

João Carlos Monteiro Pedro

Controlo de processos industriais nas linhas de fabrico de bacalhau salgado seco e seus derivados

Orientador: Professora Susana Maria Pereira Dias

Coimbra, 2023

João Carlos Monteiro Pedro

Controlo de processos industriais nas linhas de fabricao de bacalhau salgado seco e seus derivados

Relatório de estágio apresentado à Escola Superior Agrária de
Coimbra para cumprimento dos requisitos necessários à
obtenção do grau de mestre em Engenharia Alimentar

Orientador: Professora Susana Maria Pereira Dias

Coimbra, 2023

Agradecimentos

Com a finalização deste relatório de estágio não posso deixar de agradecer a algumas pessoas que, direta ou indiretamente, me ajudaram e apoiaram neste percurso tão importante na minha vida pessoal e profissional.

Gostaria de agradecer a todos os elementos da empresa que me acolheram durante o período de estágio e por todos os conhecimentos que me transmitiram.

À minha tutora de estágio externa, a Eng. Sónia Fernandes e aos restantes engenheiros nomeadamente o Eng. Pedro Gomes, a Eng. Marta Pinto e a Eng. Ana Pleno, gostaria de agradecer por estarem sempre presentes para me ajudarem e pelos conhecimentos que foram transmitidos ao longo do estágio.

À minha orientadora interna, a professora Susana Dias, por todo o saber e conhecimento transmitido, pela disponibilidade e ajuda ao longo de todo o processo de elaboração deste árduo trabalho.

Um enorme agradecimento final à minha família e amigos que a meu lado demonstraram um apoio incondicional ao longo desta jornada.

Resumo

Este relatório é o resultado do estágio curricular realizado no âmbito do Mestrado em Engenharia Alimentar da escola Superior Agrária de Coimbra. O estágio teve a duração de aproximadamente seis meses, decorrendo entre os meses de março e setembro na empresa Lugrade - Bacalhau de Coimbra SA.

O objetivo principal foi o controlo de processos industriais nas linhas de fabrico de bacalhau salgado seco. Este controlo iniciou-se com a receção da matéria-prima, ou seja, do bacalhau salgado verde, passou pelas restantes fases de processamento incluindo a remoção do sal e lavagem, secagem e embalamento. O estágio incluiu também um estudo relacionado com a validação das sondas de temperatura dos secadores.

Devido a um incêndio de proporções elevadas, que comprometeu o funcionamento na Lugrade Norte, e com a abertura da nova unidade, Lugrade Centro, foi possível acompanhar outras etapas do processo de transformação do bacalhau, em particular a etapa do corte de produto para demolha e ultracongelação, em que foi realizado o controlo do corte do bacalhau salgado verde.

Para controlar o produto que era demolhado e ultracongelado por empresas externas em regime de prestação de serviços, foi realizado um controlo de peso, calibre e vidragem.

Na Lugrade Sul e Centro foram também efetuadas as *checklist* semanais e mensais, sendo que para a Lugrade Centro foi possível elaborar a listagem de materiais quebráveis.

O controlo dos processos industriais nas linhas de fabrico permitiu detetar atempadamente algumas situações que poderiam comprometer a qualidade e comercialização do produto final. Foi ainda possível fazer a validação das sondas de temperatura dos secadores, confirmando que os valores registados por estas, são fiáveis.

O estágio permitiu ainda perceber melhor as dificuldades dos responsáveis pelos departamentos da qualidade e produção, e testemunhar que a união entre os diferentes funcionários e colaboradores de uma empresa é fulcral para se poder ultrapassar obstáculos e imprevistos.

Palavras-chave: Bacalhau; Secagem; Vidragem; Lista de verificação; Controlo da Qualidade

Abstrat

This report is the result of the curricular internship carried out as part of the Master's Degree in Food Engineering at the Escola Superior Agrária de Coimbra. The internship lasted thousand hours, approximately six months, from March to September, at Lugrade – Bacalhau de Coimbra SA.

The aim was to control industrial processes on the dry salted cod manufacturing lines, in particular receiving the raw material when it was still green and all the processes involted, from removing the salt and washing it, to drying it completely, checking its humidity and then packing it. The internship also included a study related to the validation of the dryer's temperature probes.

Due to a major fire, which compromised the operation of Lugrade Norte, and whit the opening of the new unit, Lugrade Centro, it was possible to monitor other stages of the cod processing process, in particular the stage of cutting the product for soaking and deep-freezing, in which the cutting of the green salted cod was monitored.

In order to control the product that was soaked and deep-frozen by external companies providing services, weight, size and glazing were checked.

At Lugrade Sul and Centro, weekly and monthly checklists were also carried out, and at Lugrade Centro it was possible to draw up a list of breakable materials.

The control of industrial processes on the manufacturing lines made it possible to detect situations in good time that could compromise the quality and marketing of the final product. It was also possible to validate the temperature probes in the dryers, confirming that the values they record are reliable.

The internship also allowed me to better understand the difficulties faced by those responsible for the quality and production departments, and to see that unity between the different employees and collaborators in a company is key to overcoming obstacles and unforeseen events.

Keywords: *Cod; Dryers; Glazing; Checklist; Quality Control*

Índice

Agradecimentos.....	i
Resumo	ii
Abstrat	iii
Índice figuras	vi
Índice tabelas.....	vii
Lista abreviaturas, acrónimos e siglas	viii
1. Introdução	1
1.1. Enquadramento/Objetivos	1
1.2. Caraterização da empresa	1
2. Revisão Bibliográfica.....	3
2.1. Origem do bacalhau.....	3
2.2. Consumo mundial de bacalhau	5
2.3. Produção e consumo de bacalhau em Portugal	7
2.4. Caracterização do bacalhau	9
2.4.1. Caraterização nutricional.....	14
2.6. Classificação e comercialização do bacalhau.....	17
2.7. O processo de salga e secagem do bacalhau.....	19
2.7.1. Salga.....	20
2.7.2. Secagem.....	23
2.8. Processamento do bacalhau seco na Empresa Lugrade.....	25
2.8.1. Matérias-primas	25
2.8.2. Etapas de produção/trans formação do bacalhau	26
3. Atividades/Tarefas realizadas.....	33
3.1. Receção de matérias-primas	33
3.2. Verificação das paletes recebidas de fornecedores	35

3.3.	Controlo da qualidade do corte do bacalhau salgado verde.....	36
3.4.	Controlo de peso e vidragem do produto recebido	38
3.5.	Estudo de fiabilidade dos secadores de secagem do bacalhau.....	40
3.5.1.	Enquadramento e objetivos	40
3.6.	Controlo de humidade do bacalhau seco	43
3.7.	Checklist semanal e de materiais quebráveis na LS e LC.....	44
4.	Considerações finais	47
	ANEXOS.....	53
	Anexo I.....	54
	Anexo II.....	55
	Anexo III.....	60
	Anexo IV.....	61
	Anexo V.....	62
	Anexo VI.....	65
	Anexo VII.....	66
	Anexo VIII.....	69

Índice figuras

Figura 1 - Símbolo da certificação MSC (Marine Stewardship Council)	2
Figura 2 - Exemplo de bacalhau seco comumente chamado Stcokfish	3
Figura 3 - Exemplo de um barco dóri (Rosas, 2015).....	4
Figura 4 - Consumo per capita mundial	6
Figura 5 - Quotas relativas á captura mundial de bacalhau	7
Figura 6 - Exportações em Portugal de bacalhau refrigerado, congelado, salgado verde e seco, em toneladas, de 2018 até 2022.....	8
Figura 7 - Importações em Portugal relativas a bacalhau refrigerado, congelado, salgado verde e seco, de 2018 a 2022	9
Figura 8 - Bacalhau do Atlântico (<i>Gadus morhua</i>)	9
Figura 9 - Mapa de distribuição da espécie Bacalhau do Atlântico	10
Figura 10 - Principais zonas FAO de pesca da espécie Bacalhau do Atlântico	11
Figura 11 – Bacalhau do Pacífico (<i>Gadus macrocephalus</i>)	11
Figura 12 - Mapa de distribuição da espécie Bacalhau do Pacífico.....	12
Figura 13 - Principais zonas FAO de pesca da espécie Bacalhau do Pacífico	12
Figura 14 - Bacalhau do Gronelândia (<i>Gadus ogac</i>)	13
Figura 15 - Mapa de distribuição da espécie Bacalhau da Gronelândia	13
Figura 16 - Principais zonas FAO de pesca da espécie Bacalhau da Gronelândia	14
Figura 17 - Contaminação através de bactérias halófilas.....	22
Figura 18 - Gráfico da humidade em relação ao tempo durante a secagem.....	24
Figura 19 – Principais etapas da produção de bacalhau seco e seus derivados	26
Figura 20 - Linha de sacudimento do bacalhau salgado verde	28
Figura 21 - Tabuleiros para secagem do bacalhau	29
Figura 22 – Rótulo de uma caixa de bacalhau seco.....	33
Figura 23 - Etiqueta Flow de produto em vias de fabrico	35
Figura 24 - Bacalhau em palete de primeira, mas é considerado sortido.....	36
Figura 25 - a) Máquina de corte automático (Marel StripCutter) ; b) Máquina de corte manual (Kolbe)	36
Figura 26 - Calibradora (Marel Compact Grader).....	37
Figura 27 -Rotulo de um produto ultracongelado.....	39
Figura 28 - Exemplo da sonda existente nos secadores.....	41

Figura 29 - Analisador de humidade halogéneo (Mettler Toledo H43).....	43
Figura 30 - Aparelho onde é retirado o ticket com as informações da secagem.....	44

Índice tabelas

Tabela 1. Declaração nutricional de bacalhau fresco cru.....	15
Tabela 2. Declaração nutricional do bacalhau seco e salgado, demolido cru	15
Tabela 3. Diferentes artes de pesca para cada espécie	16
Tabela 4. Processos de produção, teor de sal e humidade dos produtos de bacalhau salgado verde, semi-seco e seco (Decreto-Lei n.o 25/2005)	18
Tabela 5. Valores médios da diferença entre temperaturas (°C) dadas pelas sondas e as medidas com termómetro calibrado.....	42

Lista abreviaturas, acrónimos e siglas

- DDR – Dose diária recomendada
- FAO – *Food and Agriculture Organization*
- ICNAF – *International Comission of the Northwest Atlantic Fisheries*
- IFS – *International Featured Standard*
- LN – Lugrade Norte
- LS – Lugrade Sul
- LC – Lugrade Centro
- MSC – *Marine Stewardship Council*
- NAFO – *Northwest Atlantic Fisheries Organization*
- P.M.E. – Pequenas e médias empresas

1. Introdução

O presente relatório foi elaborado no âmbito do estágio profissionalizante do mestrado em Engenharia Alimentar da Escola Superior Agrária de Coimbra. Decorreu numa empresa de transformação e comercialização de bacalhau salgado verde, seco e ultracongelado, a Lugrade – Bacalhau de Coimbra S.A.

1.1. Enquadramento/Objetivos

O estágio profissionalizante teve como principais objetivos a execução de tarefas relacionadas com o controlo da qualidade ao longo do processo de fabrico de bacalhau salgado seco. Dado que no decorrer do estágio a empresa sofreu um incêndio de grandes proporções, o qual destruiu uma parte do edifício e equipamento, os objetivos inicialmente traçados foram alargados ao bacalhau demolido ultracongelado, cujo processamento é realizado noutra unidade da empresa.

Pretendeu-se ainda contribuir para um melhor controlo das temperaturas dos secadores, validando o mecanismo de medição por sonda.

1.2. Caracterização da empresa

A Lugrade é uma pequena e média empresa (P.M.E.) familiar que teve início de atividade em 1987. Desde essa data, a estratégia de crescimento da firma residiu fundamentalmente na conquista de mercado, apostando na comercialização de produtos de qualidade, bacalhau salgado seco e seus derivados, dando a conhecer a marca “LUGRADE” através de embalagem própria.

Em 2014 iniciou um projeto para ampliação da unidade já existente (Lugrade Sul e sede), e criou uma unidade (Lugrade Norte) para produção própria de bacalhau demolido ultracongelado que iniciou a sua produção em 2016. Infelizmente esta nova unidade foi totalmente consumida por um incêndio em 2023.

Após duas semanas do sinistro ter ocorrido foi inaugurada a nova unidade (Lugrade Centro), que já estava a ser preparada antes do acidente e cuja atividade consiste essencialmente no corte de bacalhau salgado verde e seco.

As unidades produtivas Lugrade Sul (LS), Lugrade Norte (LN) e Lugrade Centro (LC) são assim designadas devido à sua posição geográfica, mas todas pertencem ao distrito de Coimbra.

A Lugrade é atualmente uma estrutura dinâmica que se adapta aos desafios da evolução constante do mercado, incorporando os ensinamentos herdados da tradição e da experiência de anos de vivência no mundo do Bacalhau.

A empresa investe de forma contínua na modernização e aquisição de novas infraestruturas e equipamentos que sustentam a sua atividade, posicionando-se como uma das mais importantes empresas do setor de atividade de salga e secagem, demolha e ultracongelação de bacalhau.

Em 2017 obteve a certificação MSC (*Marine Stewardship Council*). Esta certificação é utilizada para avaliar se uma pescaria é bem gerida e sustentável, refletindo a compreensão científica, bem como as melhores técnicas de gestão de pesca aceites pela comunidade internacional. A Figura 1 ilustra o símbolo incluído na rotulagem dos produtos, que se encontram dentro desta certificação.



Figura 1 - Símbolo da certificação MSC (*Marine Stewardship Council*)

É certificada desde 2021 pelo referencial IFS Food (*International Featured Standard*), reconhecido pela *Global Food Safety Initiative* (GFSI) estando a segurança e a qualidade dos seus produtos e processos de fabrico certificados. Esta certificação desenvolve padrões de qualidade e segurança de produtos globalmente reconhecidos e analisa os produtos e processos de produção, para avaliar a capacidade de um produtor de alimentos de produzir produtos seguros, autênticos e de qualidade, de acordo com os requisitos legais e as especificações do cliente.

2. Revisão Bibliográfica

O bacalhau é um produto com um elevado consumo em Portugal, representando um importante peso na economia. Faz parte do padrão alimentar dos portugueses, porque o seu tempo de conservação é elevado quando este se encontra seco e pode ser consumido de diversas formas, nomeadamente em cubos, lombos, postas e desfiado, proporcionando a utilização de toda a matéria-prima, o que o torna economicamente muito rentável.

2.1. Origem do bacalhau

Não há registo histórico exato de quando o bacalhau começou a ser consumido pelos humanos, mas sabe-se que por volta do século IX, os vikings já contavam com este peixe na sua dieta, durante as suas viagens marítimas. Embora o bacalhau pudesse ser pescado durante as próprias travessias, os vikings já faziam questão de conservá-lo com antecedência, para garantir a alimentação por longos períodos de tempo (Sobral & Rodrigues, 2013).

O método viking de conservação do peixe não envolvia sal. O peixe era simplesmente aberto, as espinhas retiradas e de seguida posto a secar ao sol, em estruturas de madeira ou sobre rochas à beira-mar. A retirada do teor de água da carne garantiria a segurança durante o seu armazenamento. Atualmente, ainda se encontra bacalhau seco, *Stockfish* (Figura 2), em países nórdicos como a Islândia e a Noruega (Sobral & Rodrigues, 2013).



Figura 2 - Exemplo de bacalhau seco comumente chamado *Stcokfish* (Caldo de peixe norueguês - bacalhau seco — Bon Food, s. d.)

Em meados de 1500, uma expedição portuguesa a caminho da Índia descobre a Terra Nova e dá-se o início da pesca do bacalhau pelos portugueses. Durante vários séculos este peixe foi um alimento exclusivo da Casa Real e da aristocracia, estendendo-se o seu consumo ao interior do país no século XIX, pela sua facilidade de conservação e transporte (Sobral & Rodrigues, 2013).

Em 1920 é fundada a Companhia Portuguesa de Pesca, por quatro pequenos armadores de pesca de arrasto, cada um proprietário de um navio, surgindo um contexto de expansão da indústria conserveira e piscatória.

O consumo exponencial de bacalhau surge com o Estado Novo apesar de até à data Portugal importar a maior parte do bacalhau consumido. Em 1934 surge a famosa Campanha do Bacalhau com o intuito de tornar este peixe num alimento nacional. Partindo de Belém, os bacalhoeiros eram lugres, barcos à vela e veleiros semi-motorizados (Sobral & Rodrigues, 2013).

Ser bacalhoeiro significava arriscar a vida cada vez que se saía ao mar. Embora as expedições ocorressem a bordo de grandes navios, a pesca propriamente dita ocorria em pequenos barcos de calado raso chamado dóri (Figura 3), onde os trabalhadores capturavam individualmente vários peixes usando o método de cana e isco, antes de retornar ao barco principal onde se dava início ao processo de salga (Taste Of Lisboa Food Tours, 2022).



Figura 3 - Exemplo de um barco dóri (Rosas, 2015)

O consumo de peixe, em Portugal como em grande parte das sociedades europeias, está associado a motivações de ordem religiosa.

O bacalhau tornou-se uma mercadoria importante, muitos séculos antes de a ciência moderna o valorizar como alimento excecional, devido à sua carne branca e

firme, quase isenta de gordura, que quando seca é um concentrado de proteínas (cerca de 80%). Além disso, há um grande aproveitamento de todo o peixe, incluindo as cabeças e a língua (em salmoura), os sames (ou samos, a bexiga-natatória) e o fígado, importante fonte de óleo saudável (Kurlansky, 1999).

Historicamente, o processo de cura do bacalhau começava nos bacalhoeiros, onde era imediatamente sangrado, eviscerado, descabeçado e salgado. Ao chegar a terra, o peixe era lavado para remover todo o sal e secado para desidratar. A secagem do bacalhau era feita ao ar livre no Algarve, Margem Sul do Tejo, Setúbal, Figueira da Foz, Aveiro e Viana do Castelo (Sobral & Rodrigues, 2013).

Em Portugal o bacalhau já foi considerado o “pão das marés” e é hoje conhecido como o “fiel amigo”(Sobral & Rodrigues, 2013).

2.2. Consumo mundial de bacalhau

Com base no gráfico representado na Figura 4, relativo ao consumo mundial de pescado e frutos do mar, em 2020 as Maldivas foi o país em todo o mundo que teve o maior consumo per capita, com 87,3 kg/ano/habitante, seguido pela Islândia e Hong Kong.

