	9,51	8,58	9,61	9,45	7,78	3,76	4,63
Sarda	1,09	0,84	1,09	0,84	0,00	0,00	0,00	0,00
Sardinha	0,76	1,30	0,76	1,30	1,36	1,76	0,25	0,31
Sargos	4,34	3,88	4,37	3,92	3,43	3,08	5,09	4,57
Solhas	3,23	3,61	3,23	3,61	0,00	0,00	0,00	0,00
Tainhas	1,06	0,58	0,98	0,56	1,77	1,69	4,01	3,38
Tamboril	4,15	4,66	4,16	4,68	1,94	1,85	0,00	0,00
Verdinho	0,70	0,59	0,70	0,59	0,00	0,00	0,00	0,00
Xaputa	2,12	1,12	2,06	1,11	1,76	1,53	2,75	2,87
Diversos	2,37	2,43	2,39	2,60	2,65	2,10	1,08	1,43
<b>Crustáceos</b>	<b>8,55</b>	<b>10,12</b>	<b>8,51</b>	<b>10,10</b>	<b>13,29</b>	<b>14,63</b>	<b>5,52</b>	<b>3,55</b>
Camarões	21,93	19,91	21,93	19,92	1,00	1,83	6,00	3,35
Caranquejos	0,27	0,28	0,27	0,28	2,72	0,60	5,48	0,00
Gambas	8,06	10,78	8,06	10,78	0,00	0,00	0,00	0,00
Lagostas e lavagantes	23,91	22,61	22,20	20,83	27,28	28,37	0,00	0,00
Lagostim	22,12	14,73	22,12	14,73	0,00	0,00	0,00	0,00
Santola	3,83	2,87	3,84	2,84	3,37	3,31	0,00	0,00
Diversos	7,71	9,88	7,80	9,90	5,17	9,22	5,38	5,17
<b>Moluscos</b>	<b>3,98</b>	<b>3,53</b>	<b>3,93</b>	<b>3,49</b>	<b>4,74</b>	<b>5,70</b>	<b>3,99</b>	<b>3,53</b>
Ameijoas	2,72	2,30	2,72	2,30	13,32	17,55	0,00	0,00
Berbigão	0,79	0,79	0,79	0,79	0,00	0,00	0,00	0,00
Buzios	5,65	5,95	5,68	6,00	1,26	1,92	4,81	0,00
Choco	4,23	4,71	4,23	4,71	0,00	0,00	6,17	0,00
Conquiha	2,81	2,84	2,81	2,84	0,00	0,00	0,00	0,00
Longueirões	2,86	3,10	2,86	3,10	0,00	0,00	0,00	0,00
Lulas	5,43	6,31	7,05	6,82	4,65	5,53	4,08	3,84
Mexilhão	0,49	0,66	0,49	0,66	0,00	0,00	0,00	0,00
Ostras	0,85	0,80	0,85	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00
Polvos	4,98	4,00	4,97	4,00	7,09	7,65	7,88	7,78
Potas	1,98	2,33	1,97	2,33	0,00	0,00	3,94	5,07
Diversos	2,38	2,29	2,04	1,99	7,60	6,44	3,98	3,50
<b>Anim. aquátic. div.</b>	<b>1,39</b>	<b>2,44</b>	<b>1,39</b>	<b>2,44</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Ouriços	1,39	2,44	1,39	2,44	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Outros produtos</b>	<b>10,35</b>	<b>0,00</b>	<b>10,35</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Figados	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Óleos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ovas	10,35	0,00	10,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

(h) Peixe fresco ou refrigerado

(i) Não inclui refrigeração e rejeições

## FICHA TÉCNICA DO ADITIVO

**Composição Qualitativa:** Sal, fécula de batata, proteínas de leite, fibra vegetal, antioxidantes E-331iii e E-301, especiarias e espessante E-466.

