



INSTITUTO POLITÉCNICO DE COIMBRA
ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA

Mestrado em Engenharia Alimentar

Relatório de Estágio Profissionalizante

CONTROLO DA QUALIDADE DE ERVILHA
ULTRACONGELADA NA FRIOPESCA

Andreia Filipa Pereira Mota

Coimbra, 2014



INSTITUTO POLITÉCNICO DE COIMBRA
ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA

Mestrado em Engenharia Alimentar

Relatório de Estágio Profissionalizante

CONTROLO DA QUALIDADE DE ERVILHA
ULTRACONGELADA NA FRIOPESCA

Andreia Filipa Pereira Mota

Coimbra, 2014



INSTITUTO POLITÉCNICO DE COIMBRA
ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA

Mestrado em Engenharia Alimentar

Relatório de Estágio Profissionalizante

**CONTROLO DA QUALIDADE DE ERVILHA
ULTRACONGELADA NA FRIOPESCA**

Andreia Filipa Pereira Mota

Orientador interno: Professor Ivo Rodrigues

Orientador externo: Engenheira Daniela Marques Brites

Local de estágio: Friopesca – Refrigeração de Aveiro, S.A.

Coimbra, 2014

Este Relatório de Estágio Profissionalizante foi elaborado expressamente para a obtenção de grau de Mestre de acordo com o despacho nº 2032/2014 de 7 de fevereiro de 2014, referente ao Regulamento do Ciclo de Estudos conducente à obtenção do grau de Mestre do Instituto Politécnico de Coimbra.

Agradecimentos

O espaço limitado dos agradecimentos seguramente não me permite agradecer, como devia, a todas as pessoas que, ao longo do meu Mestrado em Engenharia Alimentar, me ajudaram, direta ou indiretamente, a cumprir os meus objetivos e a realizar mais esta etapa da minha formação académica. Desta forma, deixo apenas algumas palavras, mas com um sentido e profundo sentimento de agradecimento.

Ao Professor Ivo Rodrigues, orientador interno do meu estágio profissionalizante, um muito obrigado pela disponibilidade prestada.

A Daniela Brites por me possibilitar a realização deste Estágio Profissionalizante na Friopesca e pela partilha de todos os conhecimentos.

A Marisa Pacheco, pela disponibilidade e colaboração manifestados ao longo destes meses. Por todos os momentos de companheirismo e de ensinamentos que me proporcionou, que me possibilitaram a compreensão de todos os controlos realizados no laboratório e de todos os processos de transformação existentes na Friopesca.

À minha Família, em especial aos meus pais, um enorme obrigado por me acompanharem em tudo o que faço e por todos os ensinamentos de vida. Espero que esta etapa que agora termino possa, de alguma forma, retribuir e compensar todo o carinho, apoio e dedicação que, constantemente me oferecem. A eles, dedico todo este trabalho.

Aos meus Amigos, um agradecimento especial pelo apoio e carinho, pelas palavras e pela transmissão de confiança e de força, em todos os momentos. Por tudo, a minha enorme gratidão.

E não poderia deixar de ser, aos colaboradores da empresa que sempre me transmitiram toda a disponibilidade e à-vontade para quando tivesse dúvidas acerca dos seus postos de trabalho.

Resumo

O presente relatório foi elaborado no âmbito do estágio profissionalizante de 6 meses, requerido para terminar o Mestrado de Engenharia Alimentar, realizado na Friopesca – Refrigeração de Aveiro, S.A.. O objetivo deste relatório é a descrição das atividades desenvolvidas de Janeiro a Junho, focando o controlo da qualidade da linha de produção e embalamento de ervilha ultracongelada e das cargas efetuadas. É ainda descrita a metodologia de tratamento de reclamações dos clientes.

A Friopesca é uma empresa vocacionada para a produção de produtos alimentares ultracongelados, como vegetais, pescado, doçaria e pré-cozinhados.

A qualidade dos produtos produzidos na empresa é garantida por um vasto conjunto de procedimentos à responsabilidade do laboratório de controlo da qualidade a que são sujeitos as matérias-primas e o produto final, o processo de produção (cujas etapas principais são o escaldão e ultracongelação) e de embalamento e os operadores envolvidos no processo produtivo. É ainda objeto de rigoroso controlo a operação de carga e expedição do produto.

Este estágio foi uma mais-valia para a aquisição de novas experiências e conhecimentos. Permitiu-me interligar conhecimentos já adquiridos com a prática e adquirir inúmeros conhecimentos novos. Também permitiu ter uma nova perceção do controlo da qualidade realizado numa fábrica com uma gama tão vasta de produtos.

Palavras-Chave: Matérias-primas; Produto final; Controlo da Qualidade; Escaldão; Ultracongelação; Ervilha.

Abstract

The presented regarding the professional 6 month-trainee, necessary to finish the Master's Degree on Food Engineering, done in Friopesca – Refrigeração de Aveiro, S.A.. The main objective of this report is to describe the activities realized from January to June, focusing on the quality control of the production line and on the pea packaging and on the loads made. Is also described the methodology of the clients complaints.

Friopesca is a factory which targets in the production of frozen food products, such as vegetables, fish, sweets and pre-cooked food. The quality of the products produced in the company is ensured by a wide range of procedures, under the responsibility of the quality control laboratory, which the raw materials and final product are subjected to. The production process (in which the main steps are the blanching and freezing), packing and operators involved in the production process are also controlled. Furthermore, the operation of loading and shipment of the product is under strict control.

This internship was an important asset to acquire new experiences and knowledge. It allowed me to connect previous knowledge with practice and to acquire numerous new knowledge. It has also allowed me to have a new perception on the quality control performed in a factory with such a wide range of products.

Key words: Friopesca; Raw Materials; Final Product; Quality Control; Blanching; Deep-freezing; Pea.

Índice

Agradecimentos	I
Resumo	III
Abstract	IV
1.Introdução	1
1.1. Enquadramento histórico da Friopesca	1
1.2. Contexto teórico sobre o tema de estágio.....	6
2. Atividades desenvolvidas no estágio	11
2.1. Atividades Gerais	11
2.2. Processamento de Ervilhas	11
2.2.1. Fluxograma da Linha de Produção	11
2.2.2. Fluxograma da Linha de Embalamento	13
2.2.3. Descrição das etapas	14
2.2.4. Controlo da Qualidade	23
3.Conclusão	37
4.Referências Bibliográficas	39
Anexos	41
Anexo I	42
Anexo II	44
Anexo III	45
Anexo IV	46