Portugal é o país da União Europeia com o consumo *per capita* de pescado mais elevado, cerca de 59,36 kg/ano/habitante, consumo este que o coloca em quarto lugar a nível mundial, depois das Maldivas, Islândia e Hong Kong.

Nos países com difícil acesso ao pescado, o consumo é menor, nomeadamente na Índia e na África do Sul (Portal do INE, 2023).

Fish and seafood consumption per capita, 2020

Data is inclusive of all fish species and major seafood commodities, including crustaceans, cephalopods and other mollusc species.

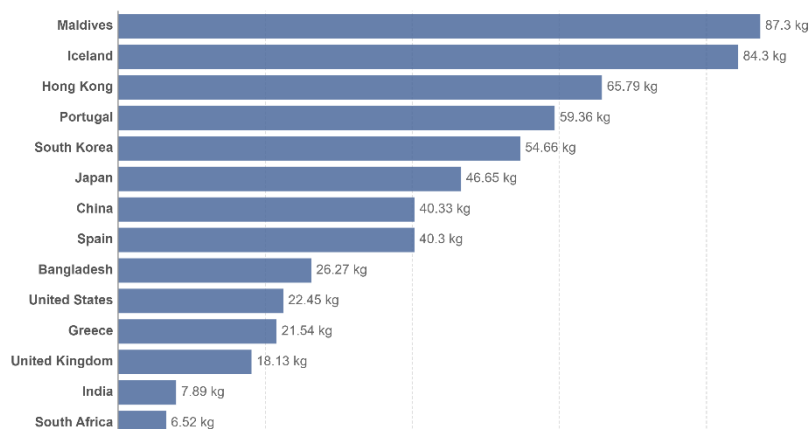


Figura 4 - Consumo per capita mundial (Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura, 2020)

Com o aumento da pesca intensiva ao longo dos anos, a quota para a pesca de bacalhau tem vindo a diminuir sendo uma das consequências da redução das capturas globais.

Em 1979 foi criada uma organização titulada por *Northwest Atlantic Fisheries Organization* (NAFO), como sucessora da *International Commission of the Northwest Atlantic Fisheries* (ICNAF). O seu objetivo é o de promover uma exploração sustentável dos recursos da pesca na respetiva área de regulamentação (zona FAO 21). Atualmente conta com 13 membros (Canadá, Cuba, Dinamarca, UE, França, Islândia, Japão, Noruega, República da Coreia, Federação Russa, Ucrânia, Reino Unido e Estados Unidos da América). A frota portuguesa de arrasto longínquo opera na área de regulamentação NAFO, através de um número limitado de navios, dirigindo a sua atividade à captura de espécies demersais como o bacalhau, o Alabote da Gronelândia (palmeta), o cantarilho, entre outras. Todas as descargas de pescado proveniente da NAFO são sujeitas a inspeção em porto, encontrando-se implementados rigorosos procedimentos de controlo à atividade exercida pelos navios de pesca na zona (NAFO, 2023).

Esta organização realiza anualmente uma reunião para debater vários temas relacionados com a pesca e para definir as quotas da captura global de bacalhau.

Na Europa, as quotas têm vindo a diminuir drasticamente nos últimos anos sendo que, desde 2017 a quota disponível de bacalhau do Atlântico diminuiu para mais de metade (Figura 5). Contudo nos últimos dois anos (desde 2021) na reunião anual da Organização de Pescas do Atlântico Noroeste (NAFO) as quotas foram aumentadas sendo que a quota para 2022 aumentou de 1 500 para 4 000 toneladas (266%) e a quota para 2023 aumentou 2 100 toneladas atingindo as 6 100 toneladas (35%) (Coelho, 2022).

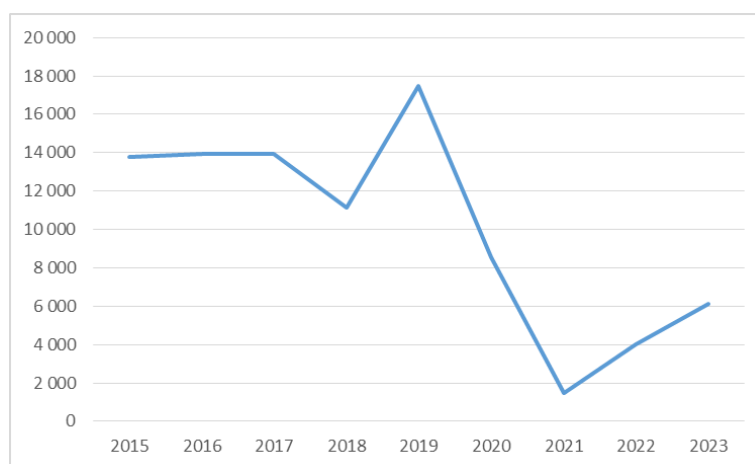


Figura 5 - Quotas relativas à captura mundial de bacalhau (NAFO-CEM, 2023)

Segundo o relatório anual do *Marine Stewardship Council* (MSC) do ano 2019 a 2020, o volume de captura de bacalhau, certificado pela MSC, juntamente com a pescada e a Arinca, atingiu mundialmente um máximo de 6 844 toneladas, sendo que no ano anterior o seu volume de captura foi apenas 5 696 toneladas (*Relatório Anual do Marine Stewardship Council*, 2021).

2.3. Produção e consumo de bacalhau em Portugal

O bacalhau é um produto muito consumido em Portugal, fazendo parte do padrão alimentar dos portugueses. É utilizado em diversas receitas, podendo ser consumido assado, grelhado, frito e cozido, sendo considerado um dos alimentos principais da gastronomia portuguesa.

Segundo o Conselho Norueguês dos Produtos do Mar para Portugal, cada português consome em média sete quilos de bacalhau seco por ano sendo que em

fresco é o equivalente a 20 quilos. Por ano os portugueses comem 70 000 toneladas de bacalhau sendo que até cinco dessas toneladas são consumidas na época do Natal (Lusa, 2021).

Na Figura 6 estão representados os dados em toneladas das exportações de bacalhau em Portugal, sendo que é notório que o bacalhau seco e ultracongelado, são os mais exportados.

Relativamente ao bacalhau refrigerado, a exportação teve um aumento do ano de 2018, para o ano 2019, mantendo-se constante até ao ano de 2022. O bacalhau salgado verde manteve as exportações ao longo dos anos apresentando apenas um pico no ano de 2021. O bacalhau seco não variou muito as suas exportações e manteve-se sempre abaixo do bacalhau congelado a não ser no ano de 2021, em que se exportou mais bacalhau seco do que congelado. Relativamente ao bacalhau congelado este apresentou um aumento do ano de 2018 para 2019, contudo nos anos seguintes existiu uma quebra, voltando a recuperar no ano de 2022.

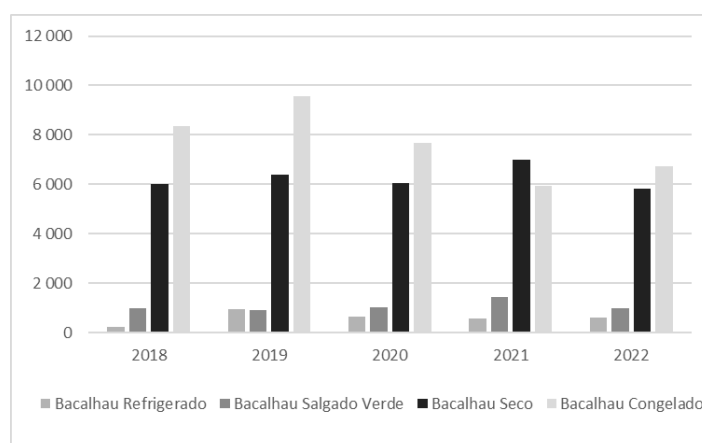


Figura 6 - Exportações em Portugal de bacalhau refrigerado, congelado, salgado verde e seco, em toneladas, de 2018 até 2022 (Portal do INE, 2023)

A Figura 7 apresenta os dados das importações realizadas em Portugal, sendo que o bacalhau seco, salgado verde e congelado são os produtos que são mais importados.

Comparativamente ao bacalhau refrigerado os valores de importações mantiveram-se constantes ao longo dos anos, existindo um aumento no ano de 2022. O bacalhau salgado verde apresentou uma tendência de diminuição no ano de 2018 para 2019 e manteve-se constante voltando a recuperar no ano de 2022. O bacalhau seco tem

tendência irregular de ano para ano. No bacalhau congelado têm-se manifestado uma quebra ao longo dos anos.

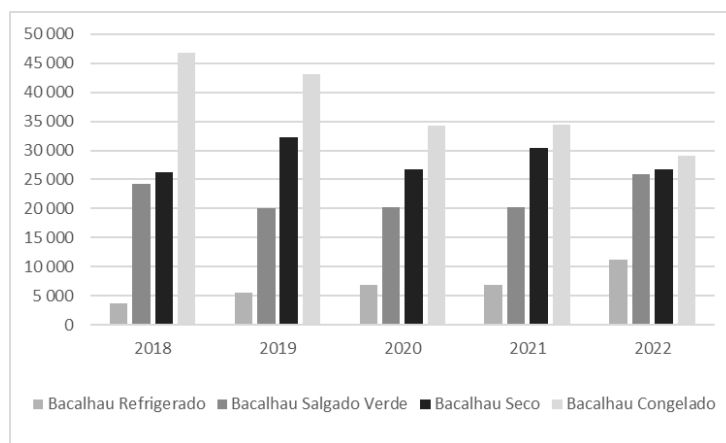


Figura 7 - Importações em Portugal relativas a bacalhau refrigerado, congelado, salgado verde e seco, de 2018 a 2022 (Portal do INE, 2023)

2.4. Caracterização do bacalhau

Bacalhau do atlântico (*Gadus morhua*)

O bacalhau do atlântico (Figura 8), é conhecido como um peixe demersal, ou seja, apresenta uma capacidade de natação ativa e vive a maior parte do tempo no fundo do mar, e pertence à família Gadidae sendo que o seu nome comercial é “bacalhau” (Hogan, 2011).



Figura 8 - Bacalhau do Atlântico (*Gadus morhua*) (Maciej Serda et al., 2013)

Apresenta uma coloração que varia entre o castanho e o verde com manchas na zona dorsal e tons prateados na zona ventral. Este apresenta um total de cinco barbatanas das quais três são dorsais e duas são anais. Na sua mandíbula inferior encontra-se uma espécie de “bigode” denominado barbilho que é utilizado pelo bacalhau em condições de fraca visibilidade para encontrar as suas presas ou detetar

eventuais perigos. Pode atingir os 2 m de comprimento no caso do macho, 1,5 m no caso da fêmea e atingir os 96 kg de peso (Oceanário Lisboa, 2022).

O seu habitat estende-se desde a linha da costa até à plataforma continental, como assinalado na Figura 9, com coloração vermelha. Passa pelo cabo Hatteras até à Baía de Ungava ao longo da costa da América do Norte, costas do leste e oeste da Gronelândia estendendo-se para o norte, costas da Europa desde o golfo da Biscaia até ao mar de Barents incluindo a região em torno da ilha dos Ursos e em torno da Islândia (Cohen & Scialabba, 1990).

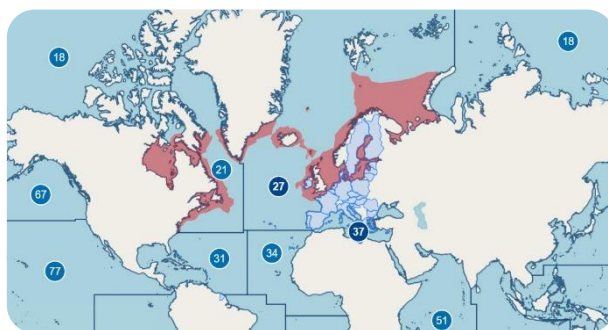


Figura 9 - Mapa de distribuição da espécie Bacalhau do Atlântico (FAO, 2018)

Para esta espécie as zonas FAO são cinco, nomeadamente a zona 21, 27, 31, 37 e 41. Na Figura 10 estão representadas estas cinco zonas: as zonas 21 e 27 correspondem ao Atlântico Noroeste, mas com diferentes subzonas; a zona 31 corresponde ao Atlântico Centro-Oeste; a zona 37 corresponde ao Mediterrâneo e Mar Negro e a zona 41 corresponde ao Atlântico Sudoeste.



Figura 10 - Principais zonas FAO de pesca da espécie Bacalhau do Atlântico (FAO, 2018)

Bacalhau do pacífico (*Gadus macrocephalus*)

O bacalhau do pacífico (Figura 11), tal como o bacalhau do atlântico é um peixe demersal e pertence à família Gadidae. Vive principalmente na área da plataforma continental e nas encostas continentais a uma profundidade até 900 metros. Tal como o bacalhau do atlântico, esta espécie é explorada de forma comercial e intensiva (Rainer, 1810).



Figura 11 – Bacalhau do Pacífico (*Gadus macrocephalus*) (Robertson, 2010)

Apresenta uma coloração de marrom escuro a cinzento, com manchas ou vermiculações, mais pálido ventralmente. Contém três barbatanas dorsais separadas, duas barbatanas anais com bordas brancas e um barbilho na mandíbula inferior. Estes podem atingir cerca de um metro e um peso total de 15 Kg (Rainer, 1810)

O habitat desta espécie, assinalado a vermelho na Figura 12, encontra-se em torno da orla do Pacífico Norte, desde o mar amarelo até ao Estreito de Bering, ao longo das Aleutas, e para sul até cerca de Los Angeles. Vive principalmente na plataforma continental e no talude superior do pacífico norte (Cohen & Scialabba, 1990).

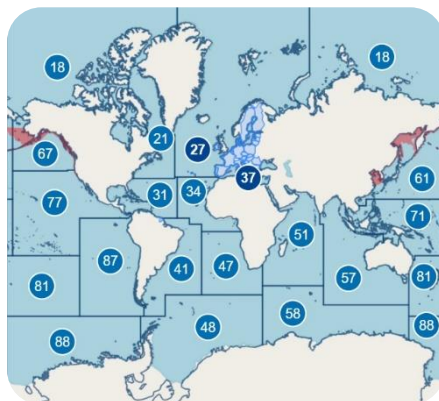


Figura 12 - Mapa de distribuição da espécie Bacalhau do Pacífico (FAO, 2019)

Para esta espécie as zonas FAO são três nomeadamente a zona 61, 67 e 77. Na Figura 13 estão representadas as três zonas: a zona 61 e 67 correspondem ao Pacífico Noroeste, com subzonas diferentes; a zona 77 corresponde ao Pacífico Centro-Este (FAO, 2019).



Figura 13 - Principais zonas FAO de pesca da espécie Bacalhau do Pacífico (FAO, 2019)

Bacalhau da Gronelândia (*Gadus ogac*)

Tal como as espécies descritas anteriormente o bacalhau da Gronelândia, é um peixe marinho demersal membro da família Gadidae. Vive essencialmente perto da costa, em águas de pouca profundidade, até 200 metros. Atualmente a sua importância é pequena e local (FAO, 1836).

Na Figura 14 encontram-se duas imagens que representam o bacalhau da Gronelândia.



Figura 14 - Bacalhau da Gronelândia (*Gadus ogac*)William Dulac, 2022; Tadoussac,2021)

Apresenta uma coloração escura com a parte ventral mais clara. Contém três barbatanas dorsais separadas, duas barbatanas anais com bordas e um barbilho na mandíbula inferior. Este pode atingir um comprimento máximo de 77 centímetros (FAO, 1836)

Na Figura 15 estão assinaladas as zonas com coloração vermelha que correspondem ao seu habitat, o qual vai desde o Alasca, ao longo da costa norte do Canadá, até à costa sudoeste da Gronelândia. No noroeste do Atlântico, o limite sul da área de distribuição fica na ilha do Cabo Bretão (Cohen & Scialabba, 1990).



Figura 15 - Mapa de distribuição da espécie Bacalhau da Gronelândia(FAO, 2017)

Para esta espécie as suas zonas FAO são três nomeadamente a zona 18, 21 e 27. Na Figura 16 estão representadas as 3 zonas, sendo que a zona 18 corresponde ao mar Ártico e as zonas 21 e 27 correspondem ao Atlântico Nordeste, com subzonas diferentes.



Figura 16 - Principais zonas FAO de pesca da espécie Bacalhau da Gronelândia (FAO, 2017)

2.4.1. Caraterização nutricional

O pescado é uma fonte de energia e proteína com elevado valor biológico e que contribui para a ingestão de nutrientes essenciais, como iodo, selênio, cálcio e vitaminas (EFSA, 2014).

O bacalhau nutricionalmente é um peixe com baixo teor de gordura (0,1 da DDR por 100 g), rico em proteína de alto valor biológico, com quantidades apreciáveis em vitamina D, fósforo, potássio e magnésio. O bacalhau é particularmente rico em selênio, que integra diversas enzimas com capacidades de proteção das células do organismo contra radicais livres de oxigénio (DGS, 2022).

Por ser um peixe com baixo teor de gordura (lípidos) este é considerado um peixe magro (Ferraz, 2022). O músculo de um peixe magro é constituído por aproximadamente 78 a 83% de água, 15 a 20% de proteína, 0,2 a 4% de lípidos, 0,5% de hidratos de carbono e 1 a 1,4 % de cinzas (Lauritzsen, 2004).

A composição nutricional do bacalhau varia consoante o seu tipo de cura, o seu estado (seco ou demolhado), o seu género, idade, local de pesca aquando da captura e durante a sua preparação e tipo de confeção. Nas tabelas seguintes encontram-se representadas as declarações nutricionais do bacalhau fresco cru (Tabela 1) e do bacalhau seco e salgado, demolhado cru (Tabela 2) (INSA, 2023).

Tabela 1. Declaração nutricional de bacalhau fresco cru (INSA_pt, 2023)

Declaração Nutricional	Por 100 g
Energia (kJ/kcal)	321/76
Hidratos de carbono (g)	0
Dos quais açúcares	0
Lípidos (g)	0,5
Dos quais Saturados	0,1
Proteína (g)	17,8
Colesterol (mg)	44,0
Cloreto de Sódio (NaCl) (mg)	65,0
Potássio (mg)	360,0
Fósforo (mg)	200,0
Sal (g)	0,2

Tabela 2. Declaração nutricional do bacalhau seco e salgado, demolido cru (INSA_pt, 2023)

Declaração Nutricional	Por 100 g
Energia (kJ/kcal)	338/80
Hidratos de carbono (g)	0
Dos quais açúcares	0
Lípidos (g)	0,4
Dos quais Saturados	0,1
Proteína (g)	19
Colesterol (mg)	52
Cloreto de Sódio (NaCl) (mg)	1480
Potássio (mg)	36
Fósforo (mg)	120
Sal (g)	3,7

2.5. Métodos de Pesca do Bacalhau

Para a pesca do bacalhau e de outras espécies, os pescadores usam várias artes de pesca com o objetivo de rentabilizar a pescaria, ou para que o pescado tenha uma qualidade acrescentada aumentando também o seu preço de venda, como é o caso da pesca através de anzóis e aparelhos de anzol.