**Dose:** 35 g/kg de carne

**Aplicação e Instruções de Uso:** Elaboração de peixe processado. Adicionar diretamente sobre a massa.

**Características Organoléticas:**

*Aspecto:* Pó com especiarias picadas

*Cor:* Creme com pontos esverdeados

**Condições de Armazenamento:** Em local fresco e seco.

**Prazo de Validade:** Antes de 12 meses da data de fabrico. A etiqueta indica o prazo de validade.

### ANEXO III

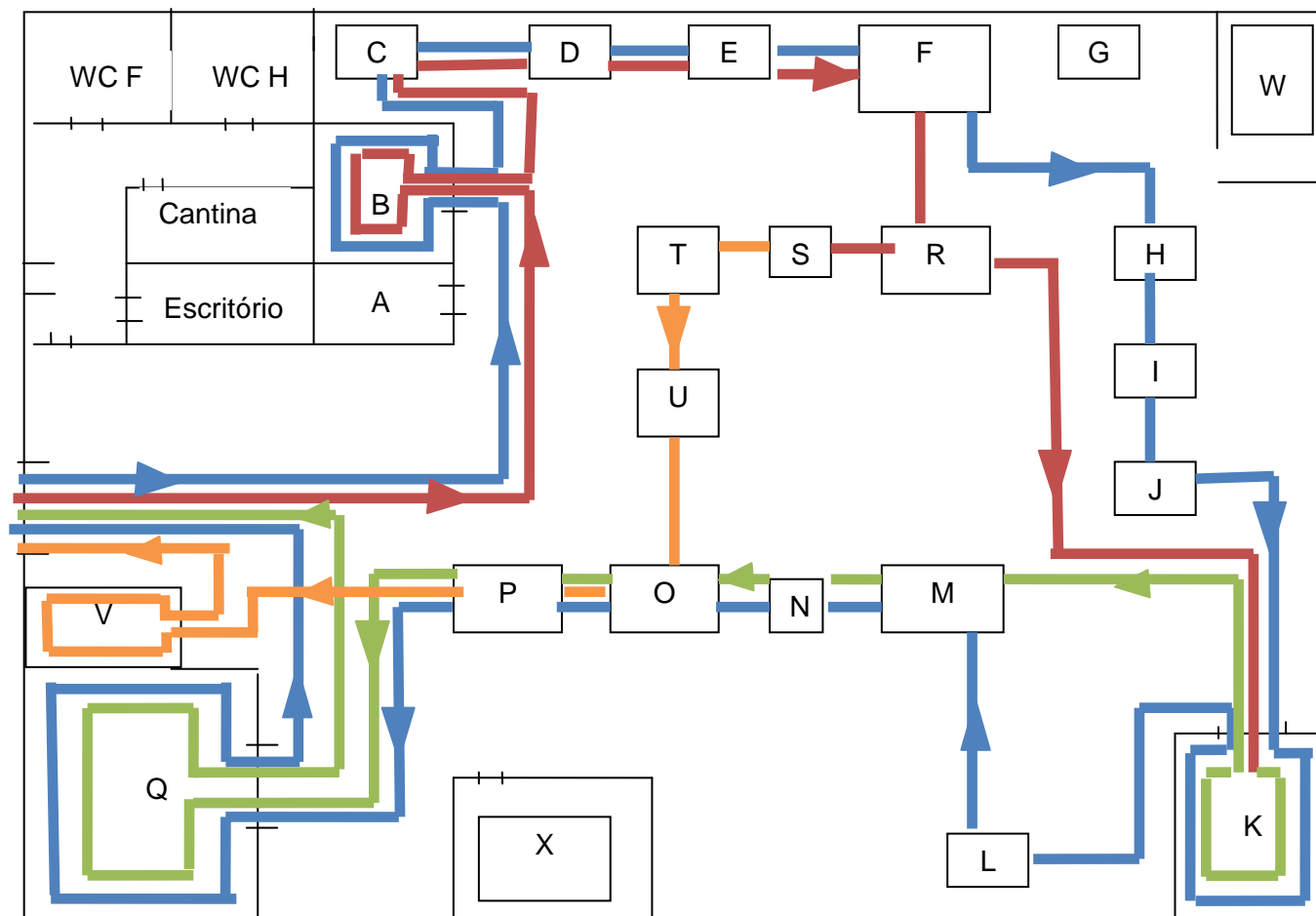
#### Legenda de Zonas:

- A- Armazém de Matérias-Primas
- B- Câmara de Matérias-Primas
- C- Zona de Amaciamento
- D- Zona de Desembalamento
- E- Zona de Desagregação
- F- Zona de Filetagem
- G- Zona de Detecção de Parasitas
- H- Zona de Picagem
- I- Zona de Mistura
- J- Zona de Enchimento
- K- Túnel de Congelação
- L- Zona de Embalamento a Vácuo
- M- Zona de Pesagem
- N- Zona de Selagem
- O- Zona de Encaixamento
- P- Zona de Detecção de Metais
- Q- Câmara de Produto Acabado
- R- Zona de Marinagem
- S- Zona de Embalamento
- T- Zona de Esterilização
- U- Zona de Rotulagem
- V- Armazém de Produto Acabado
- W- Zona de Lavagem de Cestos
- X- Sala de Formatação de Caixas