Índice de Figuras

Figura 1 – Indústria Friopesca vista por satélite	1
Figura 2 – Localização da indústria Friopesca em Portugal.....	2
Figura 3 – Duas unidades fabris de transformação da Friopesca vistas por satélite.....	3
Figura 4: Exportações da Friopesca	4
Figura 5: Evolução da produção primária de vegetais em toneladas, ao longo dos anos (2009 a 2013)	5
Figura 6 – Máquina debulhadora de ervilha.....	7
Figura 7 – Fluxograma de produção de ervilha ultracongelada.....	12
Figura 8 – Fluxograma de embalagem de ervilha ultracongelada.....	13
Figura 9 – Camião a descarregar ervilha numa tremonha.....	14
Figura 10 – Segundo arrefecedor, seguido de um tapete de transporte de ervilha.....	16
Figura 11 – Ação que se deve tomar consoante a tenderometria da ervilha.....	18
Figura 12 – Equipamento (Multicabeçal) que divide e pesa vegetais, neste caso em concreto, ervilhas ultracongeladas.....	20
Figura 13 – Equipamento (Multicabeçal) que divide e pesa vegetais, neste caso em concreto, ervilhas ultracongeladas.....	20
Figura 14 – Detetor de metais.....	21
Figura 15 – Paletização e colocação do filme para proteção das caixas e produto (método semelhante ao realizado na Friopesca).....	22
Figura 16 – Crivos (a) e calibrador automático completo (b) semelhantes aos utilizados na Friopesca.....	26
Figura 17 – Esquema simplificativo do teste ao índice de peróxidos.....	27
Figura 18 – Medidor de cloro residual (equipamento semelhante ao realizado na Friopesca).....	32

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Parâmetros de controlo de ervilhas frescas (receção), após escaldão e ultracongelção, escolha ótica e calibração.....	24
Tabela 2 – Graus tenderométricos utilizados pela Friopesca.....	26
Tabela 3 – Temperaturas médias dos equipamentos da Friopesca Sul.....	31
Tabela 4 – Informação Nutricional da ervilha ultracongelada.....	35

1. Introdução

1.1. Enquadramento histórico da Friopesca

A unidade industrial onde realizei o estágio profissionalizante de Mestrado durante meio ano designa-se por Friopesca – Refrigeração, S.A. e situa-se na Gafanha da Nazaré, em Aveiro (*Figuras 1 e 2*).

A Friopesca faz parte do grupo Miradouro/Friopesca e dedica-se à transformação e comercialização de produtos ultracongelados (derivados do pescado, hortícolas, produtos à base de ovos e pré-cozinhados). No caso dos produtos de pesca, abrange todo o processo produtivo desde a captura e transformação em navios fábrica e posterior transformação e comercialização nas instalações fabris da Friopesca. No caso dos produtos hortícolas, inclui o seu cultivo nos campos na área de influência da fábrica (essencialmente zona do Mondego), a transformação na empresa e a posterior comercialização [1].



Figura 1: Friopesca Norte

Fonte: Disponível em WWW:<URL <https://maps.google.pt/maps> [Consult. 2013-12-9].



Figura 2: Localização da indústria Friopesca em Portugal.

A Sociedade de Pesca Miradouro foi adquirida por Teotónio França Morte em 1965, cuja atividade se limitava à exploração de um arrastão costeiro. Em 1967 deu início à atividade de pesca no Cabo Branco, onde pela primeira vez em Portugal, era trazido o pescado já ultracongelado em navios fábrica. No entanto, houve dificuldades na aceitação de pescado ultracongelado nas estruturas existentes na época. Assim, em 1968 foi criada a Friopesca, com o objetivo de colmatar esta falha. Dois anos mais tarde, esta indústria iniciou a sua atividade no setor dos vegetais ultracongelados para rentabilizar o investimento das instalações frigoríficas [1][2].

Desde a década de 70 até 80, o Grupo Friopesca/Miradouro foi adquirindo vários arrastões e outro tipo de barcos. Como consequência, a apanha e a transformação do pescado aumentou significativamente. Havia a necessidade de reforçar a capacidade frigorífica do Grupo e, em 1988, foi construído um novo edifício fabril, a Friopesca Sul. Devido à indisponibilidade de terrenos junto à unidade já existente, esta nova unidade fabril foi construída a sul, estando ambas separadas pela autoestrada, como se pode observar na *Figura 3*. Hoje em dia, a Friopesca ocupa uma área superior a 20 000 m² e tem uma capacidade de armazenagem frigorífica de 21 000 m³ e 20 ton/h de capacidade de congelação [2].



Figura 3: Vista por satélite das duas unidades fabris de transformação da Friopesca (em cima, Friopesca Norte, em baixo, Friopesca Sul)

Fonte: Disponível em WWW:<URL https://maps.google.pt/maps?q=friopesca&ie=UTF-8&ei=5JCWUua6Haf07Ab7-YCABg&sqi=2&ved=0CAgQ_AUoAg [Consult. 2013-12-9].

Em 1988 foi também iniciada a produção de componentes de refeição, por exemplo bacalhau à Brás, variando assim a gama de produtos vendidos pela Friopesca até então [2].

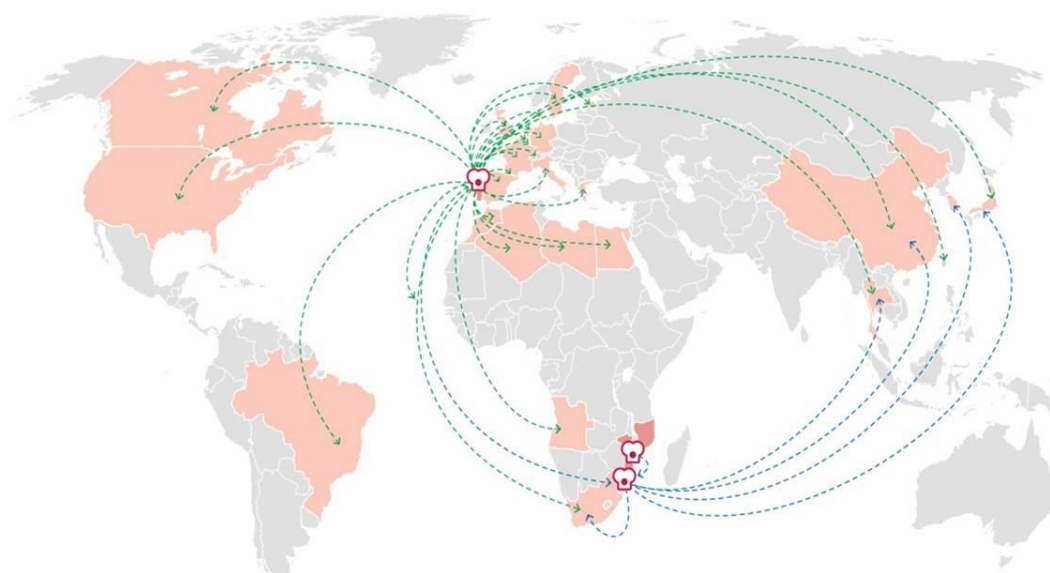
Em 2007 foi iniciado o processo de certificação da Friopesca pelas Normas ISO 9001:2000 e ISO 22000:2005, tendo sido concluído em 2008 com sucesso. Esta, foi a primeira empresa Portuguesa do ramo a atingir este tipo de certificação [2]. O objetivo global da Friopesca ao respeitar estas Normas é o de proporcionar satisfação e confiança acrescidas aos clientes.