Na Tabela 3 são listadas as diferentes artes de pesca usadas para a captura de espécies de bacalhau e em seguida, e de forma simplificada, segue a explicação das mesmas.

Tabela 3. Diferentes artes de pesca para cada espécie (FAO, 2017)

<i>Gadus morhua</i>	<i>Gadus macrocephalus</i>	<i>Gadus ogac</i>
• Anzóis e aparelhos de anzol • Nassas e armadilhas • Redes de arrasto pelo fundo • Redes de arrastar • Redes de emalhar e redes semelhantes • Redes envolventes-arrastantes	• Anzóis e aparelhos de anzol • Nassas e armadilhas • Redes de arrastar • Redes de emalhar e redes semelhantes • Redes envolventes-arrastantes	• Anzóis e aparelhos de anzol

- **Anzóis e aparelhos de anzol**

Os anzóis e as linhas são artes de pesca que atraem os peixes através de um isco natural ou artificial (engodo) colocado num anzol, na ponta de uma linha ou de um estralho, onde são capturados (FAO, 2017).

- **Nassas e armadilhas**

As armadilhas, redes estacionárias grandes, barreiras ou nassas são artes de pesca onde os peixes são mantidos ou entram voluntariamente sendo impedidos de escapar (FAO, 2017).

- **Redes de arrastar**

As redes de arrasto são cónicas (compostas por dois, quatro ou mais painéis) que são rebocadas por uma ou duas embarcações, no fundo ou a nível pelágico (região oceânica onde vivem normalmente seres vivos que não dependem dos fundos marinhos) (FAO, 2017).

- **Redes de emalhar e redes semelhantes**

As redes de emalhar e enredar são redes com panos de rede simples, duplos ou triplos, verticais, junto da superfície, a nível pelágico ou profundo, onde os peixes se enredam ou emalham (FAO, 2017).

- **Redes envolventes-arrastantes**

As redes envolventes-arrastantes são redes muito compridas, com ou sem um saco no meio, que são caladas a partir da costa ou de um barco para rodear uma certa área, e são manobradas com duas cordas (compridas) fixadas às respetivas extremidades (para apanhar e conduzir os peixes) (FAO, 2017).

Para que o pescado apresente uma melhor qualidade a arte de pesca mais indicada é a de anzóis e aparelhos de anzois, sendo que a pior é a que implica a utilização de redes envolventes-arrastantes. Isto porque nesta última o peixe é arrastado, o espaço disponível na rede vai diminuindo, há luta entre os peixes pelo espaço ocasionando stress e ferimentos que favorecem a contaminação microbiana.

2.6. Classificação e comercialização do bacalhau

O Decreto-Lei n.º 25/2005 estabelece as condições a que deve obedecer a comercialização do bacalhau salgado verde, semi-seco ou seco e cura amarela, e das espécies afins salgadas verdes, semi-secas ou secas.

Na Tabela 4 encontram-se os processos de produção, o teor de sal e humidade dos produtos de bacalhau salgado verde, semi-seco e seco de acordo com o Decreto-lei mencionado no paragrafo anterior.

Tabela 4. Processos de produção, teor de sal e humidade dos produtos de bacalhau salgado verde, semi-seco e seco (Decreto-Lei n.º 25/2005)

PRODUTO	PROCESSOS	TEOR DE SAL (EXPRESSO EM CLORETO DE SÓDIO)	TEOR DE HUMIDADE
BACALHAU SALGADO VERDE E ESPÉCIES AFINS SALGADAS VERDES	Sangrado, eviscerado, descabeçado, escalado ou filetado	16%	51 a 58%
BACALHAU SAGADO SEMI-SECO E ESPÉCIES AFINS SALGADAS SEMI-SECAS	Sangrado, eviscerado, descabeçado, escalado, lavado e semi-seco	16%	47 a 51%
BACALHAU SALGADO SECO E ESPÉCIES AFINS SALGADAS SECAS	Sangrado, eviscerado, descabeçado, escalado, lavado e seco	16%	47%
BACALHAU SALGADO SECO DE CURA AMARELA	Sangrado, eviscerado, descabeçado, escalado, lavado e seco	12 a 16 %	45%

Segundo o mesmo decreto, no que se refere ao bacalhau, as denominações comerciais permitidas são as seguintes: bacalhau ou bacalhau do Atlântico (*Gadus morhua*), bacalhau da Gronelândia (*Gadus ogac*) e bacalhau do Pacífico (*Gadus macrocephalus*). Relativamente às espécies afins as denominações comerciais permitidas são as seguintes: Abrótea ou Abrótea do alto (*Phycis blennoides*), Arinca ou alecrim (*Melanogrammus aeglefinus*), Bacalhau do Ártico (*Eleginus navaga*), Bacalhau polar (*Boreogadus saida*), Escamudo (*Pollachius virens*), Lingue (*Molva molva*), Paloco ou juliana (*Pollachius pollachius*), Paloco do pacífico ou escamudo do Alasca (*Theragra chalcogramma*) e Zarbo ou bolota (*Brosme brosme*).

Caraterização do bacalhau seco

Segundo o Decreto-lei n.º 25/2005 de 28 de janeiro, o bacalhau salgado seco e espécies afins salgadas secas é o produto que tenha sido sangrado, eviscerado, descabeçado, escalado, lavado e seco. Após a maturação físico-química pelo sal, este deve apresentar um teor de sal igual ou superior a 16%, expresso em cloreto de sódio;

e após a lavagem e posterior secagem por evaporação natural ou artificial, possui um teor de humidade inferior ou igual a 47%.

Relativamente ao tipo comercial os do bacalhau salgado seco, são diferentes das suas espécies afins salgadas secas.

Para o bacalhau salgado seco existem os seguintes tipos comerciais:

- Especial – peixe de 1ª categoria com peso superior a 3 kg;
- Graúdo – peixe de 1ª categoria com peso igual ou inferior a 3 kg e superior a 2 kg;
- Crescido – peixe de 1ª categoria com peso igual ou inferior a 2 kg e superior a 1 kg;
- Corrente – peixe de 1ª categoria com peso igual ou inferior a 1 kg e superior a 0,5 kg;
- Miúdo – Peixe de 1ª categoria com peso igual ou inferior a 0,5 kg;
- Sortido – peixe de 2ª categoria com os seguintes escalões:
 - Sortido > 3 kg – com peso superior a 3 kg;
 - Sortido 2-3 kg – com peso igual ou inferior a 3 kg e superior a 2 kg;
 - Sortido 1-2 kg – com peso igual ou inferior a 2 kg e superior a 1 kg;
 - Sortido 0,5-1 kg – com peso igual ou inferior a 1 kg e superior a 0,5 kg;
 - Sortido $\leq$ 0,5 kg – com peso igual ou inferior a 0,5 kg.

Para as espécies afins salgadas secas existem os seguintes tipos comerciais:

- Grande – peixe de 1ª categoria com peso superior a 2 kg;
- Médio – peixe de 1ª categoria com peso igual ou inferior a 2 kg e superior a 1 kg;
- Pequeno – peixe de 1ª categoria com peso igual ou inferior a 1 kg e superior a 0,5 kg;
- Sortido – peixe de 1ª categoria com peso igual ou inferior a 0,5 kg, assim como todos os peixes de 2ª categoria.

2.7. O processo de salga e secagem do bacalhau

Para a produção de bacalhau salgado seco com qualidade os dois processos principais na sua produção são a salga e a sua secagem. Nos dois tópicos seguintes encontram-se descritos estes processos.

2.7.1. Salga

Este processo é efetuado após a fase de limpeza e destina-se a aumentar a vida útil do produto, melhorando a estabilidade microbiológica, química e bioquímica, ou seja, controla o crescimento microbiano principalmente de patogénicos e promove as propriedades sensoriais nomeadamente o odor, a cor, a textura e o sabor.

A adição de sal a um alimento desencadeia um processo de osmose, que faz com que a água passe de um ambiente com uma menor concentração de sal para um com maior concentração. Ou seja, o sal retira água aos alimentos e como os microrganismos não sobrevivem num ambiente de elevada pressão osmótica o seu crescimento é inibido evitando o apodrecimento dos alimentos e eventual formação de toxinas que afetam a nossa saúde (Ribeiro, 2011).

Durante a salga ocorre desnaturação das proteínas do pescado, verificando-se o desdobramento destas em peptídeos e aminoácidos. Este processo é considerado finalizado quando se estabelece o equilíbrio osmótico do processo sendo que o teor de água do peixe deve estar em torno de 53 a 58% (Bastos, 1988).

Existem quatro tipos de salga nomeadamente a salga seca, a salga húmida, a salga mista e a salga através de injeção de salmoura.

- **Salga seca**

Esta salga é o método mais tradicional utilizado para a produção de bacalhau e é o que é praticado na Luga. O peixe limpo é colocado com a pele virada para baixo em camadas alternadas de sal grosso e seco formando uma pilha. É importante nesta fase assegurar que a parte ventral do peixe fica coberta com uma quantidade suficiente de sal e de forma uniforme. A água extraída do peixe (salmoura) é drenada continuamente.

No método de salga seca, por vezes, o peixe adquire uma aparência desagradável porque a penetração do sal não é homogénea e existe uma maior desidratação do peixe que torna o rendimento baixo (Bastos, 1988).

- **Salga húmida**

O processo da salga húmida é considerado outro método de salga seca, contudo o peixe é imerso numa solução de água com sal grosso. Quando o peixe é envolvido por salmoura verifica-se uma maior penetração no músculo do peixe quando comparada com a obtida pela salga a seco (Catelan et al., 2018).

- **Salga mista**

Esta salga é semelhante à salga seca, contudo na salga mista não há drenagem da água extraída. Neste processo os peixes são colocados em camadas alternadas, e o líquido extraído do músculo dissolve os cristais de sal formando-se a salmoura sendo que o peixe fica continuamente imerso na salmoura concentrada obtida do mesmo (Bastos, 1988).

- **Salga através de injeção de salmoura**

A injeção de salmoura é outro método de salga no qual o sal penetra mais rapidamente no músculo, originando uma concentração homogénea de sal. Este processo é feito com recurso a uma máquina que contém uma solução saturada de salmoura. A sua velocidade de penetração de sal aumenta devido ao fato de o sal ser forçado mecanicamente a uma alta pressão no tecido muscular. Normalmente, a concentração de sal aumenta para 2 a 5% no peixe injetado com salmoura. Neste tipo de salga é possível adicionar outros ingredientes, tais como proteínas, contudo só é possível ser usado para adição de pequenas quantidades de sal, pois a capacidade de bombear o sal para o interior do músculo é limitada (Santos, 2017).

No processo de salga existem alguns fatores que condicionam a rapidez do mesmo sendo que podem estar relacionados com a matéria-prima ou relacionados com o ambiente onde se realiza o processo.

Em relação à matéria-prima é essencial que o peixe seja fresco e de boa qualidade sendo que o seu conteúdo de gordura e espessura do músculo também influenciam. O seu conteúdo de gordura é inversamente proporcional ao índice de penetração do sal nos tecidos retardando o processo da salga. Relativamente à sua espessura quanto

maior for mais longo será o tempo de salga porque quanto mais grosso o peixe mais tempo demorará o sal de chegar ao seu centro.

No que se refere aos fatores relacionados com o clima é importante mencionar a temperatura ambiente e a humidade relativa.

Relativamente á temperatura, a absorção do sal ocorre mais rapidamente com temperaturas próximas de 25°C, contudo temperaturas elevadas podem causar o desenvolvimento de micro-organismos que produzem alterações com maior rapidez sendo que a sua decomposição irá ser mais rápida (Catelan et al., 2018).

Por isso durante a maturação os produtos devem ser mantidos em refrigeração sendo que a temperatura ideal de conservação é de 0 a 3°C. Nestas temperaturas os produtos salgados mantêm-se conservados durante meses (Segurança Alimentar, 2022).

Em relação à humidade relativa se esta se encontrar elevada no ambiente o processo de salga irá desenvolver-se mais rapidamente pois existe uma rápida formação de salmoura e consequentemente uma rápida penetração do sal no músculo.

Caso o processo da salga não ocorra dentro da temperatura ideal, o tempo necessário e com a uniforme distribuição do sal o peixe pode apresentar características não desejadas nomeadamente odor, cor, textura e sabor diferentes sendo que também pode apresentar crescimento de bactérias halófilas, que se destaca pela cor avermelhada como ilustra a Figura 17.



Figura 17 - Contaminação através de bactérias halófilas (Carvalho, 2020)

2.7.2. Secagem

A secagem de alimentos é um método mais antigo de conservação de produtos. Tem como objetivo aumentar o período de conservação dos alimentos, pela inibição do crescimento de microrganismos, da atividade de algumas enzimas e também de reações químicas ao reduzir a atividade da água (Casp et Abril, 1998).

Antes da secagem é necessário proceder a uma lavagem do peixe para remover o sal que se encontra na superfície. Posteriormente deve o peixe ser colocado a escorrer para que não chegue ao secador embebido em água.

A secagem pode ser feita através de métodos naturais ou artificiais.

- **Método de secagem natural**

A secagem natural consiste na exposição do pescado por longos períodos de tempo à radiação solar e em condições climáticas de temperaturas relativamente altas, ventos com intensidade moderada e baixas humidades relativas.

Este método envolve muita mão de obra, muito tempo de espera para o produto final e as condições de secagem não se conseguem controlar. Caso não exista cuidados especiais de manipulação e higiene do produto, podem ocorrer perdas devido a contaminações de insetos e microrganismos (Cornejo et al., 2021).

- **Método de secagem artificial**

Este método de secagem recorre à utilização de secadores artificiais, que são uns tuneis de secagem onde o peixe é colocado a secar através da utilização de condições de funcionamento pré-estabelecidas, nomeadamente a temperatura, velocidade do ar e a humidade que se pretende atingir.

A velocidade de ar entre os tabuleiros varia com o tipo de produto e o tipo de tabuleiro, sendo que oscila normalmente entre 1 a 10 m.s⁻¹ obtendo-se a evaporação de 0,1 a 1 kg. de água.h⁻¹.m⁻¹. Neste caso com a utilização de tabuleiros perfurados é possível aumentar a superfície de produto exposta ao ar diminuindo assim o tempo de secagem, mas neste caso a velocidade do ar é reduzida para valores de 0,6 a 1 m.s⁻¹. Apesar de existir redução da velocidade do ar a sua eficiência é aumentada e é possível atingir uma evaporação de 1 a 10 kg de água.h⁻¹.m⁻¹ (Casp et Abril, 1998)

A velocidade de secagem corresponde à quantidade de água que é removida por unidade de tempo. Se a velocidade e a distribuição do ar forem uniformes é possível distinguir três fases de secagem (Figura 18) nomeadamente uma de pré-aquecimento, uma de velocidade de secagem constante e uma ou mais de velocidade de secagem decrescente (Casp et Abril, 1998).

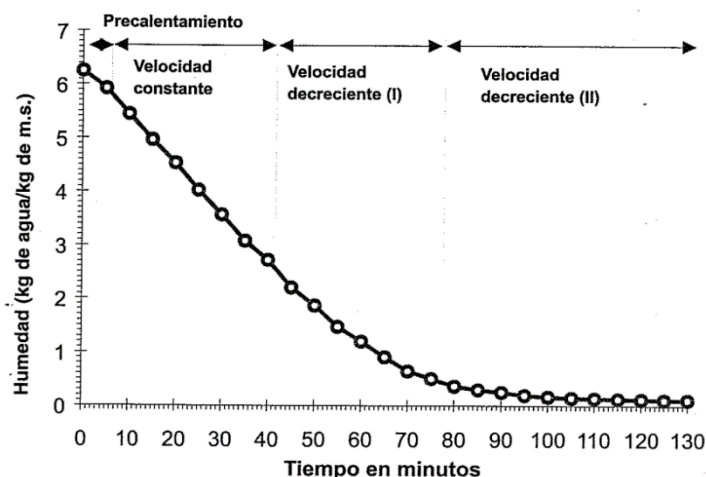


Figura 18 - Gráfico da humidade em relação ao tempo durante a secagem (Casp et Abril, 1998)

O período de pré-aquecimento é um período curto comparado com as restantes fases. Este corresponde ao aquecimento do produto e da água nele contido, até à temperatura de bolbo (temperatura baixa que pode ser alcançada apenas pela evaporação da água) húmido que é característica do ambiente de secagem.

Na fase de velocidade constante ocorre a eliminação da água livre por capilaridade, e por isso, é nesta fase que se verifica uma redução importante de água. Durante este período, o fluxo de calor interligado com o ar e o produto é utilizado essencialmente para a evaporação da água. Nesta situação a velocidade de secagem é totalmente controlada pelas condições externas e por isso, um aumento na temperatura e velocidade do ar geram também um aumento na velocidade da secagem (Casp et Abril, 1998).

Por fim, dá-se a fase de velocidade decrescente e a diminuição da superfície efetiva de transferência devido à falta de água livre. Nesta fase ocorre a diminuição da

velocidade de secagem devido à obstrução dos poros pela deposição de solutos. Num primeiro período desta fase, o mecanismo de transporte de massa predominante é a difusão do vapor que ocorre desde a zona de evaporação até à superfície do produto. No segundo período a velocidade é inferior à do período anterior que por sua vez, só ocorre quando se seca produtos higroscópicos. Esta fase termina quando é alcançada a humidade de equilíbrio com o ambiente de secagem (Casp et Abril, 1998).

Caso este processo corra mal podem existir queimaduras e formação de cristais impermeáveis na superfície, devido a elevadas temperaturas no peixe, causando mau aspeto.

2.8. Processamento do bacalhau seco na Empresa Lugrade

O bacalhau maioritariamente comercializado em Portugal apresenta-se sobre a forma de bacalhau salgado seco. Porém, devido ao seu elevado teor de sal é necessário proceder à demolha antes de este ser confeccionado ou consumido.