#### Legenda de Circuitos:

- Proc.Prod.de Salsichas de Peixe
- Proc.Prod. de Marinadas de Peixe
- Proc. Prod. de Marinadas de Peixe em Frasco de Vidro
- Proc. Prod. de Marinadas de Peixe Congeladas

### PLANTA DE IMPLANTAÇÃO





## FICHA DE CONTROLO DE TEMPERATURAS

Mês:	CÂMARA N.º _____	Ano:
------	------------------	------

DIA	Manhã	Tarde	Noite	Hora / Obs.	Rubrica
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					



## PLANO DE EXPLORAÇÃO

Anos	1 60%	2 85%	3 95%	4 95%	5 95%	6 95%	7 95%	8 95%	9 95%	10 95%
<b>Receitas</b>										
Vendas de produto	319.158 €	452.141 €	505.334 €	505.334 €	505.334 €	505.334 €	505.334 €	505.334 €	505.334 €	505.334 €
Vendas de subprodutos	2.268 €	3.213 €	3.591 €	3.591 €	3.591 €	3.591 €	3.591 €	3.591 €	3.591 €	3.591 €
<b>(1) Total das receitas anuais</b>	<b>321426</b>	<b>455354</b>	<b>508925</b>	<b>508925</b>	<b>508925</b>	<b>508925</b>	<b>508925</b>	<b>508925</b>	<b>508925</b>	<b>508925</b>
<b>Custos produção variáveis</b>										
Matérias-primas	51.901 €	73.526 €	82.176 €	82.176 €	82.176 €	82.176 €	82.176 €	82.176 €	82.176 €	82.176 €
Embalagem	19.953 €	28.267 €	31.592 €	31.592 €	31.592 €	31.592 €	31.592 €	31.592 €	31.592 €	31.592 €
Energia elétrica	11.032 €	15.629 €	17.468 €	17.468 €	17.468 €	17.468 €	17.468 €	17.468 €	17.468 €	17.468 €
Água	6.000 €	8.500 €	9.500 €	9.500 €	9.500 €	9.500 €	9.500 €	9.500 €	9.500 €	9.500 €
Fornecimentos vários	8.889 €	12.592 €	14.074 €	14.074 €	14.074 €	14.074 €	14.074 €	14.074 €	14.074 €	14.074 €
<b>(2) Total de custos variáveis</b>	<b>97.775 €</b>	<b>138.514 €</b>	<b>154.810 €</b>	<b>154.810 €</b>	<b>154.810 €</b>	<b>154.810 €</b>	<b>154.810 €</b>	<b>154.810 €</b>	<b>154.810 €</b>	<b>154.810 €</b>
<b>(3) Margem Bruta (1)-(2)</b>	<b>223.651 €</b>	<b>316.840 €</b>	<b>354.115 €</b>	<b>354.115 €</b>	<b>354.115 €</b>	<b>354.115 €</b>	<b>354.115 €</b>	<b>354.115 €</b>	<b>354.115 €</b>	<b>354.115 €</b>
<b>Custos produção fixos</b>										
Mão-de-obra	42.000 €	42.000 €	42.000 €	42.000 €	42.000 €	42.000 €	42.000 €	42.000 €	42.000 €	42.000 €
Manutenção	1.906 €	1.906 €	1.906 €	1.906 €	4.765 €	4.765 €	4.765 €	4.765 €	4.765 €	6.671 €
Encargos de laboratório	8.400 €	8.400 €	8.400 €	8.400 €	8.400 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Serviços sociais	21.000 €	21.000 €	21.000 €	21.000 €	21.000 €	21.000 €	21.000 €	21.000 €	21.000 €	21.000 €
Seguros	6.304 €	6.304 €	6.304 €	6.304 €	6.304 €	6.304 €	6.304 €	6.304 €	6.304 €	6.304 €
Amortizações	9.530 €	9.530 €	9.530 €	9.530 €	9.530 €	9.530 €	9.530 €	9.530 €	9.530 €	9.530 €
Encargos financeiros	263.750 €	13.750 €	13.750 €	13.750 €	13.750 €	13.750 €	13.750 €	13.750 €	13.750 €	13.750 €
<b>(4) Total de custos fixos</b>	<b>352890</b>	<b>102890</b>	<b>102890</b>	<b>102890</b>	<b>105749</b>	<b>97349</b>	<b>97349</b>	<b>97349</b>	<b>97349</b>	<b>99255</b>
<b>(5) Resultado Bruto (3)-(4)</b>	<b>-129.239 €</b>	<b>213.950 €</b>	<b>251.225 €</b>	<b>251.225 €</b>	<b>248.366 €</b>	<b>256.766 €</b>	<b>256.766 €</b>	<b>256.766 €</b>	<b>256.766 €</b>	<b>254.860 €</b>