Em 2008, a Friopesca adquiriu uma nova máquina de seleção mecânica de vegetais, que permite a seleção dos vegetais através da sua cor e forma, entrando em pleno funcionamento em 2009, nas duas linhas de embalagem de vegetais existentes [2].

Hoje em dia, a Friopesca é um complexo agroindustrial onde se realiza a preparação, ultracongelamento e comercialização de uma vasta gama produtos alimentares, desde os hortícolas ao pescado, pré-cozinhados e mais recentemente iniciou a sua atividade em produtos à base de ovos [1]. A grande variedade de produtos demonstra a capacidade de adaptação às tendências de mercado da Friopesca e este não é o único ponto essencial de adaptação. Ao longo dos anos, a Friopesca tem vindo a alargar os seus horizontes e a exportar bastante, sendo que hoje

em dia já comercializa para mais de 25 países a nível mundial (como se pode observar na *Figura 4*).

Friopesca como parte do grupo FRIP



Exportações para mais de 25 países na Europa, América, África e Ásia

Figura 4: Exportações da Friopesca.

Fonte: Friopesca

Para manter o ritmo acelerado de produção e cumprir todos os prazos de encomendas, todos os dias são planeados ao pormenor. Para atingir os objetivos de produção estipulados, ao longo do ano, o número de trabalhadores pode variar. Os trabalhadores efetivos estão compreendidos entre 100 e 150 pessoas, no entanto, nos meses de verão e outono há a necessidade de se recorrer a trabalhadores externos, quer seja para auxiliar nas linhas de produção, no laboratório ou na manutenção. Exemplos desta situação são as campanhas de ervilha (Maio a Junho) e pimento (Julho a Outubro sensivelmente).

Outro caso será o de existirem turnos adicionais, para manter os níveis de produção necessários, onde se poderá trabalhar 24 horas seguidas (3 turnos de 8 horas) dependendo das encomendas. Observando a seguinte *Figura 5*, pode-se analisar a evolução da produção primária de vegetais em toneladas, ao longo dos anos

(de 2009 a 2013) e constatar quais as grandes campanhas onde são necessários trabalhadores adicionais, como é o caso da ervilha e pimento, como já foi referido acima.

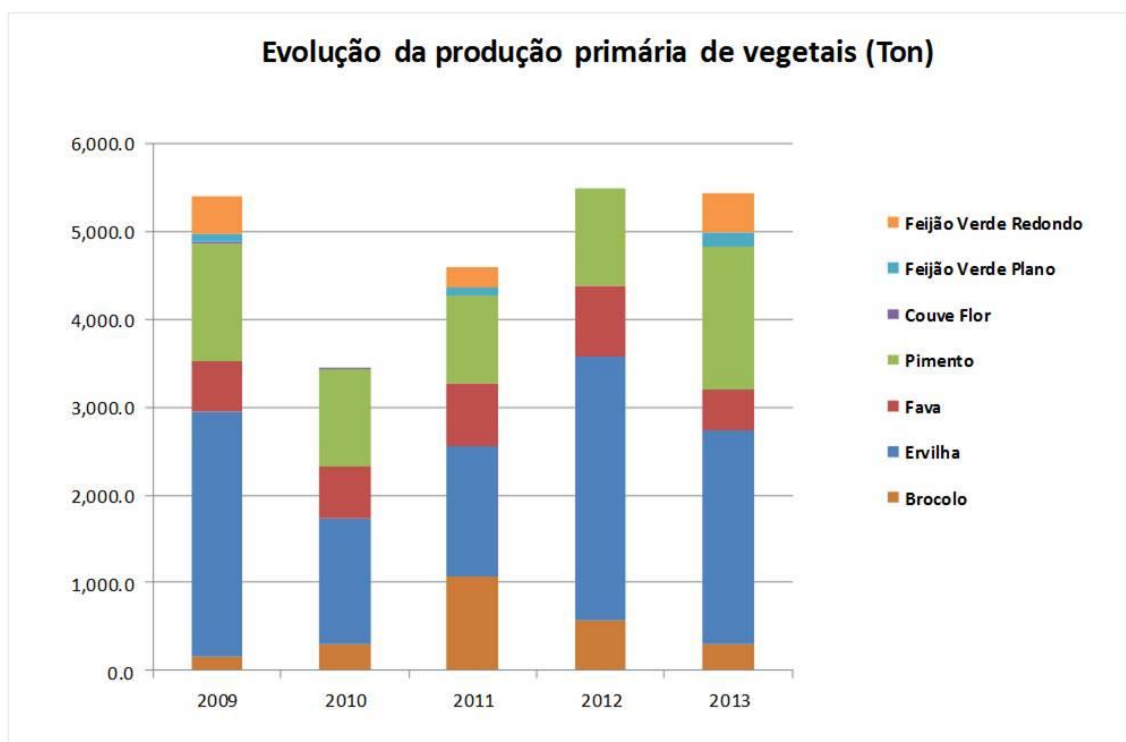


Figura 5: Evolução da produção primária de vegetais em toneladas, ao longo dos anos 2009 a 2013.

Fonte: Friopesca

1.2. Contexto teórico sobre o tema de estágio

A Friopesca controla o setor primário (efetuado nos campos) e secundário (transformação e embalagem), sendo que apenas lhe falta o setor terciário que corresponde à venda do produto em superfícies.

O primeiro setor diz respeito a todo o processo antes da ervilha ser rececionada na Friopesca. Esta, provem de diversos agricultores portugueses de várias regiões do país, no entanto, a que predomina é a zona do Mondego. Esta zona está próxima das infraestruturas da Friopesca, o que não acarta muitos gastos com transportes, quando comparado com outros hortícolas que provêm da zona do Ribatejo (como é o caso do pimento, por exemplo). Em relação às sementes da ervilha, a Friopesca fornece-as aos agricultores e faz o acompanhamento e aconselhamento técnicos desde a sementeira até à colheita e posterior transporte até à unidade de transformação e ultracongelamento em Aveiro.