Dentro do processamento do bacalhau salgado seco, é de destacar as etapas da salga e da secagem. No caso da empresa onde decorreu o estágio, o bacalhau recebido é maioritariamente já salgado verde e o que é recebido congelado (por escalar e salgar), depois do incêndio ocorrido na Lugrade Norte (LN), passou a ser recebido por empresas externas. Essas empresas são também responsáveis pela escala e pela salga pelo que quando o bacalhau chega à Lugrade Sul (LS), já vem no estado maturado salgado verde.

Na Lugrade Sul é o local onde ocorre a maioria das etapas para a produção do bacalhau salgado seco, sendo composta por três grandes zonas, a zona do bacalhau salgado verde, a zona do bacalhau salgado seco e a expedição.

2.8.1. Matérias-primas

As matérias-primas necessárias para a produção de bacalhau salgado seco são o bacalhau e o sal.

O bacalhau pode ser rececionado sob a forma de congelado, fresco ou salgado verde. Na sua maioria o bacalhau recebido pertence à espécie *Gadus morhua* (bacalhau

do atlântico), porém, também pode ser rececionada esporadicamente a espécie *Gadus macrocephalus* (bacalhau do pacífico) e a espécie *Gadus ogac* (bacalhau da Gronelândia).

O sal recebido é majoritariamente importado da Espanha e chega em sacos big bag de 1 tonelada. Este é avaliado relativamente à sua limpeza e tamanho dos grãos. Necessita de ser marinho, com um teor mínimo de 95% de cloreto de sódio (NaCl), de cor branca, inodoro, isento de impurezas, com granulometria tal que noventa por cento (90%) do volume total de grãos atravessam uma peneira com uma malha de 8 mm. Este sal é designado correntemente por sal traçado (obtido por processo natural de evaporação)(AIB, 2010) .

2.8.2. Etapas de produção/transformação do bacalhau

O diagrama da Figura 19 apresenta de forma simplificada e resumida a produção de bacalhau seco e seus derivados.

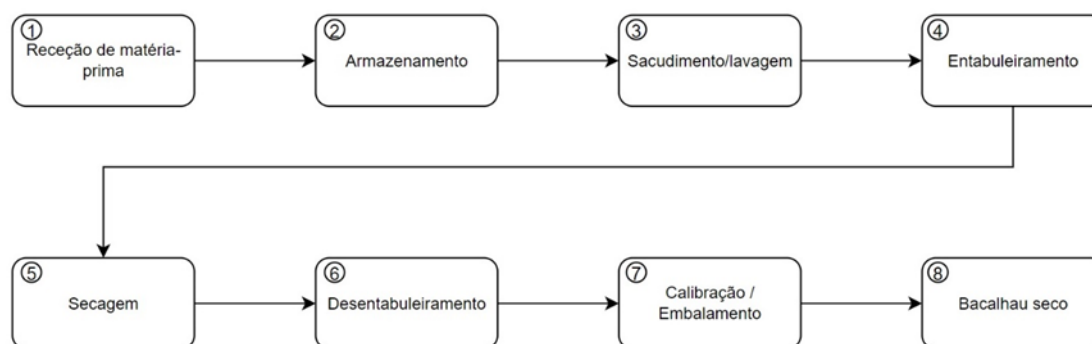


Figura 19 – Principais etapas da produção de bacalhau seco e seus derivados

Este processo consiste num conjunto de etapas que serão descritas em seguida:

I. Receção da matéria-prima

Apesar de praticamente todo bacalhau rececionado nesta unidade (Lugrade Sul) se encontrar no estado salgado verde, pode também ser rececionado bacalhau no estado de fresco e de congelado.

O bacalhau salgado verde é maioritariamente da espécie *Gadus morhua* e é rececionado descabeçado, eviscerado, escalado e salgado. Vem acondicionado em paletes plastificadas, com revestimento em cartão ou plástico, e segue para armazenamento numa câmara refrigerada.

O procedimento desta etapa encontra-se descrito com maior detalhe no ponto 3.1.

II. Armazenamento

O armazenamento das paletes de bacalhau salgado verde é feito na câmara de refrigeração nº 6 (ver anexo I). Esta câmara encontra-se equipada com um sistema de registo contínuo de temperaturas, sendo que estas deverão ser mantidas entre os 0 e os 4°C.

III. Sacudimento/lavagem

Nesta etapa, o peixe salgado verde em paleta é retirado da câmara nº6 (ver anexo I) e colocado em linha em contínuo para sacudimento (com o intuito de remover algum sal superficial) e posterior lavagem.

Esta linha em contínuo é constituída por duas tinas e dois molhos de paletes que se encontram à altura das tinas, de forma a ser mais ergonómico para os colaboradores. A primeira tina encontra-se ao lado da paleta de bacalhau e esta é utilizada para sacudir e armazenar o sal proveniente da paleta, após este ser sacudido é colocado num dos molhos de paleta para o próximo colaborador na linha o agarrar e o passar pela segunda tina cheia de água (Figura 20).



Figura 20 - Linha de sacudimento do bacalhau salgado verde

Depois deste ter passado pela tina com água é colocado no segundo conjunto de paletes, onde se encontra um colaborador que efetua o controlo visual de parasitas existentes no peixe e a sua remoção caso existam. De seguida o peixe é colocado de forma empilhada numa paleta de plástico e volta para a câmara nº6 (ver anexo I) permanecendo em repouso durante 1 dia no mínimo, para que a água usada na lavagem escorra livremente.

Os parasitas removidos são colocados em tina e encaminhados para a câmara de subprodutos de origem animal. Os resíduos são recolhidos por uma empresa situada na Figueira da Foz que os utiliza para produção de farinha e óleos de peixe bem como ao processamento e refinação destes últimos, para alimentação animal e suplementação humana.

IV. Entabuleiramento

Nesta etapa o bacalhau já sacudido e lavado, ou produto para ressecar, segue em paleta para a zona de entabuleiramento, onde se procede à preparação deste para depois se dar início à secagem. O bacalhau e derivados de bacalhau, espécies afins e a raia são dispostos em tabuleiros de constituição plástica e com fios de nylon de forma a suportar o peso dos peixes Figura 21.



Figura 21 - Tabuleiros para secagem do bacalhau

O número de peixes em cada tabuleiro depende do seu tamanho. A quantidade de tabuleiros por carrinho é de 23 em cada lado, o que dá um total de 46 tabuleiros. A quantidade de carrinhos que entra em cada secador é de 22 carrinhos nos secadores 1 e 2, e de 33 carrinhos no secador 3.

A identidade do peixe acompanha o mesmo através da etiqueta *Flow* com detalhes sobre a palete, garantindo deste modo a cadeia de rastreabilidade no processo.

V. Secagem

A Lurgrade Sul possui três secadores artificiais com capacidade total para 26 600 kg de produto acabado, sendo que a temperatura de funcionamento destes é controlada através de um autómato onde são introduzidas as temperaturas pretendidas.

A temperatura dos secadores normalmente encontra-se entre os 18 e os 20 °C, contudo no mínimo deve estar nos 17/18 °C e no máximo nos 23,5°C.

A humidade relativa nos secadores é controlada através de um registo digital. Quando esta atinge um valor de aproximadamente 47% significa que o peixe se encontra pronto a sair do secador.

O tempo de secagem que garante a melhor qualidade do produto é variável pois depende do tipo, tamanho e tempo de cura do peixe. No caso dos lombos de bacalhau

desidratados, o tempo de secagem é o maior possível, para que os mesmos fiquem secos uniformemente.

Antes de se dar esta fase por terminada, procede-se a uma inspeção visual do produto levada a cabo por um dos encarregados de setor, que verifica o grau de secagem do peixe e libera o mesmo para a etapa seguinte.

VI. Desentabuleiramento

Nesta etapa os carrinhos são retirados do secador e transportados até ao local destinado onde é efetuado o desentabuleiramento. Esta operação consiste em retirar o bacalhau dos tabuleiros e colocá-los de forma empilhada em paletes de plástico, ou tinas no caso das migas e derivados. Estas paletes podem seguir diretamente para a próxima etapa ou seguir para a câmara de refrigeração nº7 (ver anexo I). Esta câmara encontra-se equipada com um sistema de registo contínuo de temperaturas, sendo que estas deverão ser mantidas entre os 0 e os 7 °C.

VII. Calibração/embalamento

Calibração

O peixe seco que vai ser colocado na linha de seleção/classificação pode ser proveniente da fase de desentabuleiramento ou da câmara de refrigeração nº7 (ver anexo I) e pode ser peixe inteiro, ou porções de peixe, como rabos, abas e cachuchos. Também as asas de raia entram nesta etapa do processo. Nesta linha efetua-se primeiramente uma seleção do peixe. A operadora responsável pela alimentação da máquina (calibradora) seleciona:

- O peixe que está seco na perfeição;
- O peixe que necessita de ressecagem;
- O peixe que apresenta defeitos: Sortido;

O peixe seco na perfeição é colocado um a um, por uma manipuladora, no tapete da calibradora. De acordo com o programa selecionado é feita a calibração do bacalhau

em função do seu peso, garantindo a sua classificação de acordo com o estipulado legalmente, e que depois é distribuído para caixa, ou para palete. O peixe que vai para palete pode ser calibrado de imediato ou seguir para a câmara de refrigeração nº7 (ver anexo I). O peixe que necessita de ressecagem tem de reiniciar o seu processo novamente desde o entabuleiramento. Se não for colocado a ressecar de imediato, segue igualmente para a câmara de refrigeração nº7 (ver anexo I). Este peixe é identificado nas observações da etiqueta, do programa de produção *Flow*, com a designação “Ressecar”.

O peixe sortido pode ser calibrado de imediato ou seguir para a câmara de refrigeração nº7 (ver anexo I).

A verificação de calibre é feita sempre que se muda de calibre. É colocado um peixe de à vez no tapete ao início da linha, até um total de 3 peixes, e depois é pesado na balança, onde é cruzado o peso do programa da calibradora e o peso da balança, sendo que estes devem ser iguais.

Proveniente desta etapa sai ainda peixe para a etapa de corte, que ocorre na Lugrade Centro, sendo que as partes do peixe, depois de posteado, regressam novamente a esta unidade para calibração e embalamento (ex: abas, cachços e rabos). Pode ser armazenado na câmara de refrigeração nº7 (ver anexo I), só seguindo para a etapa de seleção/classificação, consoante as necessidades de produção ou pode seguir logo para a calibração e embalamento.

O produto posteado que apresenta defeitos, é encaminhado para a fase da desfia e identificado como “Produto para desfiar”. A zona de seleção/classificação encontra-se climatizada, com temperaturas compreendidas entre os 10-12°C.

Embalamento

A seguir à calibração o bacalhau, espécies afins e algum peixe posteado é direcionado para a respetiva caixa de cartão, que é cintada em máquina própria, sendo que o peso de cada uma é dependente das necessidades de produção.

No caso de produções pontuais de bacalhau e espécies afins pré-embalados inteiros, é usada uma máquina envolvente, da marca ULMA. O produto é colocado na máquina onde é envolvido por filme, que posteriormente passa no forno, onde se realiza a “retratização” do filme. O bacalhau pré-embalado é colocado posteriormente em caixas de peso variável ou fixo e, quando aplicável, cintadas em máquina própria.

O embalamento de derivados de bacalhau e espécies afins secos ou verdes, em saco, é efetuado em sala própria, recorrendo ao uso de uma multicabeçal para acerto de peso, a uma enchedora vertical automática, para enchimento e selagem de sacos e a uma etiquetadora controladora de pesos da *Bizerba*, que aceita ou rejeita as embalagens mediante especificações do programa.

Os derivados de bacalhau salgados verdes (línguas de bacalhau, sames, bochechas ou bifeinhos), são embalados em baldes de plástico com capacidade para 500 g, 1 kg, 5 kg, cobertos de salmoura saturada. A rotulagem é feita por intermédio de uma etiqueta autocolante emitida de forma automática, onde são mencionadas as indicações legalmente exigidas.

O embalamento de asas de raia salgada seca é efetuado em avulso em caixa de cartão de peso variável.

Em todos os finais de linha existem detetores de metais com o propósito de identificar a presença de qualquer objeto metálico estranho ao produto.

VIII. Bacalhau seco

Na Figura 22 encontra-se um exemplo de um rótulo de bacalhau seco produzido e embalado na Lugeade Sul.

Segundo o Regulamento (EU) nº 1169/2011 relativo à prestação de informação aos consumidores sobre os géneros alimentícios as menções obrigatórias presentes no rótulo são: a denominação do género alimentício; a lista de ingredientes; a quantidade de determinados ingredientes ou categorias de ingredientes; a quantidade líquida do género alimentício; a data de durabilidade mínima ou a data-limite de consumo; as condições especiais de conservação e/ou as condições de utilização; o nome ou a firma

e o endereço do operador da empresa; o país de origem ou o local de proveniência; o modo de emprego e uma declaração nutricional.



Figura 22 – Rótulo de uma caixa de bacalhau seco

3. Atividades/Tarefas realizadas

Ao longo deste capítulo são descritas todas as tarefas realizadas ao longo dos seis meses de estágio na Lugrade.

3.1. Receção de matérias-primas

A matéria-prima é transportada em contentores refrigerados de acordo com a temperatura necessária do produto. O tipo de transporte utilizado é através da via marítima e terrestre dependendo das distâncias a percorrer, volume do produto e perecibilidade do mesmo.

O transporte terrestre é o mais escolhido quando se trata de transportes a nível nacional e dentro da União Europeia porque a duração das viagens é de apenas alguns dias. O transporte marítimo é utilizado em viagens com a duração de mais dias mas sempre com atenção particular às questões relacionadas com a perecibilidade e a temperatura do produto.

Sempre que um contentor refrigerado chega de outro país a Portugal tratando-se de uma importação o mesmo tem de proceder ao processo de desalfandegamento antes de poder ser descarregado nas nossas instalações. O desalfandegamento é um

processo burocrático que ocorre sempre que o importador da mercadoria apresenta um território fiscal diferente (Castanho, 2022).

No período do estágio sempre que um camião chegou às instalações da empresa, após a inspeção, foi possível acompanhar ou executar as seguintes tarefas:

- Verificação da conformidade dos documentos de acompanhamento (guia de transporte, remessa e/ou fatura);
- Inspeção ao veículo relativamente ao seu estado de limpeza;
- Medição da temperatura do peixe juntamente com uma inspeção visual e olfativa para apurar se existem indícios de colagem (peixe que colou ao outro por não ter sal suficiente) ou cheiros anormais do peixe.
- Verificação do estado de conservação das embalagens;
- Análise da conformidade da rotulagem (denominação comercial, tamanho, origem, espécie, zona FAO, produtor, datas de produção e validade sendo que alguns produtores também colocam na rotulagem outras informações nomeadamente o lote de fornecedor e o número de palete) (Regulamento (UE) n.º 1379/2013, 2013).

Para que o produto seja aceite, o veículo de transporte deve apresentar-se com aspeto asseado e a sua temperatura deverá ter-se mantido compreendida entre os 0 e os 4 °C, para comprovar que não existiram quebras da temperatura durante o transporte é pedido o ticket de temperatura em formato digital ou em papel sendo que se for em papel o mesmo é digitalizado e anexado com as guias. A inspeção visual e olfativa serve para apurar se existem indícios de colagem (peixe que colou ao outro por não ter sal suficiente) ou cheiros anormais.

Após esta verificação dá-se início à descarga. As paletes são retiradas uma a uma com a utilização de um staker (empilhador mais conhecido como “mota”) e encaminhadas para uma balança. Na balança é retirado o peso bruto da paleta e de seguida, no programa *Flow*, efetua-se o registo do lote da mercadoria, bem como o tamanho, peso bruto e líquido, método de captura, zona e subzona de captura, produtor, número de paletes, origem, ano de produção, temperatura de armazenamento e data de validade. Após a introdução dos dados é impressa uma

etiqueta (Figura 23), com os dados todos e que acompanhará a palete, contudo em cada processo que a palete passa é impresso uma nova etiqueta de forma a manter uma boa rastreabilidade ao longo de todos os processos.

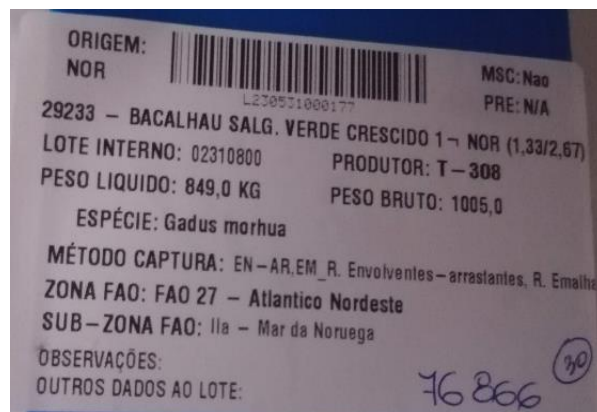


Figura 23 - Etiqueta Flow de produto em vias de fabrico

3.2. Verificação das paletes recebidas de fornecedores

Aquando da chegada de mercadoria e de forma a ser feito um controlo e apurar se o produto se encontra em bom estado, não existem diferenças de peso e calibre mencionadas no rótulo são escolhidas algumas paletes, geralmente uma ou duas por calibre dependendo da quantidade recebida. As paletes selecionadas são normalmente escolhidas de bacalhau de primeira, mas por vezes também é feita uma verificação às paletes de sortido.

Esta verificação consiste na retirada de sal de cada peixe (sacudimento) e na separação do peixe de primeira e de sortido para paletes separadas. No fim da separação, são pesadas as duas paletes e é feita uma análise da percentagem de sortido existente naquela paleta de primeira sendo que depois é feita uma reclamação ao fornecedor dependendo da percentagem.

Com o intuito de confirmar se o calibre se encontra dentro daquele mencionado no rótulo, é retirada uma amostra de 10 peixes que se pesam individualmente.

A Figura 24 ilustra algumas situações em que se detetaram peixes numa paleta de primeira, mas na realidade deviam ser considerados sortidos. Na Figura 24 a) e c) o peixe

encontra-se com resíduos de sangue no “umbigo” o que pode derivar de uma má limpeza ou hematomas de quando foi pescado. Na Figura 24 b) o peixe encontra-se cheio de parasitas *Anisakis* o que significa que não pode ser de primeira, apesar de os parasitas se encontrarem mortos e não causarem um problema de segurança alimentar.