## PLANO DE EXPLORAÇÃO (continuação)

Despesas I&D	13.520 €	7.242 €	7.731 €	7.731 €	7.817 €	7.565 €	7.565 €	7.565 €	7.565 €	7.622 €
Despesas de marketing	45.066 €	24.140 €	25.770 €	25.770 €	26.056 €	25.216 €	25.216 €	25.216 €	25.216 €	25.406 €
<b>(6) Total de despesas gerais</b>	58.586 €	31.383 €	33.501 €	33.501 €	33.873 €	32.781 €	32.781 €	32.781 €	32.781 €	33.028 €
<b>(7) Resultado antes Impostos (5)-(6)</b>	<b>-187.825 €</b>	182.567 €	217.724 €	217.724 €	214.494 €	223.986 €	223.986 €	223.986 €	223.986 €	221.832 €
<b>(8) Contribuições e Impostos</b>	<b>-46.956 €</b>	45.642 €	54.431 €	54.431 €	53.623 €	55.996 €	55.996 €	55.996 €	55.996 €	55.458 €
<b>(9) Resultado Líquido (7)-(8)</b>	<b>-140.869 €</b>	136.925 €	163.293 €	163.293 €	160.870 €	167.989 €	167.989 €	167.989 €	167.989 €	166.374 €
<b>"Cash-flow"= (7)+Amortiz+Encargos Financeiros</b>	<b>85455, 002</b>	<b>205847, 254</b>	<b>241004, 452</b>	<b>241004, 452</b>	<b>237773, 782</b>	<b>247265, 782</b>	<b>247265, 782</b>	<b>247265, 782</b>	<b>247265, 782</b>	<b>245112 ,002</b>

## CÁLCULO DE VAL E TIR

## Cash-Flow

Anos do projeto (n)	Invt (Investimento)	$1/(1+i)^n$	R(n)-C(n)	$(Rn-Cn)*1/(1+i)^n$	Rn-Cn-Invt	$(Rn-Cn-invt)*1/(1+i)^n$
0	500000	1			-500000,00	-500000
1	10000	0,909090909	85455,002	77686,36545	75455,00	68595,45636
2	0	0,826446281	205847,254	170121,6975	205847,25	170121,6975
3	0	0,751314801	241004,452	181070,2119	241004,45	181070,2119
4	0	0,683013455	241004,452	164609,2835	241004,45	164609,2835
5	0	0,620921323	237773,782	147638,8113	237773,78	147638,8113
6	25000	0,56447393	247265,782	139575,0877	222265,78	125463,2395
7	0	0,513158118	247265,782	126886,4434	247265,78	126886,4434
8	0	0,46650738	247265,782	115351,3122	247265,78	115351,3122
9	0	0,424097618	247265,782	104864,8293	247265,78	104864,8293
10	0	0,385543289	245112,002	94501,28753	245112,00	94501,28753

36%

TIR

1299102,572

VAL

i - taxa de  
atualização= 0,1  
(10%)

## CÁLCULO DE PRC

**Período de Recuperação de Capital  
Cash-Flow**

Anos do projeto (n)	R(n)-C(n)	Invt (Investimento)	Enc Financeiros
0		490000	
1	85455,002	10000	263750,00
2	205847,254	0	13750,00
3	241004,452	0	13750,00
4	241004,452	0	13750,00
5	237773,782	0	13750,00
6	247265,782	25000	13750,00
7	247265,782	0	13750,00
8	247265,782	0	13750,00
9	247265,782	0	13750,00
10	245112,002	0	13750,00
TOTAL média	224526,0072	525000	387500

PRC= 4,06