O sucesso da colheita depende do planeamento feito desde a fase inicial com a seleção da variedade e a adoção das melhores práticas de cultivo. As variedades da ervilha (*Pisum sativum*), utilizadas pela Friopesca são a Oásis, Asthon, Quantum, Tristar, caracterizadas pelos seus elevados rendimentos de produção [3]. Não só a variedade é importante, como também é essencial conhecer a altura em que se deve colher a ervilha, de modo a que as suas características sejam potenciadas. O conhecimento da cultura em relação às influências externas (de ordem climática, por exemplo) é também essencial na determinação da época de colheita. A avaliação do grau tenderométrico da ervilha, que determina o seu grau de maturação, toma uma importância decisiva na seleção exata da data de colheita. No passado, os Engenheiros Agrónomos regiam-se por um valor específico (150 GT), no entanto, verificou-se que a ervilha amadurecia facilmente e não tinha as qualidades organolépticas pretendidas. Para tal, hoje em dia, analisa-se igualmente o grau tenderométrico mas não de forma tão rigorosa e com um valor específico. Os valores variam de cliente para cliente e cada um tem um acordo comercial diferente, bem como o mercado alvo a atingir. Portanto, a solução encontrada será não deixar avançar muito a maturação da ervilha para que a sua degradação não se inicie. Aliado à determinação do grau tenderométrico,

também se recorre a outra técnica, a análise sensorial. Em conversa com os Engenheiros Agrónomos da Friopesca, pude verificar que a experiência tem um peso elevado no que toca à escolha da altura certa para efetuar a colheita.

A colheita da ervilha em si é efetuada por debulhadoras (*Figura 6*) e o seu transporte desde os campos de cultivo até à Friopesca é realizado por camiões, no menor espaço de tempo possível, para conservar as suas qualidades e propriedades e assim minimizar possíveis alterações indesejáveis. Nesta fase, tudo tem de ser conjugado consoante a maturação das ervilhas (grau tenderométrico) e a disponibilidade de transformação na Friopesca. Não vale a pena colher e transportar ervilhas até à fábrica se nesta não houver capacidade de transformação de imediato. A conservação da ervilha colhida em câmaras refrigeradoras até ao momento da transformação não é solução já que o produto vai perdendo qualidade à medida que se prolonga o período pós-colheita. Assim, tudo tem de ser avaliado em conjunto e planeado ao pormenor para garantir que o produto final tenha a máxima qualidade possível.



Figura 6: Máquina debulhadora de ervilha

Fonte: Disponível em WWW:<URL <http://www.frip.pt/> [Consult. 2013-12-9].

As características morfológicas, anatómicas, fisiológicas e a sua composição química tornam as ervilhas muito perecíveis, o que requer muita atenção e precisão no que toca às operações e processos por que esta irá passar durante o seu processamento. As ervilhas apresentam uma elevada taxa de respiração, o que faz com que os materiais orgânicos (essencialmente hidratos de carbono) sejam degradados em produtos mais simples com libertação de calor. A respiração utiliza os

hidratos até estes se esgotarem, o que num produto fresco não é favorável, visto que não consegue repô-los após a colheita. Como consequência, ocorre uma redução do valor nutritivo, perda de sabor característico e de peso [4][5].

A transformação da ervilha fresca em ultracongelada é realizada na Friopesca com todo o rigor e profissionalismo, para que a ervilha saia com o máximo de qualidade e satisfaça o cliente. As etapas mais importantes por que esta passa são o escaldão e ultracongelação.

A ervilha é submetida a baixas temperaturas durante a operação de ultracongelação e conservação em congelação, mas como certas enzimas (peroxidase, catalase e polifenoloxidase, por exemplo) continuam a sua atividade a essas temperaturas, é conveniente inativá-las antes, evitando assim alterações indesejadas com consequente perda de qualidade durante o período de conservação e comercialização em congelação. Para tal recorre-se ao escaldão. O escaldão é um pré-tratamento térmico de curta duração, onde as ervilhas são submersas em água à temperatura de 95°C, aproximadamente, e cujo objetivo principal é eliminar a atividade enzimática e reduzir a carga microbiológica inicial. A duração deste processo depende do tipo de vegetal, da sua forma, tamanho, cor, entre outros [6] [7].

Se esta etapa não fosse efetuada, o produto iria sofrer alterações indesejáveis, tanto sensorialmente como nutricionalmente, durante o seu armazenamento. Este tratamento pode afetar o produto, no entanto, quando a combinação de tempo/temperatura é escolhida corretamente de modo a minimizar alterações, não compromete muito a qualidade do produto e assegura a inativação de enzimas [7].

A Friopesca possui nas suas instalações o seu próprio laboratório para controlo da qualidade, cujo objetivo fulcral é a procura de um elevado nível de proteção do consumidor, de modo a que este continue a confiar nos produtos produzidos nesta empresa [8]. No que toca ao controlo da qualidade do escaldão, uma forma de controlar a sua eficiência é através da realização do teste à peroxidase, visto que esta é das enzimas mais resistentes ao calor, servindo como indicador de um bom ou mau escaldão [9]. As enzimas são um “grupo de substâncias orgânicas de natureza geralmente proteica com atividade intra ou extracelular que têm funções catalisadoras de reações químicas que, sem a sua presença, aconteceriam a uma velocidade

demasiado baixa [10]. A velocidade destas reações aumenta exponencialmente com a temperatura, até ser atingida a velocidade máxima. Portanto, após uma determinada temperatura, a velocidade da reação começa a decrescer, o que pode ser explicado pelo início da inativação das enzimas pela temperatura. Sendo assim, é fundamental verificar a eficiência da operação de escaldão, visto que se for eficiente e se mantiver à temperatura certa, o produto poderá ter um tempo de prateleira mais elevado sem evidenciar alterações na sua qualidade.

O teste à peroxidase é realizado através de uma mistura (referida no ponto 2.2.4. – controlo da qualidade) e o que se avalia é a reação da enzima peroxidase, demonstrando se está ativa ou não. No caso de a enzima permanecer ativa, é libertado oxigénio por degradação de um dos reagentes, o peróxido de hidrogénio, que, por sua vez, vai oxidar outro reagente, o guaiacol, provocando uma alteração da cor da solução de verde-claro para acastanhada. Este teste permite agir rapidamente, evitando que a ervilha possa prosseguir o processamento se o escaldão não estiver a ser efetuado convenientemente.

De seguida, é necessário baixar a temperatura das ervilhas em dois arrefecedores, (um com água a 40°C e outro a 10°C). O arrefecimento permite que ocorra um choque térmico entre o escaldão e a ultracongelção. Esta mudança drástica de temperatura permite preservar os nutrientes (minimizando as alterações dos que são termolábeis), ativar a cor e evitar desperdícios [11].