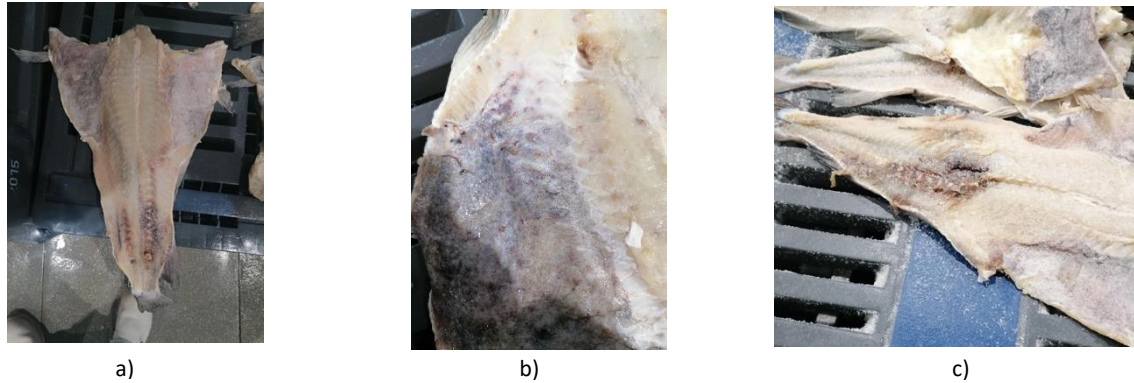


Figura 24 - Bacalhau em palete de primeira, mas é considerado sortido

3.3. Controlo da qualidade do corte do bacalhau salgado verde

O corte do bacalhau salgado verde é feito na unidade nova, Lugrade Centro, sendo encaminhado depois para a demolha, ultracongelção e vidragem em empresas subcontratadas.

O processo do corte é feito praticamente de forma automática, recorrendo a duas máquinas de corte automático (Marel *StripCutter*) (Figura 25 a)) embora também possa ser feito o corte manual, através de serras (Kolbe) (Figura 25 b)).



Figura 25 - a) Máquina de corte automático (Marel *StripCutter*)(Marel, 2023) ; b) Máquina de corte manual (Kolbe)(BIPORTO, 2023)

Dependendo do tipo de corte e calibre desejado, as máquinas são ajustadas com as medidas já pré-definidas pela empresa. Após o corte, o produto segue num tapete para a calibradora (*Marel Compact Grader*), onde é separado e colocado em tina por calibre (Figura 25).



Figura 26 - Calibradora (*Marel Compact Grader*) (Marel, 2023)

De forma a avaliar e comprovar se o corte e a separação do calibre está a ser feita corretamente, é feito um controlo ao mesmo, no qual foi possível participar durante o estágio

Para este controlo são necessários dois utensílios:

1. Balança com uma precisão de 0,1 g e com capacidade adequada aos valores das pesagens a efetuar;
2. Régua graduada.

Após o produto calibrado já estar em tina, são retiradas 10 amostras de cada calibre. A cada uma dessas amostras e com a ajuda da régua é feita uma medição da sua largura, de seguida e com a balança cada amostra é pesada.

Após a retirada das pesagens e medições, introduzem-se os dados no programa Flow de forma a manter um bom controlo e rastreabilidade.

3.4. Controlo de peso e vidragem do produto recebido

Com a prestação de serviços de empresas externas para a ultracongelação e vidragem do produto Lugrade foi necessário criar um controlo tanto para o peso da caixa como para a percentagem de vidragem do produto.

Quando a carga era recebida era retirada uma caixa aleatoriamente de cada produto. De seguida era feita uma análise ao rótulo, a pesagem da caixa completa e de cada peça dentro da mesma. Para o teste da vidragem eram retiradas três amostras de cada caixa e feito o teste de vidragem como descrito na NP 4355 de 2002, “Determinação do peso líquido escorrido e do teor de água de vidragem dos produtos congelados e ultracongelados, vidrados”.

Ao longo deste controlo era preenchido um documento (anexo III) para comprovar a realização do mesmo.

Relativamente à rotulagem, para além do cumprimento do disposto no Regulamento (EU) N.º 1169/2011 “relativo à prestação de informação aos consumidores sobre os géneros alimentícios” e que estabelece as regras a que deve obedecer a rotulagem, o Decreto-Lei N.º 37/2004 estabelece que para os produtos ultracongelados não pré-embalados estes devem conter o peso líquido escorrido, por quilo de peso líquido e o preço por quilo de peso líquido escorrido, ou preço por quilo líquido, consoante a venda ao público do produto seja feita pelo peso líquido escorrido ou pelo peso líquido respetivamente.

Com isto quer dizer que não existe um valor máximo de percentagem de vidragem, com um desvio admissível de 4%, sendo esta definida pela empresa desde que a mesma venha mencionada no rótulo. A percentagem de vidragem definida pela Lugrade é de 10% sendo que a mesma vem mencionada na rotulagem, como por exemplo numa caixa de 5 kg de peso líquido, o seu peso líquido escorrido irá ser de 4,5 kg, como se encontra patente no exemplo da Figura 27.



Figura 27 -Rotulo de um produto ultracongelado

Em 1998 deixou de existir legislação que definisse um método para a determinação da água de vidragem dos produtos da pesca, ou seja, passou a ser impossível controlar a quantidade de água da vidragem sendo que começou a existir prejuízo para o interesse do consumidor (Decreto-Lei n.º 37/2004). Contudo, passado sete anos foi adotado um método oficial de amostragem e determinação do peso líquido escurrido, o que deu origem à NP 4355, de 2002, “Determinação do peso líquido escurrido e do teor de água de vidragem dos produtos congelados e ultracongelados, vidrados” e que foi utilizada para este controlo.

A vidragem é a aplicação de uma camada protetora de gelo formada à superfície de um produto congelado por aspersão ou imersão em água do mar limpa, água potável ou água potável com aditivos aprovados consoante o caso. Quando é utilizada a imersão é importante substituir periodicamente a água para minimizar a carga bacteriana e a acumulação de proteínas de peixe, que podem prejudicar o desempenho da congelação.

A vidragem é considerada concluída quando toda a superfície do produto de peixe congelado está coberta por uma cobertura protetora de gelo adequada e não apresente áreas expostas onde possa ocorrer a desidratação (queimadura de gelo). No que respeita à rotulagem do produto, a informação sobre a quantidade ou porção de vidragem aplicada a um produto, ou a uma série de produtos, deve ser mantida e utilizada para a determinação do peso líquido que não inclui o vidrado (FAO & OMS, 2020).

3.5. Estudo de fiabilidade dos secadores de secagem do bacalhau

3.5.1. Enquadramento e objetivos

A secagem do bacalhau e seus derivados, raia e migas de paloco é feita através de secadores artificiais. Estes utilizam um processo que usa o ar como meio para conduzir o calor e transferir o excesso de água dos produtos para a atmosfera, ou seja, os dois mecanismos principais envolvidos são a transferência de calor e a transferência de massa (Cassini, 2004).

Com o intuito de se comprovar que as temperaturas registadas pelas sondas existentes nos túneis de secagem, uma vez que não são calibradas, são fiáveis, foi realizado um teste de fiabilidade, comparando com valores medidos num termómetro calibrado.

A temperatura de funcionamento dos túneis de secagem está parametrizada para valores entre 16 °C e 20 °C, sendo estas variáveis dependentes do tempo de cura do peixe, tamanho e origem. O limite máximo da temperatura que os secadores podem atingir para que o peixe não sofra queimaduras é de 23,5 °C. Se esta situação ocorrer, a pele do bacalhau desfaz-se, impedindo a sua comercialização, sendo neste caso encaminhado para a etapa de desfia.

3.5.2. Metodologia

Para este estudo recorreu-se ao uso de um termómetro calibrado HL145-00, da Hanna com o número de série 02060046211. A sua calibração foi feita no dia 19 de julho de 2022 e o seu certificado de calibração é o nº 503T/2022.

Foram feitas três medições diárias em cada um dos secadores (durante a manhã, à hora de almoço e no final da tarde), sempre que estes se encontravam em funcionamento, no período de trinta e sete dias, registando em simultâneo o valor da temperatura apresentada pelas sondas existentes (Figura 28) nos túneis de secagem através da consulta ao Software TelevisGo.



Figura 28 - Exemplo da sonda existente nos secadores

Quando a abertura das portas dos secadores para introdução, reposição ou remoção de produto, coincidiu com momentos de leitura, não foram registados valores pois os secadores foram desligados. O mesmo ocorreu quando o secador esteve a funcionar como câmara de armazenamento.

No final deste período de monitorização, calculou-se a média das diferenças de temperatura determinadas pelos dois métodos, e analisaram-se os valores registados.

3.5.3. Resultados e discussão

O tempo de secagem que garante a melhor qualidade do produto é variável pois depende do tipo, tamanho e tempo de cura do peixe (bacalhau e derivados, raia e migas de paloco), bem como da humidade e velocidade de circulação do ar dentro dos secadores (Cornejo et al., 2021).

Apesar de ter havido dias em que não foi possível realizar medições, uma vez que os secadores se encontravam desligados para repor/descarregar produto, foi possível recolher dados suficientes para atingir o objetivo do estudo.

Os valores médios das diferenças determinadas entre as temperaturas registadas pelas sondas e as registadas pelos termómetros, nos três secadores testados, estão patentes na Tabela 5.

Tabela 5. Valores médios das temperaturas (°C) dadas pelas sondas e as medidas com termómetro calibrado

Secador	Temperatura média da sonda (°C)	Temperatura média do termómetro (°C)	Diferença média de temperaturas (°C)
n=65 1	16,32±2,23	16,52±2,40	0,36±0,21
n=86 2	17,99±1,36	17,87±1,36	0,20±0,16
n=30 3	17,70±2,21	17,40±2,09	0,35±0,22

Nas condições do ensaio, as diferenças entre as medições efetuadas com o termómetro e as obtidas pela sonda não ultrapassaram em média os 0,4 °C, o que permite inferir que as temperaturas dadas pela sonda existente nos túneis de secagem são fiáveis, não sendo imperativo proceder à calibração.

Ao longo do estudo, os valores dados pela sonda foram sempre muito próximos dos valores apresentados pelo termómetro calibrado, havendo medições em que os valores de temperaturas registadas pelos dois equipamentos foram iguais (ver anexo II). Verificou-se ainda que as diferenças de temperatura registadas foram sempre inferiores a 1 °C, sendo que a maior diferença de temperatura foi detetada no secador 3, com o valor de 0,9 °C.

Caso os valores retirados apresentassem uma discrepância elevada seria necessário chamar um técnico de forma a calibrar as sondas, ou tentar perceber qual a causa dessa elevada diferença.

Importa ainda referir que, de forma a obter uma correta medição, o termómetro tinha de ser elevado manualmente ao nível da sonda até estabilização da temperatura. Este procedimento implicava a presença de uma pessoa no interior dos secadores, podendo ocasionar uma variação de temperatura e humidade.

Em estudos futuros dever-se-á procurar evitar que durante o período de monitorização os secadores sejam desligados e que seja necessária a presença de uma pessoa durante a realização das medições, de forma a obter registos mais precisos. Seria

interessante também interligar os valores da temperatura dos secadores com os da humidade.

3.6. Controlo de humidade do bacalhau seco

Segundo o Decreto Lei nº25/2005 que estabelece as condições de comercialização de bacalhau seco, é considerado “bacalhau salgado seco e espécies afins salgadas secas” o produto que tenha sido sangrado, eviscerado, descabeçado, escalado e lavado e que:

- Após a maturação físico-química pelo sal, apresenta um teor de sal igual ou superior a 16%, expresso em cloreto de sódio;
- Após lavagem e posterior secagem por evaporação natural ou artificial, possui um teor de humidade inferior ou igual a 47%.

Para controlar o teor de humidade presente no bacalhau e se este se encontra dentro da lei, existe um controlo semanal. Como não é possível sair peixe do secador todos os dias, porque depende do tamanho do peixe e das horas de funcionamento do secador, foi estipulado o controlo semanal, feito usualmente à sexta-feira ou quando necessário.

Este controlo consiste na escolha aleatória de um peixe, que tenha saído do secador nessa semana. A partir deste peixe é retirada uma amostra entre 6 a 8 g a qual é colocada num analisador de humidade halogéneo (Figura 29).



Figura 29 - Analisador de humidade halogéneo (Mettler Toledo H43)

Este aparelho faz uma análise que consiste na secagem do produto com uma resolução de 0,01% MC (1 mg), com curva de secagem em tempo real e com vários programas de secagem rápida e padrão. No fim deste concluir a secagem emite em papel (*ticket*), a informação de toda a secagem (Figura 30).



Figura 30 - Aparelho onde é retirado o ticket com as informações da secagem

De forma a que o registo fique completo, é feito um documento onde é colocado um rótulo do produto, com todas as informações do mesmo, ao qual é anexado o *ticket* (ver anexo IV). Este documento é também digitalizado e colocado numa pasta existente no servidor.

3.7. Checklist semanal e de materiais quebráveis na LS e LC

Segundo a norma IFS *Food*, a empresa deve identificar e rever regularmente (por exemplo, por auditorias internas ou verificações no local), a infraestrutura e o ambiente de trabalho, necessários à conformidade com os requisitos do produto. Isto deve incluir, no mínimo informações sobre:

- Edifícios;
- Sistemas de abastecimento;
- Máquinas e equipamentos;

- Transporte;
- Instalações para o pessoal;
- Condições ambientais;
- Condições higiênicas;
- Projeto do local de trabalho;
- Influências externas (por exemplo, ruído, vibração).

Estas ações de análise crítica pela empresa devem ser claramente destinadas a apoiar a melhoria. Devem ter sempre presentes as análises anteriores e qualquer mudança que possa afetar o sistema de gestão da qualidade e segurança dos alimentos.

Estas análises devem estar documentadas em formato de papel e digital, sendo que o acesso às mesmas deve ser condicionado e só ser acedido por pessoal autorizado para criar ou corrigir esses registos. Isto pode ser conseguido, por exemplo, por senha ou através de um sistema de bloqueio de abertura de pastas.

De forma a criar análises críticas, a empresa em que se realizou o estágio, criou *checklists* semanais e mensais para conseguir manter um controlo de todos os requisitos nos tópicos referidos anteriormente.

Uma *checklist* é considerada uma lista de verificações de tarefas ou de itens necessários. Esta é criada com o intuito de confirmar que se encontra tudo em conformidade, ou em caso contrário, encontrar rapidamente as não conformidade de forma a serem logo resolvidas. Estas *checklist* são vistas e utilizadas como principais ferramentas na indústria, sobretudo para a parte da qualidade, mas também na produção (Martins, 2021).

Na Lugrade existem as *checklist* mensais e a *checklist* semanal. As mensais são três, nomeadamente uma relativa ao armazenamento (ver anexo V), uma para as instalações exteriores (ver anexo VI) e uma para os materiais quebráveis (ver anexo VIII sendo que segue as mesmas regras que na LC). A *checklist* semanal é relativa às áreas laborais (ver anexo VII).

Para a Lugrade Sul as *checklist* já estavam elaboradas e mantiveram-se iguais, mas com a abertura da Lugrade Centro foi necessário adaptar alguns documentos para essa

nova unidade. As *checklist* relativas ao armazenamento, às instalações exteriores e às áreas laborais mantiveram-se iguais. A *checklist* dos materiais quebráveis, teve de ser alterada porque os equipamentos e todos os outros materiais quebráveis eram diferentes da unidade LS. No anexo VIII encontra-se a *checklist* elaborada para a nova unidade (LC).

A *checklist* semanal era feita todas as sextas-feiras de cada semana e as *checklist* mensais eram feitas na última sexta-feira de cada mês, de forma a existir uma contínua regularidade dos dias em que era feita. No final da verificação as mesmas eram digitalizadas e enviadas para a pasta do servidor, relativa à qualidade, e colocadas em formato de papel na pasta da qualidade.

4. Considerações finais

A realização deste trabalho permitiu adquirir maior conhecimento sobre a produção de bacalhau salgado seco, sobre o procedimento do corte do bacalhau salgado verde para demolha e sobre o controlo da vidragem de produto ultracongelado.

Confirmou-se a grande importância de haver um controlo das matérias-primas, pois, apesar do produto já chegar manipulado, a avaliação da qualidade nesta fase é fulcral para que a empresa não seja prejudicada pelo fornecedor, caso este não cumpra os requisitos.

No que diz respeito ao estudo da temperatura dos secadores, particularmente em relação à fiabilidade dos valores dados pelas sondas, foi possível, nas condições do ensaio, concluir que estas se encontravam em bom funcionamento, não sendo necessária proceder à sua calibração. No futuro poderá ser interessante realizar um estudo mais completo e integrado, monitorizando em simultâneo a humidade e a velocidade de circulação do ar no interior dos secadores, interligando todos estes aspetos.

No que se refere ao controlo do teor de humidade do bacalhau, verificou-se que os valores se encontravam dentro da legislação, comprovando que os secadores funcionam corretamente, não ocasionando queimaduras ou outras alterações.

O trabalho relacionado com a etapa de corte e do controlo da vidragem revelou-se muito interessante, porque permitiu acompanhar, para além produção do bacalhau salgado seco, a elaboração de um produto que se encontra em crescimento no mercado, o bacalhau ultracongelado.

Com o incidente na Lugrade Norte e tudo o que esse evento envolveu, foi possível aprender que quando os funcionários/colaboradores de uma empresa se juntam e se interligam em ajuda uns dos outros é possível atravessar um desastre e continuar a fazer um excelente trabalho com qualidade.