A ultracongelção é um passo crucial, onde se recorre a um túnel de ultracongelção por ar forçado, com temperaturas que podem variar entre os -18°C e os -30°C, que permite diminuir muito rapidamente a temperatura das ervilhas e conservar as suas características intrínsecas. Esta operação faz com que se ultrapasse o mais rapidamente possível a zona de cristalização máxima, fazendo com que a temperatura do produto, em todos os seus pontos e após estabilização térmica, se mantenha sem interrupção nesta gama de temperaturas [12][13]. Como os cristais de gelo que se formam são de dimensões mais pequenas, quando comparados com os que se formam na congelação lenta, não existe rutura das membranas celulares e assim, consegue-se manter o valor nutricional da ervilha [14]. Todos os produtos, quer sejam matérias-primas rececionadas ou produtos finais, são submetidos a controlo da

qualidade para averiguar se está apto ou não para transformação/embalamento. Na generalidade, cada análise que é realizada por amostragem, a quantidade de produto utilizada varia. As tarefas efetuadas também dependem de produto para produto e estão estipuladas no plano de inspeção e ensaio da Friopesca, documento este estipulado pelos responsáveis do controlo da qualidade. Após este controlo, os responsáveis pelo laboratório irão dar o seu veredito quanto à conformidade ou não da/o matéria-prima/produto. Também é importante o controlo da área de produção/embalamento (temperatura das câmaras de armazenamento, temperatura do ar gelado no túnel de congelação, etc) e dos respetivos operadores (se utilizam os utensílios de proteção necessários – luvas, touca, bata – se respeitam as regras de higiene e segurança alimentar, etc), pois não interessa apenas o produto. Por último, é também controlado o modo como se realizam as cargas, se estas são realizadas no menor espaço de tempo possível, qual o estado de higienização do meio de transporte, qual a sua temperatura, se não existem materiais danificados, entre outros. Todos estes aspetos estão mais especificados no ponto 2.2.4. – Controlo da Qualidade.

No presente relatório irei descrever as atividades que foram realizadas ao longo deste estágio, focando-me essencialmente no controlo da qualidade de ervilha (fresca, escaldada, ultracongelada e o seu embalagem), da linha de produção e embalagem, do tratamento de reclamações e verificações.

2. Atividades desenvolvidas no estágio

2.1. Atividades Gerais

Ao longo dos 6 meses de estágio tive a oportunidade de estar envolvida em inúmeras atividades de controle da qualidade do produto, da produção, de cargas, entre outros. Este relatório foca-se essencialmente na ervilha, portanto, para demonstrar o que foi realizado à parte disso, no Anexo I está presente o resumo dos produtos avaliados (receção de produtos, matérias-primas ou produtos finais) e outro tipo de atividades realizadas.

2.2. Processamento de Ervilhas

2.2.1. Fluxograma da Linha de Produção

As duas unidades fabris da Friopesca (Norte e Sul) têm linhas de produção de ervilha semelhantes. Assim, irei apenas referir a da fábrica Sul, visto ser uma linha contínua. O resumo das diferenças entre estas linhas pode ser consultado no Anexo II.

Na *Figura 7*, pode-se observar o fluxograma da linha de produção de ervilhas ultracongeladas, desde a sua receção na Friopesca Sul até ao seu armazenamento em câmaras de congelação. Parte desta linha não é utilizada somente para ervilhas, também funciona com pimento e brócolo, por exemplo, no entanto, em diferentes épocas do ano. Esta linha respeita a marcha em frente o que previne qualquer tipo de contaminação cruzada.

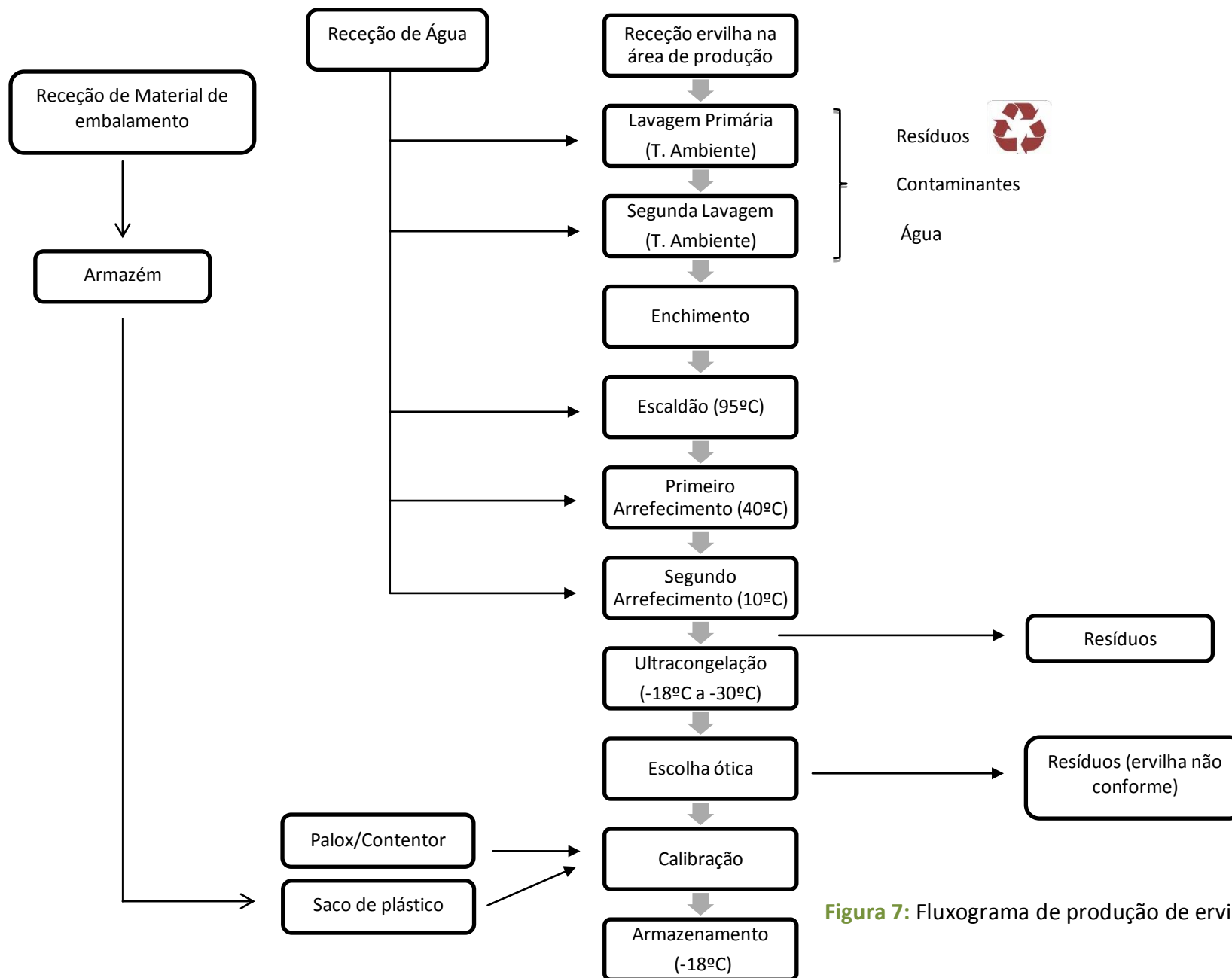


Figura 7: Fluxograma de produção de ervilha ultracongelada

2.2.2. Fluxograma da Linha de Embalamento

Em relação ao embalamento, este é realizado apenas na Friopesca Norte, portanto, quando existir a necessidade de o fazer, o produto é transportado da Friopesca Sul para a Norte em contentores ou octabines (devidamente protegidos), através de um camião. Quando o cliente não deseja ervilha embalada, esta não passa pela linha de embalamento e é enviada diretamente em contentores ou octabines para o cliente. A *Figura 8* apresenta as etapas da linha de embalamento de ervilha.

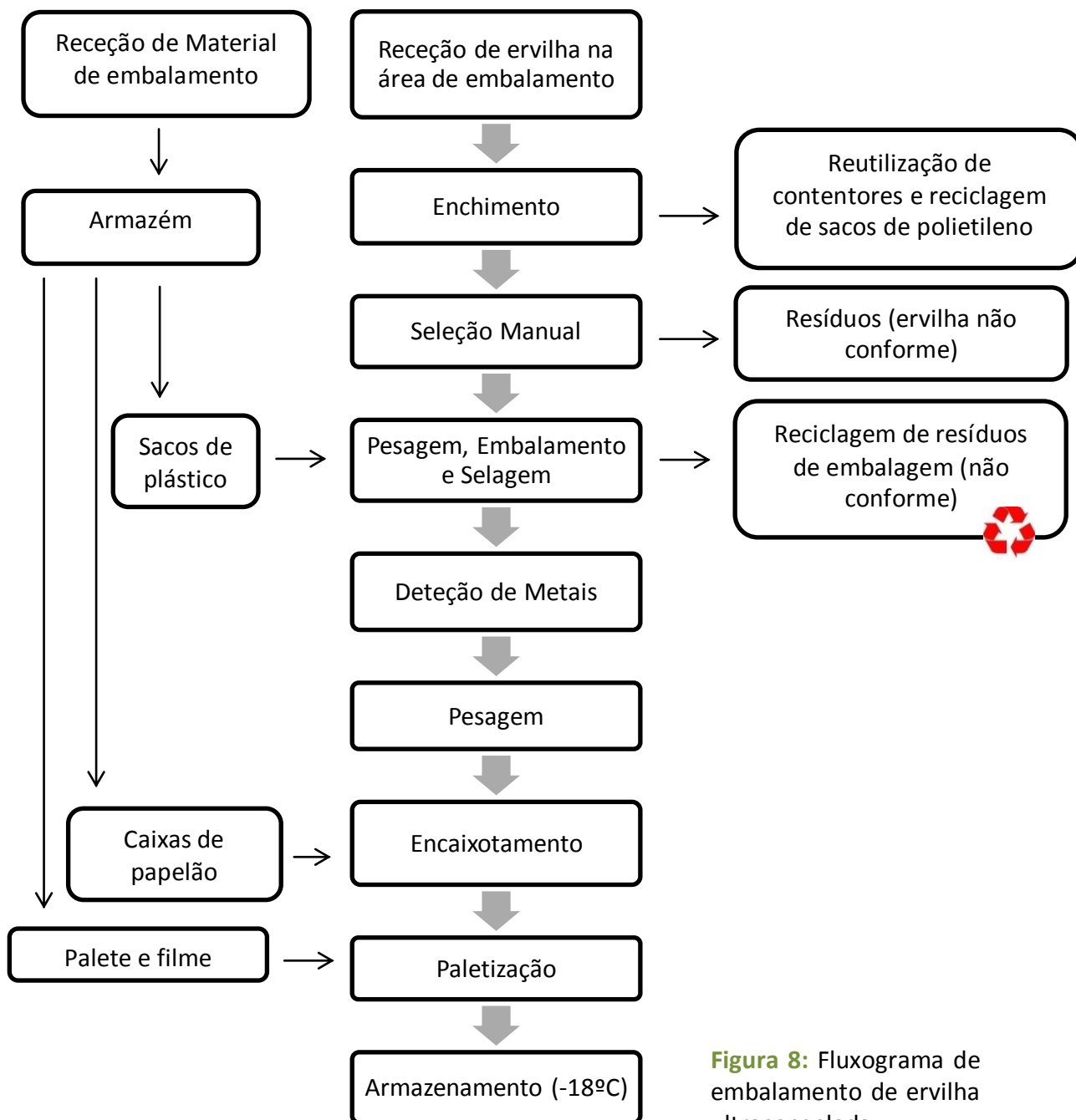


Figura 8: Fluxograma de embalamento de ervilha ultracongelada

2.2.3. Descrição das etapas

Receção de ervilha na área de produção

A ervilha chega à Friopesca através de camiões, que trazem uma guia com informações do que transportam, variedade, peso, código do agricultor, proveniência, matrícula, hora de saída do campo e hora de chegada à fábrica. Após a recolha da guia que será entregue no laboratório e posteriormente no gabinete de apoio à produção, o camião é pesado numa balança embutida no solo. Este passo é efetuado para a Friopesca se certificar que o peso presente na guia é o correto.

De seguida, o camião dirige-se ao cais de receção de ervilha e debita-a numa tremonha de grandes dimensões (*Figura 9*). No caso de não haver a possibilidade do camião iniciar a descarga (por falha de algum equipamento da linha de produção ou outra situação), a ervilha será colocada na câmara de frescos. De seguida, a ervilha é transportada por um tapete próprio para a lavagem primária.



Figura 9: Camião a descarregar ervilha numa tremonha.

Fonte: Friopesca

Lavagem primária

A lavagem é realizada num tambor rotativo com água corrente à temperatura ambiente [6], para retirar impurezas existentes, como por exemplo, terra, pedras, insetos, entre outros, que possam ter ficado desde a sua recolha das terras.

Segunda Lavagem

A segunda lavagem permite retirar as restantes impurezas que possam continuar com as ervilhas, não garantindo ainda assim 100% de eficácia. Uma das etapas posteriores, a escolha ótica, permitirá retirar as impurezas restantes.

Enchimento

O enchimento dá-se depois da lavagem e o objetivo principal é permitir um doseamento apropriado da quantidade de ervilha que dá entrada no escaldador. O escaldão não pode receber demasiada ervilha, senão poderão acontecer duas situações indesejáveis. A primeira será existir demasiada ervilha a correr no tapete e esta não estar a ser devidamente escaldada. A segunda situação, em consequência da descrita anteriormente, será não permitir a inativação eficaz da peroxidase e, assim, durante o posterior armazenamento da ervilha na câmara congeladora, poder acelerar a deterioração desta. Para tal, a etapa do enchimento será feita com uma balança automática. O transporte das ervilhas entre o enchimento e o escaldador é efetuado em tapete próprio, munido de divisórias.

Escaldão

O escaldão é efetuado num equipamento próprio (semelhante a um tanque com água), onde as ervilhas são transportadas por um tapete com divisórias, submerso em água a 95°C (aproximadamente) [6].

Primeiro arrefecimento

Após o escaldão, existe a necessidade de arrefecer a ervilha em água com temperaturas aproximadas a 40°C, para que ocorra uma diminuição brusca da temperatura (choque térmico) [6]. Esta etapa é realizada de imediato, após o escaldão e ainda no mesmo tapete com divisórias.