Referências

- Taste Of Lisboa Food Tours*. (2022). <https://www.tasteoflisboa.com/pt/blog/for-the-love-of-cod-a-historical-look-behind-portugals-obsession-with-bacalhau/>
- AIB. (2010). *Caderno de especificações e obrigações do produto bacalhau de cura tradicional portuguesa*. https://tradicional.dgadr.gov.pt/images/prod_imagens/peixe/docs/Caderno_Especificacoes_BCTP.pdf
- Bastos, J. (1988). *MANUAL SOBRE MANEJO DE RESERVATORIOS PARA A PRODUÇÃO DE PEIXES*. <https://www.fao.org/3/AB486P/AB486P07.htm>
- BIPORTO. (2023). *Serradora de Ossos e Congelados KOLBE K220 • Biporto Retail Technology*. <https://biporto.pt/product/serradora-de-ossos-e-congelados-kolbe-k220/>
- C. Michael Hogan. (2011). *Sea of the Herbrides*.
- Caldo de peixe norueguês - bacalhau seco — Bon Food*. (sem data). Obtido 3 de Setembro de 2023, de <https://www.bonfood.com.au/brands-products/norwegian-stockfish>
- Carvalho, F. (2020). *Bacalhau evidenciando a presença de bactérias halófilas*. <https://www.casadasciencias.org/imagem/9560>
- Casp et Abril. (1998). *Processos de Conservacion de Alimentos*.
- Cassini, A. (2004). *Análise das Características de Secagem da Proteína Texturizada de Soja*. <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/4737/000414520.pdf?sequence=1>
- Castanho, L. (2022). *Desalfandegamento: tudo o que precisas de saber*. <https://outvio.com/pt/blog/desalfandegamento/>
- Catelan, C. A., Angélica, M., & Pedro, M. (2018). *ESTUDOS DE MÉTODOS DE CONSERVAÇÃO DE PESCADOS POR ADIÇÃO DE SAL: uma breve revisão*. <http://alunosonline.uol.com.br/quimica/pressao-osmotica.html>

- Coelho, T. (2022). *Possibilidades de pesca de bacalhau aumentam 52,5% face ao Total Admissível de Captura anterior* - AGRICULTURA E MAR. <https://agriculturaemar.com/possibilidades-de-pesca-de-bacalhau-aumentam-525-face-ao-total-admissivel-de-captura-anterior/>
- Cohen, D. M., & Scialabba, N. (1990). FAO SPECIES CATALOGUE VOL.10 GADIFORM FISHES OF THE WORLD (Order Gadiformes) An Annotated and Illustrated Catalogue of Cods, Hakes, Grenadiers and other Gadiform Fishes Known to Date prepared by Tadashi Inada Tomio Iwamoto FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. *FAO Fisheries Synopsis No, 125*.
- Cornejo, F., Nogueira, R., & Wilberg, V. (2021). *Secagem e desidratação* - Portal Embrapa. <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/tecnologia-de-alimentos/processos/tipos-de-processos/secagem-e-desidratacao>
- Decreto-Lei n.º 25/2005, de 28 de janeiro | DRE.* (sem data). Obtido 21 de Fevereiro de 2023, de <https://dre.pt/dre/detalhe/decreto-lei/25-2005-620906>
- Decreto-Lei n.º 37/2004.* (sem data). Obtido 18 de Setembro de 2023, de <https://diariodarepublica.pt/dr/legislacao-consolidada/decreto-lei/2004-156546113>
- DGS. (2022). *Bacalhau* • PNPAS. <https://alimentacaosaudavel.dgs.pt/alimento/bacalhau/>
- Dulac, W. (2021). *Gadus ogac from Tadoussac*, *BioDiversity4All*. <https://www.biodiversity4all.org/observations/81648262>
- Dulac, W. (2022). *Foto 181250319*, *BioDiversity4All*. <https://www.biodiversity4all.org/photos/181250319>
- EFSA. (2014). Scientific Opinion on health benefits of seafood (fish and shellfish) consumption in relation to health risks associated with exposure to methylmercury. *EFSA Journal*, 12(7), 3761. <https://doi.org/10.2903/J.EFSA.2014.3761>

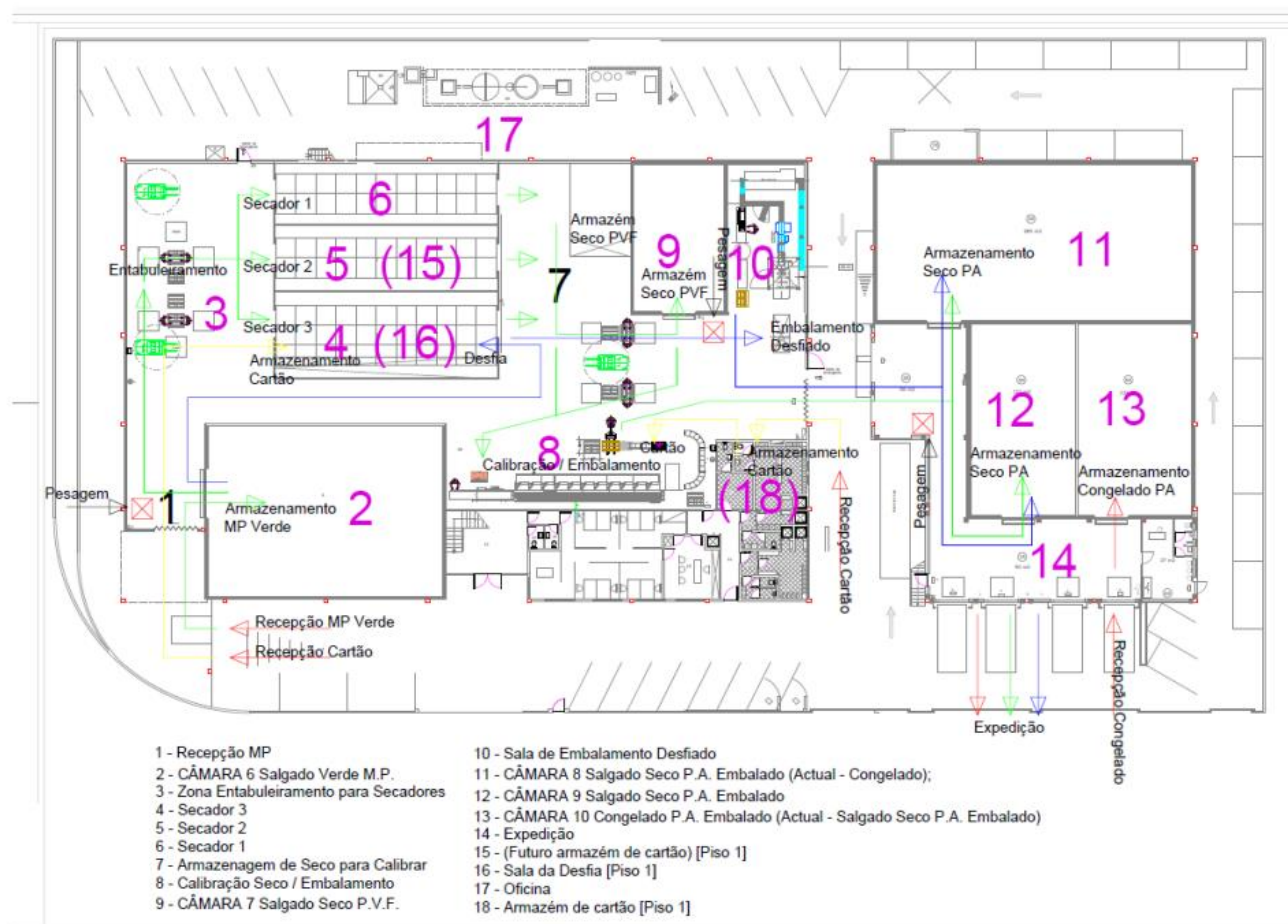
- FAO. (1836). *Food and Agriculture Organization of the United Nations for a world without hunger Fisheries and Aquaculture Department.*
- FAO. (2017). *Gadus ogac*. https://fish-commercial-names.ec.europa.eu/fish-names/species_pt?sn=16453
- FAO. (2018). *Gadus morhua*. https://fish-commercial-names.ec.europa.eu/fish-names/species_pt?sn=16452
- FAO. (2019). *Gadus macrocephalus*. https://fish-commercial-names.ec.europa.eu/fish-names/species_pt?sn=16451
- FAO, & OMS. (2020). *Code of Practice for Fish and Fishery Products*. <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cb0658en>
- Ferraz, S. (2022). *Bacalhau à Lupa*. https://www.apn.org.pt/documentos/Guias_APN/Bacalhau_a_lupa__1_.pdf
- INSA. (2023). *INSA - Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge*. <https://www.insa.min-saude.pt/>
- INSA_pt. (2023). <http://portfir.insa.pt/foodcomp/food?23831>
- Kurlansky Mark. (1999). *Cod A Biography Of The Fish That Changed The World*. Vintage Publishing.
- Lauritzsen, K. (2004). Quality of Salted Cod (*Gadus Morhua* L.) as Influenced by Raw Material and Salt Composition. *University of Tromso, Norway*.
- Lusa. (2021). *Portugueses comem 70.000 toneladas de bacalhau por ano, cinco delas no Natal - Empresas - Jornal de Negócios*. <https://www.jornaldenegocios.pt/empresas/detalhe/portugueses-comem-70000-toneladas-de-bacalhau-por-ano-cinco-delas-no-natal>
- Maciej Serda, Becker, F. G., Cleary, M., Team, R. M., Holtermann, H., The, D., Agenda, N., Science, P., Sk, S. K., Hinnebusch, R., Hinnebusch A, R., Rabinovich, I., Olmert, Y., Uld, D. Q. G. L. Q., Ri, W. K. H. U., Lq, V., Frxqwu, W. K. H., Zklfk, E., Edvhg, L. V, ... فاطمی, ح. (2013). Synteza i aktywność biologiczna nowych analogów

- tiosemikarbazonowych chelatorów żelaza. *Uniwersytet śląski*, 7(1), 343–354.
<https://doi.org/10.2/JQUERY.MIN.JS>
- Marel. (2023). *Cortador de tiras STC* / Marel.
<https://marel.com/en/products/stripcutter>
- Marisa, F., Santos, A., Professora, O. :, Clemente Velez, M., Engenheira, M., Lúcia, V., & Júri, H. X. (2017). *Diagnóstico da Operação de Secagem Industrial de Bacalhau Salgado*.
- Martins, E. (2021). *Lista de verificação: o que é, qual a importância e como criar uma?*
<https://blog-pt.checklistfacil.com/lista-de-verificacao/>
- NAFO. (2023). <https://www.nafo.int/>
- NAFO-CEM. (2023). <https://www.nafo.int/Fisheries/Conservation>
- Oceanário Lisboa. (2022). *Um oceano para ensinar*.
https://www.oceanario.pt/content/files/um_oceano_para_ensinar_novembro.pdf
- Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura. (2020). *Consumo de peixes e frutos do mar per capita, 2020*. <https://ourworldindata.org/grapher/fish-and-seafood-consumption-per-capita?tab=chart>
- Portal do INE. (2023). https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpgid=ine_main&xpid=INE
- Rainer, F. (1810). *Gadus macrocephalus, Pacific cod: fisheries, gamefish*.
<https://www.fishbase.se/summary/Gadus-macrocephalus.html>
- Regulamento (UE) n.º 1379/2013. (2013). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX%3A32013R1379&qid=1694509135729>
- Relatório Anual do Marine Stewardship Council. (2021).
https://www.msc.org/docs/default-source/pt-files/annual_report_pt.pdf
- Ribeiro, P. (2011). *A Química do Sal « A Química das Coisas*.
<http://www.aquimicadascoisas.org/?episodio=a-qu%C3%ADmica-do-sal>

- Robertson. (2010). *Gadus macrocephalus* [Tilesius, 1810].
<https://neotropicalfishes.myspecies.info/taxonomy/term/14858>
- Rosa, F. (2015). *Faina maior, a pesca do bacalhau - RTP Ensina*.
<https://ensina.rtp.pt/artigo/faina-maior-pesca-bacalhau/>
- Segurança Alimentar. (2022). *Sal*. <https://www.segurancalimentar.com/sal/>
- Sobral, J. M., & Rodrigues, P. (2013). O “fiel amigo”: o bacalhau e a identidade portuguesa. *http://journals.openedition.org/etnografica*, 17(vol. 17 (3)), 619–649.
<https://doi.org/10.4000/ETNOGRAFICA.3252>

ANEXOS

Anexo I



Anexo II

Legenda: D - Secador desligado para repor/retirar produto ou a trabalhar como câmara de armazenamento (bacalhau e seus derivados, raia e migas de paloco)

Data	Hora	Secador 1			Secador 2			Secador 3		
		Termómetro calibrado (°C)	Programa Televisgo (°C)	Dif. Temperatura (°C)	Termómetro calibrado (°C)	Programa Televisgo (°C)	Dif. Temperatura (°C)	Termómetro calibrado (°C)	Programa Televisgo (°C)	Dif. Temperatura (°C)
27/03/2023	9:10	16,5	15,7	0,8	16,5	17,2	0,7	D	D	D
	12:10	16,9	16,3	0,6	17,5	17,7	0,2	D	D	D
	16:50	D	D	D	18,3	18,4	0,1	16,2	16,2	0
28/03/2023	8:55	15	15	0	19,5	19,6	0,1	17,3	17,6	0,3
	12:06	20	19,6	0,4	19,5	19,6	0,1	20,4	20,8	0,4
	16:52	D	D	D	19,4	19,7	0,3	18,9	19,4	0,5
29/03/2023	8:58	D	D	D	18,3	18,5	0,2	17,8	17,8	0
	11:49	D	D	D	17,7	18	0,3	19,8	20	0,2
	16:51	D	D	D	19,6	19,8	0,2	20,5	20,9	0,4
30/03/2023	8:57	16,4	15,7	0,7	D	D	D	19,2	19,6	0,4
	12:06	17,2	16,7	0,5	D	D	D	19,9	20,2	0,3
	17:09	D	D	D	16,6	16,5	0,1	20,7	20,9	0,2

Data	Hora	Secador 1			Secador 2			Secador 3		
		Termómetro calibrado (°C)	Programa Televisgo (°C)	Dif. Temperatura (°C)	Termómetro calibrado (°C)	Programa Televisgo (°C)	Dif. Temperatura (°C)	Termómetro calibrado (°C)	Programa Televisgo (°C)	Dif. Temperatura (°C)
05/04/2023	9:01	14	13,4	0,6	11,2	11,3	0,1	13,7	13,8	0,1
	12:15	14,6	13,8	0,8	16,2	16,3	0,1	14,8	15,7	0,9
	16:50	14,7	14,1	0,6	17	17,2	0,2	15,4	15,6	0,2
06/04/2023	8:59	14,5	13,9	0,6	16,4	16,5	0,1	14,7	14,7	0
	11:50	16,5	15,9	0,6	17,4	17,5	0,1	15,4	15,2	0,2
	16:51	13,5	13,7	0,2	17,1	17	0,1	D	D	D

Data	Hora	Secador 1			Secador 2			Secador 3		
		Termómetro calibrado (°C)	Programa Televisgo (°C)	Dif. Temperatura (°C)	Termómetro calibrado (°C)	Programa Televisgo (°C)	Dif. Temperatura (°C)	Termómetro calibrado (°C)	Programa Televisgo (°C)	Dif. Temperatura (°C)
10/04/2023	8:49	D	D	D	16,2	16,2	0	14,4	14,4	0
	12:19	14	13,3	0,7	D	D	D	17	17,6	0,6
	17:00	15,7	15,2	0,5	D	D	D	16,6	17,3	0,7
11/04/2023	8:53	14,4	14	0,4	D	D	D	D	D	D
	12:20	15,1	14,8	0,3	D	D	D	D	D	D
	16:54	14,9	14,6	0,3	16,1	16,2	0,1	D	D	D
12/04/2023	8:44	15,3	14,8	0,5	16	15,9	0,1	D	D	D
	12:23	D	D	D	18	18,2	0,2	D	D	D
	16:54	D	D	D	18,8	18,5	0,3	D	D	D
13/04/2023	8:53	13,8	13,5	0,3	D	D	D	D	D	D
	12:07	14,3	14,1	0,2	D	D	D	D	D	D
	17:06	15,9	15,3	0,6	D	D	D	D	D	D
14/04/2023	9:00	D	D	D	13,6	13,7	0,1	D	D	D
	12:23	D	D	D	16,7	16,4	0,3	D	D	D
	16:55	D	D	D	16,9	17	0,1	D	D	D

Data	Hora	Secador 1			Secador 2			Secador 3		
		Termómetro calibrado (°C)	Programa Televisgo (°C)	Dif. Temperatura (°C)	Termómetro calibrado (°C)	Programa Televisgo (°C)	Dif. Temperatura (°C)	Termómetro calibrado (°C)	Programa Televisgo (°C)	Dif. Temperatura (°C)
17/04/2023	9:06	D	D	D	17,9	17,6	0,3	D	D	D
	12:25	D	D	D	17,3	17,6	0,3	17	17,5	0,5
	17:25	D	D	D	18,6	18,6	0	18,7	19,1	0,4
18/04/2023	9:06	D	D	D	D	D	D	17,4	18	0,6
	12:10	16,9	16,6	0,3	18,3	18,5	0,2	19	19,4	0,4
	17:20	16,1	15,3	0,8	17,8	18,1	0,3	18,5	18,8	0,3
19/04/2023	9:10	D	D	D	D	D	D	18,9	19,4	0,5
	12:20	16,3	15,5	0,8	18,6	18,6	0	19,1	19,6	0,5
	16:59	16,7	16,4	0,3	18,5	18,5	0	18,8	19,1	0,3
20/04/2023	9:20	D	D	D	18,4	18,4	0	D	D	D
	12:20	17,4	17,5	0,1	18,9	18,7	0,2	13,9	13,3	0,6
	17:09	16,4	16,9	0,5	18,8	19	0,2	15,7	16,2	0,5

Data	Hora	Secador 1			Secador 2			Secador 3		
		Termómetro calibrado (°C)	Programa Televisgo (°C)	Dif. Temperatura (°C)	Termómetro calibrado (°C)	Programa Televisgo (°C)	Dif. Temperatura (°C)	Termómetro calibrado (°C)	Programa Televisgo (°C)	Dif. Temperatura (°C)
24/04/2023	9:20	D	D	D	18,3	18,2	0,1	D	D	D
	12:00	17,6	17,9	0,3	17,6	17,9	0,3	D	D	D
	17:10	18,3	18,2	0,1	18	17,9	0,1	D	D	D
26/04/2023	9:00	D	D	D	D	D	D	D	D	D
	11:58	D	D	D	D	D	D	D	D	D
	17:15	D	D	D	17	17,2	0,2	15,4	15,6	0,2
27/04/2023	8:50	D	D	D	20,8	20,8	0	16,9	17,2	0,3
	12:00	D	D	D	D	D	D	D	D	D
	17:00	15,6	15	0,6	19,7	19,9	0,2	D	D	D
28/04/2023	9:20	D	D	D	D	D	D	D	D	D
	12:00	D	D	D	D	D	D	D	D	D
	16:50	D	D	D	D	D	D	D	D	D