Segundo Arrefecimento

O segundo arrefecimento é realizado num tambor rotativo que permite baixar ainda mais a temperatura antes da ervilha ser ultracongelada, com água a 10°C,

aproximadamente [6]. Posteriormente, as ervilhas caem num tapete liso (*Figura 10*) e são transportadas para outro tapete, desta vez com divisórias, para o túnel de ultracongelação.



Figura 10: Segundo arrefecedor, seguido de um tapete de transporte de ervilha.

Fonte: Friopesca

Ultracongelação

A ultracongelação é realizada num túnel, de leito fluidizado, através de ar forçado e que atinge temperaturas no seu interior que rondam entre os -18°C e -30°C [6]. Neste túnel, as ervilhas seguem num tapete liso perfurado dentro do túnel, onde diversas ventoinhas permitem que o ar circule a baixas temperaturas. Quando o produto sai do túnel de ultracongelação, segue num tapete até ao aparelho de escolha ótica.

Escolha ótica

Nesta etapa, a ervilha é seleccionada e dividida consoante a sua cor (se está verde, fermentada, amarela, branca, verde escuro ou claro) e forma (se está partida, redonda, esmagada, se não é ervilha mas sim resíduo). Esta divisão é realizada automaticamente para dois tapetes diferentes: num segue a que está apta para

consumo (de preferência verde e inteira) para o calibrador, noutro segue a que vai para os resíduos (fermentada, amarela, branca, escura ou clara e também a partida) para um palox de PVC de armazenamento de resíduos. Esta é uma primeira etapa que permite escolher o mais cedo possível que ervilha pode ou não ir futuramente para o cliente e, é essencial visto que elimina potenciais perigos, como é o caso das pedras.

De seguida, poderão existir duas vias diferentes para a ervilha (como demonstra a *Figura 11*), devido a aspetos meramente comerciais, que variam de cliente para cliente. O operador responsável por esta etapa deverá manter a ervilha a sair da escolha ótica para um tapete que a leva para um funil que a doseia para um contentor. Aqui, a operadora deverá esperar até obter uma resposta do laboratório acerca da classificação, que irá permitir saber se se calibra ou não a ervilha (se é A, B, C, D ou E - conforme o grau tenderométrico que se obtiver). Todos os passos que são efetuados para chegar a esta conclusão são efetuados no laboratório e estão explicados no ponto 2.2.4 – controlo da qualidade de ervilha fresca. A *Figura 11* resume as atividades desenvolvidas tanto no laboratório como na produção quanto à calibração das ervilhas.

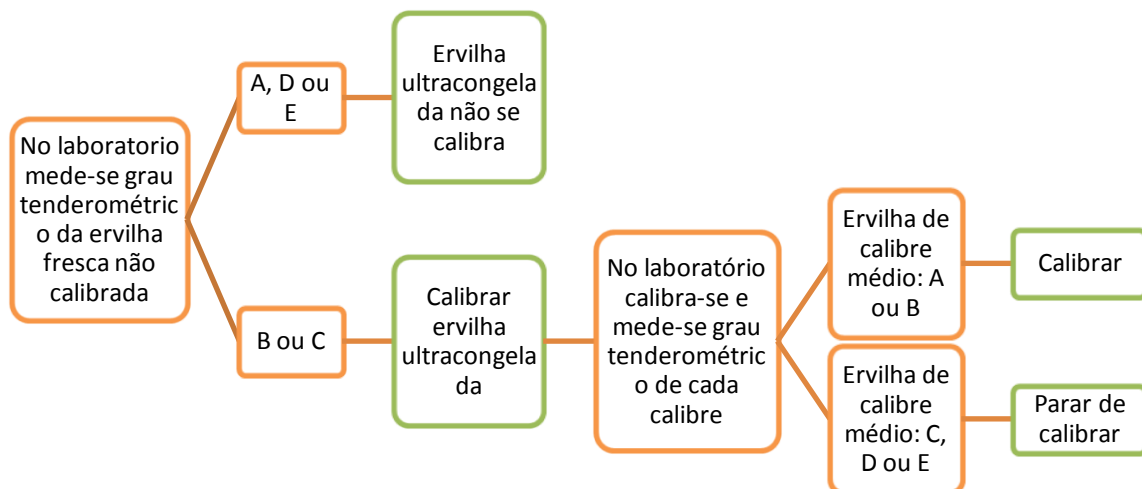


Figura 11: Ação que se deve tomar consoante a tenderometria da ervilha. A cor de laranja: ações tomadas pelo laboratório; A verde: ações tomadas na área de produção.

Calibração

A calibração é a etapa que divide a ervilha por calibres (tendo em conta o diâmetro destas), e podem ser caracterizadas como pequena (dividida em duas: menor que 7mm e de 7 a 8mm), média (de 8 a 9 mm) ou grande (maior que 9mm). Geralmente (pode ou não acontecer), a ervilha com calibre pequeno (menor que 8mm)) é considerada como resíduo, pois é para aí que as danificadas e muito secas vão (caso não sejam corretamente separadas na escolha ótica). As ervilhas são separadas no calibrador e depois dirigem-se para diferentes funis que as levam até contentores (no caso da ervilha grande e média) ou paloxes (ervilha pequena). Cada contentor/paloxe tem uma etiqueta com o código de barras e um número que permitirá identificá-lo futuramente (exemplo: CON140004555 no caso dos contentores e PLX140000555 para os paloxes). Quando estes estiverem na câmara frigorífica e houver necessidade de os expedir, é através do conteúdo das etiquetas que se saberá onde estão armazenados, a que lote pertencem e se estão aptos para embalagem/expedição.

Armazenamento

Depois dos contentores estarem cheios, estes são transportados para a antecâmara por um porta-paletes, são tapados no topo com um cartão próprio e registados os números de identificação, quantidade (pesado numa balança embutida no solo) e hora de entrada na câmara de congelação com temperaturas iguais ou inferiores a -18°C [6]. Quando necessário, a ervilha é enviada para a Friopesca Norte através de camiões para se poder proceder ao embalamento em sacos. Caso contrário, se o cliente preferir receber a ervilha em grandes quantidades (em contentores, por exemplo), a ervilha permanecerá na câmara até ser expedida.

Receção de ervilha na área de embalamento

Após chegar à Friopesca Norte, a ervilha é enviada para a área de embalamento através de um empilhador.

Enchimento

Na respetiva área, a ervilha é colocada num agitador para que seja realizada a sua desagregação, visto ter estado algum tempo a temperaturas muito baixas e poder conter alguns aglomerados.

Seleção manual

De seguida, é necessário proceder-se a uma seleção manual realizada por diversos operadores para garantir uma última vez que o produto embalado não conterà matéria estranha (insetos, pedras, caracóis, entre outros), matéria vegetal estranha (poderá ser a vagem ou outro tipo de vegetal) ou defeitos, como por exemplo, ervilhas com manchas, partidas, fermentadas, entre outros.