Data	Hora	Secador 1			Secador 2			Secador 3		
		Termómetro calibrado (°C)	Programa Televisgo (°C)	Dif. Temperatura (°C)	Termómetro calibrado (°C)	Programa Televisgo (°C)	Dif. Temperatura (°C)	Termómetro calibrado (°C)	Programa Televisgo (°C)	Dif. Temperatura (°C)
02/05/2023	9:50	D	D	D	18,1	18,1	0	D	D	D
	12:00	16,6	16,2	0,4	17,9	18	0,1	D	D	D
	17:10	17	16,6	0,4	17,8	18,1	0,3	D	D	D
03/05/2023	9:00	D	D	D	18,7	18,7	0	D	D	D
	14:00	D	D	D	19,9	20	0,1	D	D	D
	17:28	D	D	D	20,3	20,7	0,4	D	D	D
04/05/2023	8:52	D	D	D	D	D	D	D	D	D
	12:21	D	D	D	D	D	D	D	D	D
	17:22	D	D	D	D	D	D	D	D	D
05/05/2023	9:05	D	D	D	D	D	D	D	D	D
	12:25	D	D	D	16,1	16,1	0	D	D	D
	16:51	D	D	D	15,9	16	0,1	D	D	D

Data	Hora	Secador 1			Secador 2			Secador 3		
		Termómetro calibrado (°C)	Programa Televisgo (°C)	Dif. Temperatura (°C)	Termómetro calibrado (°C)	Programa Televisgo (°C)	Dif. Temperatura (°C)	Termómetro calibrado (°C)	Programa Televisgo (°C)	Dif. Temperatura (°C)
08/05/2023	9:05	D	D	D	D	D	D	D	D	D
	12:21	16,1	16	0,1	D	D	D	D	D	D
	17:25	16,9	16,6	0,3	15,9	16	0,1	D	D	D
09/05/2023	8:45	17,9	18,1	0,2	19,2	19	0,2	D	D	D
	13:45	18,4	18,1	0,3	19	18,8	0,2	D	D	D
	17:15	17,8	18,2	0,4	18,5	18,9	0,4	D	D	D
10/05/2023	8:42	D	D	D	19	19,1	0,1	D	D	D
	12:10	D	D	D	19,1	19,3	0,2	D	D	D
	17:10	16,9	16,6	0,3	19,2	19,2	0	D	D	D
11/05/2023	8:42	18,1	18	0,1	19,2	18,9	0,3	D	D	D
	13:49	18	18	0	18,6	19,1	0,5	D	D	D
	17:05	18	18,3	0,3	19	19,2	0,2	D	D	D
12/05/2023	8:42	17,8	18	0,2	20	20,1	0,1	D	D	D
	11:48	17,9	18	0,1	17	17,3	0,3	D	D	D
	16:40	17,5	17,9	0,4	17,5	18,1	0,6	D	D	D

Data	Hora	Secador 1			Secador 2			Secador 3		
		Termómetro calibrado (°C)	Programa Televisgo (°C)	Dif. Temperatura (°C)	Termómetro calibrado (°C)	Programa Televisgo (°C)	Dif. Temperatura (°C)	Termómetro calibrado (°C)	Programa Televisgo (°C)	Dif. Temperatura (°C)
15/05/2023	9:23	18,4	18	0,4	18	18	0	D	D	D
	12:02	19	19,2	0,2	18,2	18,1	0,1	D	D	D
	16:00	18,1	18,3	0,2	18,3	18,5	0,2	D	D	D
16/05/2023	8:38	19	19,5	0,5	18,7	19,1	0,4	D	D	D
	11:48	18,7	18,9	0,2	16,7	17,4	0,7	D	D	D
	16:41	17,9	18	0,1	17,7	18,2	0,5	D	D	D
17/05/2023	9:07	18,3	18	0,3	17,5	18	0,5	D	D	D
	12:11	18,4	18,6	0,2	18,1	18	0,1	D	D	D
	16:40	17	16,9	0,1	18,1	18	0,1	D	D	D
18/05/2023	8:53	19	18,7	0,3	18	18	0	D	D	D
	11:46	18	18,5	0,5	17,9	18,1	0,2	D	D	D
	16:44	17,9	18,2	0,3	17,8	18	0,2	D	D	D
19/05/2023	8:44	D	D	D	18	18,1	0,1	D	D	D
	11:50	18,8	18,5	0,3	D	D	D	D	D	D
	16:36	D	D	D	17,8	18	0,2	D	D	D

Data	Hora	Secador 1			Secador 2			Secador 3		
		Termómetro calibrado (°C)	Programa Televisgo (°C)	Dif. Temperatura (°C)	Termómetro calibrado (°C)	Programa Televisgo (°C)	Dif. Temperatura (°C)	Termómetro calibrado (°C)	Programa Televisgo (°C)	Dif. Temperatura (°C)
22/05/2023	8:55	17,7	18,1	0,4	18,3	18	0,3	D	D	D
	14:00	D	D	D	17,9	18,1	0,2	D	D	D
	16:40	17,2	17	0,2	18,4	18,1	0,3	D	D	D
24/05/2023	9:02	17,6	17,7	0,1	17,9	18	0,1	D	D	D
	11:37	17,7	17,6	0,1	D	D	D	D	D	D
	17:00	18,2	17,9	0,3	16,5	16,4	0,1	D	D	D
25/05/2024	9:06	D	D	D	17,9	18	0,1	D	D	D
	13:43	D	D	D	17,9	18,1	0,2	D	D	D
	17:12	D	D	D	17,7	18	0,3	D	D	D
26/05/2023	8:46	10,2	9,4	0,8	17,8	18	0,2	D	D	D
	11:56	9,1	8,9	0,2	17	17,6	0,6	D	D	D
	16:17	8,1	7,9	0,2	17,7	18	0,3	D	D	D

Anexo III

CONTROLO DA QUALIDADE DE BACALHAU DEMOLHADO ULTRACONGELADO									
Data: __/__/__		Lote: _____		Identificação da empresa subcontratada: _____					
ROTULAGEM									
Denominação Comercial				Peso Escorrido					
Espécie				EAN da Caixa					
Zona de Captura				EAN da Peça					
Subzona				Data de Embalamento e Data de Validade					
Método de captura									
PESO UNITÁRIO DAS PEÇAS (KG)									
CAIXA 1			CAIXA 2			CAIXA 3			
Peso Líq. da Caixa (kg)									
Nº de peças NC									
ÁGUA DE VIDRAGEM									
Peso Líquido (kg)	Peso Líquido Esc.(kg)	Peso Líquido Esc. do Rótulo(kg)		%	Obs.				
				Número de peças mínimas para declaração de NC					
PARÂMETROS DA QUALIDADE		C	NC	Nº de peças/Caixas ≤ 10			Nº de peças/Caixas > 10		
Corpos Estranhos				1			3		
Rotulagem									
Vidragem									
Embalamento Primário/Secundário									
Outro: _____									
Não Conformidades: _____									
Acções de Correção/Correctiva: _____									
Responsável: _____									

-MO MET Hal Typ SNR SW		ETTLER TOLEDO URE DETERMINATION- R TOLEDO n Moisture Analyzer HB43 1128242182 2.03	
Sui off mode 3 Rap drying Dry temp. 105 °C Dis ode 0...-100 %MC Wet ight 11.273 g			
BACALHAU S MORUE SAL		ALTED COD/ GESALZEN	
Peso Líquido/Peso n Ingredientes/Ingredie BACALHAU/BACAL. Espécie/Specie/Gattu Embalado a/Embalac Consumir de preferêr Best Before/A consor Capturado em/Captu Atl.Nordeste/Atlântico Atlantique Nord-Est/N Mar/Sea/Mer/See Bare dos Ursos/Isla de los C de pesca/A travé Aras de arrastar/Red Trawls/Chaluts/Schlep Manter até/Conservac		5kg	
Tot time 133:52 min Dry ight 6.012 g End sult -46.67 %MC		lt/ et Sel/und Salz	
Sam ID: (L3ad)		s de fin de/ ar bis: 21/10/24 gen im:	
Com ts 00303500		art:	
Sig ure:		(PT B 751 BP CE)	
Lote/Lot/Losh >>> > MANUAL <<<<<<<< 02303500 13/2023--11:11		(01)05604890302234(3102)002500(15)241021(10)02303500	
AMOSTRA Nº:			
Menções Obrigatórias		Conforme	Não conforme
Peso líquido	✓		24kg
Código do Produto	✓		
Teor de Humidade	✓		
Nº de peixes sortidos em caixa de 1ª qualidade 2	✓		
Estado de Conservação da Embalagem	✓		
CRESCIDO + NOR			
BACALHAU SALGADO SECO/BACALAO SALADO/DRIED SALTED COD/ MORUE SALEE SECHÉE/KABELJAU GETROCKNET UND GESALZEN			
Peso Líquido/Peso neto/Net weight/Poids net/ Nettogewicht: 25kg			
Ingredientes/Ingredients/Ingrédients/Inhaltsstoffe: HAB/BAKALAO/COD/MORUE/KABELJAU ely Sal/ and Salt/ et Sel/und Salz			
Espécie/Specie/Gattung: Gadus morhua			
Embalado a/Embalado en/Packed on/Emballé/Verpack in: 28/04/23			
Consumir de preferência antes de/Consumir preferencialmente antes de fin de/ Best Before/A consommer de preference avant le/Mindestens halbar bis: 28/10/24			
Capturado em/Capturado en el/Captured in the/Capture au/Gefangen im:			
Atl.Nordeste/Atlântico Nororiental/Nord Est Atlantic/ Atlantique Nord-Est/Nordostatlantik FAO 27 Mar/Sea/Mer/See Noruega/Norwegian/Norvège/Norwegischen			
Arte de pesca/A través de/Fishing gear/Méthode de capture/Fangart: Redes de emalhar e semelhantes/Redes enmalle y similares/Gillnets and similar nets/Filets mailants et filets similaires/Kiemennetze und vergleichbare Netze Manter até/Conservación al/Keep at/Tenir à/Halbar bis: 7°C			
Lote/Lot/LosNr: 02305800		Ref:20220	
(PT B 751 BP CE)			
(01)05604890202206(3102)002500(15)241028(10)02305800			
AMOSTRA Nº:			
Menções Obrigatórias		Conforme	Não conforme
Peso líquido	✓		
Código do Produto	✓		
Teor de Humidade	✓		
Nº de peixes sortidos em caixa de 1ª qualidade 2	✓		
Estado de Conservação da Embalagem	✓		
Declaración Nutricional/Información Nutricional/Nutrition Declaration/Declaration Nutritionnelle/Nährwertdeklaration			
Energia/Valor Energético/Energy/Energie/Energie	Por/Per 100g	%DR/IR/Ri/AR/RI*	
Lípidos/Grasas/Fat/Graisses/Fett	0,4g	0,5%	
dos quais saturados/de las cuales ácidos grasos saturados/of which saturates/dont acides gras saturés/ davon gesättigte Fettsäuren	0,1g	0,4%	
Hidratos de Carbono/Hidratos de Carbono/Carbohydrate/Glucides/Kohlenhydrate	0,2g	0,1%	
dos quais açúcares/de los cuales azúcares/of which sugars/dont sueres/davon zucker	<0,2g	0,2%	
Proteínas/Proteinas/Protein/Protéines/Eiweiß	29,8g	60%	
Sal/Sal/Salt/Sel/Salz	20,2g	336%	
*Dose de referência para um adulto médio/Ingesta de referencia de un adulto medio/Reference intake of an average adult/Apport de référence pour un adulte type/Referenzmenge für einen durchschnittlichen Erwachsenen (8400kJ/2000kcal).			
Demolhar e confeccionar antes de consumir./Remojär y cocinar antes de su consumo./Soaking and cooking before consumption/ Dessaler et préparer avant de consommer./Wässern und verarbeiten vor dem verzehr.			

Anexo V



CHECKLIST DE VERIFICAÇÃO DE PRÉ-REQUISITOS

Área(s) a Verificar: Armazéns – (MP, ME, PA, PQ)

Periodicidade de Verificação: Mensal

Pré Requisito	Atividade/Área de Verificação	Sim	Não	NA	Observações
Instalações	Os pavimentos, paredes, tetos, janelas, portas/portões e sistemas de drenagem apresentam boas condições de higiene e conservação dos materiais e/ou pinturas?				
	Todas as lâmpadas e dispositivos de iluminação possuem proteção em caso de quebra?				
	As proteções das lâmpadas encontram-se limpas e íntegras?				
	Todas as lâmpadas encontram-se em bom estado de funcionamento?				
	Os lava mãos estão limpos, identificados, equipados e possuem as Instruções de Lavagem das Mãos?				
	As prateleiras e/ou estanterias para armazenamento estão limpas, organizadas e em bom estado de conservação dos materiais?				
	Está a ser dado cumprimento às regras de controlo de acesso das pessoas às áreas em verificação?				
	Estão a ser garantidas as adequadas T das Câmaras de Refrigeração e/ou Congelação?				
	Verifica-se a ausência de sinais de adulteração dos produtos e/ou dano causado às infraestruturas?				
Higienização	Verifica-se o adequado nível de limpeza das infraestruturas das várias áreas de armazenamento?				
	Verifica-se o cumprimento das atividades previstas no Plano de Higienização?				
	Os registos gerados encontram-se legíveis, completos e assinados pelos responsáveis?				
	Os utensílios de limpeza estão limpos, arrumados e a serem utilizados nos locais destinados para o efeito?				
Controlo de Pragas	As portas/portões para o exterior são mantidos fechados?				
	Os insecto-caçadores estão limpos e em bom estado de funcionamento?				
	As estações de captura de pragas existentes nas zonas circundantes estão íntegras e nos locais apropriados de acordo com as placas de identificação?				

Responsável pela Verificação: _____ Data da Verificação: ____ / ____ / ____

CHECKLIST DE VERIFICAÇÃO DE PRÉ-REQUISITOS

Área(s) a Verificar: Armazéns – (MP, ME, PA, PQ)

Periodicidade de Verificação: Mensal

	Verifica-se a ausência de vestígios e/ou de movimentação de pragas?				
--	---	--	--	--	--

Pré Requisito	Atividade/Área de Verificação	Sim	Não	NA	Observações
Gestão de Resíduos	Os resíduos gerados estão a ser devidamente segregados e recolhidos, pelo menos, ao final do dia?				
	Os caixotes do lixo encontram-se em bom estado de limpeza e conservação?				
Receção de MP's, ME's e Produtos	Está a ser dado cumprimento ao procedimento de inspeção na receção para as MP's, ME's e Produtos / Produtos Químicos?				
	Os registos de inspeção na receção encontram-se legíveis, completos e assinados pelos responsáveis?				
	Todas as MP's, ME's e Produtos aceites na fase de inspeção na receção estão a ser armazenados nos locais próprios para o efeito, identificados e mantidos em boas condições de preservação?				
Rastreabilidade	Os registos e dados de informação da rotulagem das MP's, ME's e Produtos / Produtos Químicos armazenados e usados em Produção encontram-se completos, corretos e legíveis?				
	As MP's, ME's e os Produtos / Produtos Químicos armazenados encontram-se devidamente identificados com Lote, Data de Receção e Fornecedor associado?				
	Estão a ser cumpridas as regras do FIFO e/ou FEFO nos espaços de armazenamento de MP's, ME's e Produtos Químicos usados em Produção?				
	Está a ser garantida a rastreabilidade dos Produtos de Higienização usados nas atividades de higienização das Áreas Laborais?				
	Estão a ser devidamente controlados os prazos admissíveis para as validades dos vários produtos?				
Contaminação Cruzada	As paletes de madeira armazenadas no exterior para utilização encontram-se em boas condições de conservação e limpeza?				
	As paletes de madeira armazenadas no exterior para devolução aos fornecedores e/ou encaminhamento para resíduos estão arrumadas em local próprio e separadas das				

Responsável pela Verificação: _____ **Data da Verificação:** ____ / ____ / ____



CHECKLIST DE VERIFICAÇÃO DE PRÉ-REQUISITOS

Área(s) a Verificar: Armazéns – (MP, ME, PA, PQ)

Periodicidade de Verificação: Mensal

	paletes de madeira em uso?				
	Estão a ser cumpridas as boas práticas relativas à adequada identificação e realização do inventário dos Produtos Químicos de Higienização existentes em Armazém?				

Responsável pela Verificação: _____ Data da Verificação: ____ / ____ / ____

As impressões deste documento, são cópias não controladas.

GSQSA.32.00

3/3

Anexo VI



CHECKLIST DE VERIFICAÇÃO DE PRÉ-REQUISITOS

Área(s) a Verificar: Instalações Exteriores

Periodicidade de Verificação: Mensal

Pré Requisito	Atividade/Área de Verificação	Sim	Não	NA	Observações
Instalações	As paredes / fachadas dos edifícios está em bom estado de conservação dos materiais?				
	O pavimento de toda a área envolvente está em bom estado de conservação e limpeza, estando ausente de derrames e/ou poças de água estagnada?				
	A área envolvente da Unidade Fabril e das Áreas de Apoio encontram-se ausentes de vegetação e de resíduos?				
	Os cais de Carga e Descarga encontram-se limpos e organizados?				
	Verifica-se a ausência de sinais de adulteração dos produtos e/ou dano causado às infraestruturas das Zonas de Carga e Descarga?				
	As grelhas de drenagem e escoamento de águas estão em adequadas condições e devidamente desobstruídas para garantir um adequado escoamento?				
	As áreas de acesso ao perímetro das instalações da fábrica estão controladas (porta/portão de acesso de veículos/pessoas)?				
	O ambiente exterior da Unidade Fabril encontra-se ausente de potenciais contaminações, tais como: ar com muitas poeiras e odores estranhos e fortes?				
Gestão de Resíduos	A área reservada ao armazenamento temporário de resíduos encontra-se limpa, organizada e isenta de odores?				
	Os contentores para acondicionamento dos resíduos estão devidamente localizados, identificados e em bom estado de conservação e limpeza?				
	Os resíduos estão devidamente acondicionados por tipologia?				
Controlo de Pragas	As estações de iscos de controlo de pragas estão integras e nos locais apropriados de acordo com as placas de identificação?				
	A zona exterior envolvente e as áreas adjacentes à Unidade Fabril e das Áreas de Armazenamento e Apoio à fábrica estão isentas de vegetação que possibilite a aproximação de pragas?				

Responsável pela Verificação: _____ Data da Verificação: ____ / ____ / ____

Anexo VII



CHECKLIST DE VERIFICAÇÃO DE PRÉ-REQUISITOS

Área(s) a Verificar: Áreas Laborais

Periodicidade de Verificação: Semanal

Pré Requisito	Atividade/Área de Verificação	Sim	Não	NA	Observações
Instalações – Unidade Fabril	O pavimento, paredes, tetos, janelas, portas e sistemas de drenagem apresentam boas condições de higiene e conservação dos materiais e/ou pinturas?				
	Todas as lâmpadas possuem proteção em caso de quebra?				
	As proteções das lâmpadas encontram-se limpas e íntegras?				
	Todas as lâmpadas encontram-se em funcionamento?				
	Os lava mãos estão limpos, identificados e equipados?				
	Os lava mãos possuem as Instruções de Lavagem das Mãos?				
	Os armários para arrumação estão limpos, organizados e em bom estado de conservação?				
	As instalações sanitárias encontram-se em bom estado de higiene e conservação e estão devidamente equipadas?				
	Verifica-se a ausência de sinais de adulteração dos materiais e/ou dano causado às infraestruturas?				
	Está a ser dado cumprimento às regras de controlo de acesso das pessoas às áreas em verificação?				
Higienização	Verifica-se o adequado nível de limpeza das infraestruturas das várias áreas produtivas, linhas de fabrico, equipamentos produtivos e utensílios de fabrico?				
	Está a ser dado cumprimento sistemático às atividades de limpeza e desinfeção, previstas no Plano de Higienização?				
	Os registos gerados encontram-se legíveis, completos e assinados pelos responsáveis?				
	Os utensílios de limpeza estão limpos, arrumados e a serem utilizados nos locais destinados para o efeito?				
	Verifica-se a ausência de produtos de higienização nos locais de laboração?				
Gestão de Resíduos	Os resíduos estão a ser devidamente segregados e recolhidos, pelo menos, ao final do dia?				
	Os baldes do lixo encontram-se em bom estado de limpeza, conservação e identificação?				

Responsável pela Verificação: _____ Data da Verificação: ____ / ____ / ____

CHECKLIST DE VERIFICAÇÃO DE PRÉ-REQUISITOS

Área(s) a Verificar: Áreas Laborais

Periodicidade de Verificação: Semanal

Pré Requisito	Atividade/Área de Verificação	Sim	Não	NA	Observações
Controle de Pragas	As portas/portões para o exterior são mantidos fechados?				
	As janelas para o exterior são mantidas fechadas e quando abertas possuem rede mosquiteira em devidas condições de integridade?				
	Os insecto-caçadores estão limpos e em bom estado de funcionamento?				
	As estações de captura de pragas existentes nas zonas circundantes estão íntegras e nos locais apropriados de acordo com as placas de identificação?				
	Verifica-se a ausência de vestígios e/ou de movimentação de pragas?				
Higiene Pessoal	As mãos são higienizadas frequentemente, nomeadamente a cada mudança de tarefa?				
	As mãos são higienizadas corretamente e nos locais indicados?				
	As unhas encontram-se limpas, curtas e sem verniz?				
	É demonstrada a correta utilização de luvas?				
	As luvas usadas encontram-se limpas e em bom estado de conservação?				
	É utilizado o fardamento adequado e em condições de higiene aceitáveis?				
	Estão a ser cumpridas as regras do uso do fardamento fora do horário laboral?				
	Os homens apresentam-se sem barba?				
	São cumpridas as regras relativamente à utilização de adornos?				
	Os objetos pessoais são guardados nos locais próprios?				
	Verifica-se o cumprimento das regras de comportamento pessoal nas áreas laborais, como: não comer, não beber e não mascar pastilha elástica?				
	Os cacifos encontram-se fechados e organizados?				
	Foram utilizados, sempre que necessário, os EPI's?				
	No caso de existência de feridas estas encontram-se devidamente protegidas?				
	Quem se apresentou doente informou o responsável?				

Responsável pela Verificação: _____ Data da Verificação: ____ / ____ / ____

CHECKLIST DE VERIFICAÇÃO DE PRÉ-REQUISITOS

Área(s) a Verificar: Áreas Laborais

Periodicidade de Verificação: Semanal

Pré Requisito	Atividade/Área de Verificação	Sim	Não	NA	Observações
Rastreabilidade	Os registos gerados nas várias Etapas de Fabrico encontram-se legíveis, completos e assinados pelos responsáveis?				
	Os registos de produção permitem garantir a identificação correta e legível dos Lotes de MP's / ME's usados no fabrico dos Lotes dos Produtos Acabados?				
	Os Lotes dos Produtos Acabados estão a ser corretamente atribuídos e impressos na rotulagem e/ou embalagem?				
	Os registos de expedição estão a garantir a rastreabilidade dos Lotes de Produtos ao Cliente?				
Contaminação Cruzada	Estão a ser cumpridas as Boas Práticas de Fabrico nas várias Etapas de Produção e Embalamento dos Produtos?				
	Na Zona de produção, o número e a identificação das facas em utilização estão a ser devidamente controladas?				
	As facas encontram-se em boas condições de limpeza, conservação e integridade dos materiais constituintes (cabo e lâmina)?				
	As lâminas da Máquina de Corte Mecânico encontram-se em boas condições de conservação e integridade?				
	Todos os materiais quebráveis (acrílicos/plásticos/vidros) existentes nas várias áreas laborais / linhas de fabrico e de embalagem encontram-se em devido estado de conservação (ex: janelas, utensílios de fabrico, embalagens de produtos acabados)				
	Estão a ser cumpridas as boas práticas relativas à proibição de existência de produtos químicos nas áreas laborais?				
	As caixas de ferramentas dos equipamentos produtivos existentes nas áreas de fabrico encontram-se fechadas, completas e em boas condições?				

Responsável pela Verificação: _____ Data da Verificação: ____ / ____ / ____

Anexo VIII



LISTA DE MATERIAIS QUEBRÁVEIS

LISTA DE MATERIAIS QUEBRÁVEIS - Lugrade Centro

Zona	Item	Probabilidade de Quebra	Gravidade se existir quebra	Risco de quebra	OK	KO
Armazém de embalagens	- Proteção das lâmpadas (Acrílico) (6 und)	E	III	Médio		
	- Janelas (4 und)	E	IV	Baixo		
	- Lâmpada saída de emergência (1 und)	E	III	Baixo		
	- Calhas plástico	E	III	Baixo		
	- Sensores inóndio (2 und)	E	IV	Baixo		
	- Utensílios de limpeza (amarelos)	E	III	Baixo		
	- Caixaote do fixo (1 und)	C	IV	Baixo		
	- Tomadas eletricidade	E	IV	Baixo		
	- Escadote de alumínio (1 und)	E	IV	Baixo		
	- Armário (constituintes plásticos)	E	IV	Baixo		
	- Desenrolador fita cola (2 und)	E	IV	Baixo		
	- Paletes de madeira	E	IV	Baixo		
Zona de corte salgado verde	- Proteção das lâmpadas (Acrílico) (23 und)	E	III	Médio		
	- Janelas (5 und)	E	IV	Baixo		
	- Placas identificação (acrílico)	E	IV	Baixo		
	- Botão abertura do portão (1 und)	E	IV	Baixo		
	- Calhas plástico	E	III	Baixo		
	- Tubagem plástica	E	IV	Baixo		
	- Tomadas de eletricidade	E	IV	Baixo		
	- Caixa acionamento alarme de inóndio (1 und)	E	IV	Baixo		
	- Sirene de emergência (1 und)	E	IV	Baixo		
	- Sensores de inóndio (4 und)	E	IV	Baixo		
	- Quadro elétrico (2 und)	E	IV	Baixo		
	- Câmara de vigilância (1 und)	E	IV	Baixo		
	- Luzes saída de emergência (2 und)	E	III	Baixo		
	- Coluna de som (1 und)	E	IV	Baixo		
	- Extintor (1 und)	E	IV	Baixo		
	- Mangueira de emergência e caixa em plástico	E	IV	Baixo		
	- Doseador (lavatório) (1 und)	E	IV	Baixo		
	- Dispensadores (papel) (1 und)	E	IV	Baixo		
	- Caixaote do fixo (1 und)	E	IV	Baixo		
	- Tinas de plástico	B	III	Baixo		
	- Paletes de plástico	C	III	Médio		
	- Tabuleiros em plástico	D	II	Médio		
	- Utensílios de limpeza (vermelhos)	E	III	Baixo		
	- Detergente em jaula (2 und)	E	III	Médio		
	- Luz UV controlo de pragas	E	IV	Baixo		
	- Porta do esterilizador de facas e tesouras (acrílico)	E	IV	Baixo		
	- Lâmpada do esterilizador de facas e tesouras	E	IV	Baixo		
	- Facas (4 lamina comprida e 1 lamina curta vermelha)	D	II	Médio		
	- Tesouras (8 und)	D	II	Médio		
	- Balança (2 und)	E	III	Baixo		

1/1

PR.07.00

Zona embalagem derivados	- Caixa controlo de temperatura (2 und)	E	IV	Baixo	
	- Componentes plásticos do satélite de espuma (Profoam) (2 und)	E	IV	Baixo	
	- Tapetes rolantes (3 und)	E	III	Baixo	
	- Botões plásticos de emergência e funcionamento	E	IV	Baixo	
	- Placas de inspeção visual (acrílico) (2 und)	E	IV	Baixo	
	- Tapetes plásticos (2 und)	E	III	Baixo	
	- Botões plásticos de controlo	E	IV	Baixo	
	- Tapete rolante (1 und)	E	III	Baixo	
	- Portas em plástico (6 und)	E	IV	Baixo	
	- Botões e eora de controlo	E	IV	Baixo	
	- Lâmina	D	III	Baixo	
	- Componentes de plástico	E	IV	Baixo	
	- Lâminas	D	III	Baixo	
	- Botões de controlo	E	IV	Baixo	
	- Tapetes plásticos	E	III	Baixo	
	- Janelas (3 und)	E	IV	Baixo	
	- Proteção das lâmpadas (25 und)	E	III	Médio	
	- Calçote do lixo (2 und)	E	IV	Baixo	
	- Utensílios de limpeza (vermelhos)	E	III	Baixo	
	- Placas de identificação (acrílico)	E	IV	Baixo	
	- Extintor (2 und)	E	IV	Baixo	
	- Doseador (lavatório) (2und)	E	IV	Baixo	
	- Dispensadores (papel) (2 und)	E	IV	Baixo	
	- Calhas plástico	E	III	Baixo	
	- Tubagem plástica	E	IV	Baixo	
	- Tomadas de electricidade	E	IV	Baixo	
	- Sensores de incêndio (6 und)	E	IV	Baixo	
	- Câmara de vigilância (1 und)	E	IV	Baixo	
	- Ponto de acesso wireless (1 und)	E	IV	Baixo	
	- Luz saída de emergência (3 und)	E	III	Baixo	
	- Facas (2 facas vermelhas)	D	II	Médio	
	- Tesouras (1 und)	D	II	Médio	
	- Tinas de plástico	B	III	Baixo	
	- Paletes de plástico	C	III	Médio	
	- Paletes de madeira	E	IV	Baixo	
	- Caixa controlo de temperatura (1 und)	E	III	Baixo	
	- Balança (2 und)	E	IV	Baixo	
	- Tapete extensível vermelho	E	IV	Baixo	2 rodas partidas
	- Tapetes rolantes (8 und)	E	III	Baixo	
	- Botões plásticos de emergência e funcionamento	E	IV	Baixo	
	- Tapete rolante	E	III	Baixo	
	- 2 braços de rejeição de produto	E	III	Baixo	
	- Caixas controlo peso (7 und)	E	III	Médio	
	- Eora (Acrílico) e botões de emergência (Plástico)	E	IV	Baixo	
	- Tapetes rolantes	E	III	Baixo	
	- Porta em acrílico	E	IV	Baixo	

LISTA DE MATERIAIS QUEBRÁVEIS

Comedor das câmaras refrigeradoras e caos	- Eora (Acrílico) e botões de emergência (Plástico)	E	IV	Baixo		
	- Tapetes rolantes	E	III	Baixo		
	- Última TSA 540	E	IV	Baixo		
	- Luz de alarme (verde/vermelho)	E	IV	Baixo		
	- Eora (acrílico) e botões de emergência (plástico)	E	IV	Baixo		
	- Tapetes rolantes	E	III	Baixo		
	- Bizerba	E	IV	Baixo		
	- Etiketadora superior (plásticos)	E	IV	Baixo		
	- Etiketadora inferior (plásticos)	E	IV	Baixo		
	- Eora (acrílico)	E	IV	Baixo		
	- Tapete rolante	E	III	Baixo		
	- Sealer SH1000	E	IV	Baixo		
	- Botões de emergência e controlo	E	IV	Baixo		
	- Tapete rolante	E	III	Baixo		
	- Luz de alarme (verde/vermelho)	E	IV	Baixo		
	- Botões de emergência	E	IV	Baixo		
	- Componentes de acrílico da caixa controladora Fortress	E	IV	Baixo		
	- Etiketadora (plásticos)	E	IV	Baixo		
	- Marel Series 0000	E	IV	Baixo		
	- Eora de controlo (acrílico)	E	IV	Baixo		
	- Acrílico balança	E	III	Baixo		
	- Rodos em plástico	E	III	Baixo		
	- Gem 52	E	III	Baixo		
	- Tapetes rolantes laterais (2 und)	E	III	Baixo		
	- Botão de emergência e quadro elétrico	E	IV	Baixo		
	- Cintadora	E	IV	Baixo		
	- Constituintes de plástico e acrílico	E	IV	Baixo		
	- Botões de emergência	E	IV	Baixo		
	- Serra de corte manual	D	III	Baixo		
	- Lâmina	E	IV	Baixo		
	- Componentes de plástico	E	IV	Baixo		
	- Cadeira Plástica	E	IV	Baixo		
	- Mesas rotativas (acrílicos) (2 und)	E	IV	Baixo		
	- Proteção das lâmpadas (12 und)	E	III	Médio		
	- Luzes saída de emergência (4 und)	E	III	Baixo		
	- Janelas (5 und)	E	IV	Baixo		
	- Placas identificação (acrílico)	E	IV	Baixo		
	- Extintor (2 und)	E	IV	Baixo		
	- Quadros elétricos (3 und)	E	IV	Baixo		
	- Caixa controlo de temperatura (4 und)	E	III	Baixo		
	- Caixa abertura de portões e botões de emergência (6 und)	E	IV	Baixo		
	- Tinas de plástico	B	III	Baixo		
	- Paletes de plástico	C	III	Médio		
	- Paletes de madeira	E	IV	Baixo		
	- Calhas plástico	E	III	Baixo		
	- Tubagem plástica	E	IV	Baixo		
	- Tomadas eletricidade	E	IV	Baixo		
	- Mangueira de emergência e caixa em plástico (1 und)	E	IV	Baixo		
	- Ponto de acesso wireless (1 und)	E	IV	Baixo		
	- Sirene (1 und)	E	IV	Baixo		
	- Sensores de inóndio (7 und)	E	IV	Baixo		
	- Eora da balança (acrílico)	E	III	Baixo		
	- Calote do lixo (1 und)	E	IV	Baixo		

	- Doseador (lavatório) (1 und)	E	IV	Baixo		
	- Dispensadores (papel) (1 und)	E	IV	Baixo		
	- Utensílios de limpeza (azul)	E	III	Baixo		
	- Luz UV controlo de pragas	E	IV	Baixo		
	- Detergente em jaula (1 und)	E	III	Baixo		
	- Componentes plásticos do satélite de espuma (Profoam) (1 und)	E	IV	Baixo		
	- Caixas Vigie (3 und)	E	IV	Baixo		
	- Câmara de vigilância (1 und)	E	IV	Baixo		
	- Componentes de plástico do empilhador	E	IV	Baixo		
Câmara 17	- Proteção de lâmpadas (6 und)	E	III	Médio		
	- Luz saída de emergência (2 und)	E	III	Baixo		
	- Calhas plástico	E	III	Baixo		
	- Tubagem plástica	E	IV	Baixo		
	- Botão abertura portão (2 und)	E	IV	Baixo		
	- Proteção ventoinhas refrigeração (6 und)	E	III	Médio		
	- Tinas de plástico	B	III	Baixo		
	- Paletes de plástico	C	III	Médio		
	- Paletes de madeira	E	IV	Baixo		
Câmara 18	- Tabuleiros em plástico	E	III	Médio		
	- Proteção de lâmpadas (2 und)	E	III	Médio		
	- Luz saída de emergência (1 und)	E	III	Baixo		
	- Proteção de ventoinhas de refrigeração (3 und)	E	III	Médio		
	- Botão abertura de portão (1 und)	E	IV	Baixo		
	- Calhas plástico	E	III	Baixo		
	- Tubagem plástica	E	IV	Baixo		
	- Tinas de plástico	B	III	Baixo		
	- Paletes plástico	C	III	Médio		
	- Tabuleiros em plástico	E	III	Médio		
	- Paletes madeira	E	IV	Baixo		

Câmara 19	- Proteção de lâmpadas (2 und)	E	III	Médio		
	- Luz saída de emergência (1 und)	E	III	Baixo		
	- Botão abertura de portão (1 und)	E	IV	Baixo		
	- Calhas plástico	E	III	Baixo		
	- Tubagem plástica	E	IV	Baixo		
	- Tinas de plástico	B	III	Baixo		
"Cais"	- Paletes plástico	C	III	Médio		
	- Luzes led (4 und)	E	III	Baixo		
	- Janelas (8 und)	E	IV	Baixo		
	- Sensor de inóndio (2 und)	E	IV	Baixo		
	- Câmara de vigilância (1 und)	E	IV	Baixo		
	- Placas identificação (acrílico)	E	IV	Baixo		
	- Extintor (1und)	E	IV	Baixo		
	- Calhas plástico	E	III	Baixo		
	- Luz UV controlo de pragas	E	IV	Baixo		
	- Sensor de movimento (1 und)	E	IV	Baixo		
	- Sirene de emergência (1 und)	E	IV	Baixo		
	- "caixa elétrica" (acrílico) (1 und)	E	III	Baixo		
	- Tinas de plástico	B	III	Baixo		
	- Tabuleiros em plástico	D	II	Médio		
	- Paletes plástico	C	III	Médio		
	- Paletes madeira	E	IV	Baixo		
	- Componentes de plástico do empilhador	E	IV	Baixo		

Verificado por (Responsável de Produção): _____

Data de registo: _____

Observações:

		PROBABILIDADE DE QUEBRA				
		Frequente	Provável	Ocasional	Raro	Improvável
		A	B	C	D	E
GRAVIDADE SE EXISTIR QUEBRA	Catastrófica	I	Muito Elevado			
	Crítica	II		Elevado		
	Moderada	III		Médio		Baixo
	Baixa	IV				