Pesagem, embalagem e selagem

Depois de realizada a seleção manual, o produto segue num tapete próprio com divisórias até um equipamento (multicabeçal – *Figuras 12 e 13*) que divide as ervilhas para diferentes balanças, pesa-as e coloca-as na embaladora automática, que enche os sacos e sela-os automaticamente. Como existem diversos clientes, cada um estipula as quantidades que quer comercializar, portanto, existem diversas embalagens que não só diferem nas quantidades como também no design, marca, entre outros.



Figuras 12 e 13: Equipamento (Multicabeçal) que divide e pesa vegetais, neste caso em concreto, ervilhas ultracongeladas.

Fonte: Friopesca

Deteção de metais

Esta etapa é das mais importantes pois é um ponto crítico de controlo (PCC) e deve-se ter especial atenção, de modo a garantir que o produto esteja isento deste tipo de contaminantes. Os sacos, depois de selados são transportados por um tapete e passam todos por um detetor de metais (*Figura 14*) que irá indicar se existe ou não presença destes contaminantes. Todas as deteções, quer sejam verídicas (exista de fato um contaminante) ou falsas (por algum motivo que se desconhece é detetada alguma coisa), são registadas em folhas de registo próprias e o saco é excluído da linha de embaleamento.



Figura 14: Detetor de metais.

Fonte: Friopesca

Pesagem

Para garantir que os sacos têm o peso correto e dentro dos limites pretendidos (depende do tipo de embalagem e cliente), estes são pesados numa balança automática presente no tapete. No caso de a balança acusar excesso de peso ou falta, o saco é retirado automaticamente e uma operadora retirará o seu conteúdo e é colocado de novo na zona de enchimento.

Encaixotamento

Os sacos irão para o cliente dentro de caixas para que fiquem melhor acondicionados e para facilitar a sua carga, transporte e posterior descarga. Nesta etapa, dois operadores constroem caixas de papelão, selam-nas com fita-cola na base e enchem-nas com diversos sacos. Após esta etapa, colocam as caixas num tapete que as passa num equipamento que permite selar automaticamente o seu topo com fita-cola.

Paletização

Depois das caixas estarem devidamente seladas, são transportadas para uma palete. Nesta etapa, um operador coloca várias caixas em cima de uma paleta (*Figura 15*) e depois envolve-as com um filme para que fiquem mais seguras durante o armazenamento e transporte.



Figura 15: Paletização e colocação do filme para proteção das caixas e produto (método semelhante ao realizado na Friopesca)

Fonte: Disponível em WWW:<URL <http://www.levsultransportes.com.br> [Consult. 2014.6.12]

Armazenamento (-18°C)

O produto é então transportado para a antecâmara, onde são apontados os lotes, quantidades e horário de entrada na câmara, que se encontra a -18°C ou a temperaturas inferiores [6]. Estas temperaturas permitem que o produto se mantenha congelado até ser enviado para o cliente através de camiões.

Expedição

Após ordem de expedição, o produto é transportado das câmaras para o cais de expedição, através de empilhadores. Como o cais está muito acima do nível do solo, o empilhador não consegue chegar ao camião, portanto é necessário o auxílio de porta-paletes para transportar os contentores/octabines desde o empilhador até ao interior do camião. Esta tarefa deve ser realizada o mais rapidamente possível, para o produto não descongelar. É necessário recorrer-se a um PDA (personal digital assistant), aparelho que permite dar saída do produto da Friopesca e que indica também se este está apto ou não para ir para o cliente.

Tratamento de resíduos

Ao longo de todas as etapas de produção existem dois tipos de resíduos, água e ervilhas. Em relação à água, esta é tratada numa ETAR presente nas instalações da Friopesca. As ervilhas ou restos destas, são colocadas em paloxes de PVC, pesadas e enviadas através de um camião, que as leva para serem reutilizadas, como por exemplo, como fertilizante em terras.

No que toca aos resíduos provenientes da área de embalamento, podem-se evidenciar dois tipos de resíduos, plásticos/filme (utilizados para embalar a ervilha – embalagem primária) e caixas de papelão (onde se acondicionam os sacos com ervilhas – embalagem secundária). Os plásticos/filme são encaminhados diretamente para reciclagem. Em relação às caixas de papelão, seguem destino idêntico aos plásticos/filmes ou reutilizadas, como por exemplo, para colocar entre a palete e as outras caixas já preenchidas com embalagens de ervilha.

2.2.4. Controlo da Qualidade

O controlo da qualidade de ervilha é efetuado de acordo com o Plano de Inspeção e Ensaio no laboratório e área de produção, e tem diversas tarefas (divididas por ervilha fresca, escaldada e ultracongelada). No geral, o que se realiza está resumido na *Tabela 1*.

Tabela 1: Parâmetros de controlo de ervilhas frescas (receção), após escaldão e ultracongelação, escolha ótica e calibração.

	Parâmetros de controlo	
Ervilha Fresca	Físicos	- Calibração - Grau tenderométrico - Temperaturas da câmara de frescos e humidade relativa
	Químicos	- Controlo da concentração de cloro na água da mangueira junto ao escaldão (6)
Ervilha Escaldada	Físicos	- Temperatura do escaldão e arrefecedores
	Químicos	- Índice de peróxidos - Controlo da concentração de cloro na água utilizada no escaldão, arrefecedores e mangueira junto ao escaldão (6)
	Organoléticos	- Avaliação organolética depois do escaldão
Ervilha Ultracongelada	Físicos	- Defeitos aos diferentes calibres - Temperatura interna do produto - Temperatura e velocidade do túnel de ultracongelação - Fotografia dos contaminantes

Em primeiro lugar, cada camião que chegue à Friopesca é pesado e é-lhe atribuído um lote pelos responsáveis do laboratório. Através de uma guia fornecida pelo camionista, colocam-se no computador todos os dados do camião, como é o caso da variedade de ervilha, quantidade transportada, código do agricultor, proveniência,

matrícula, hora de saída do campo e hora de chegada à fábrica, data de produção, entre outros aspetos (enumerados de seguida quando oportuno).

Se o camião for descarregado apenas na Friopesca Sul, todo o camião tem um lote, no entanto, no caso deste ser dividido pelas duas Fábricas (Norte e Sul), deve-se inserir dois lotes diferentes e as seguintes etapas de controlo da qualidade terão de ser realizadas em duplicado. O esquema seguinte resume como é constituído o lote.

Lote 114114003

1 – Número automático fornecido pelo programa xsoft (se for dado manualmente devido a falha no sistema será “0”).

14 – Ano de campanha.

114 – Dia do calendário Juliano.

003 - Número sequencial dos camiões.

- Ervilha Fresca:

A ervilha fresca tem de ser classificada em duas etapas: calibração e tenderometria.

A primeira tarefa corresponde a trazer da área de receção para o laboratório uma certa quantidade de ervilhas (entre 15 a 20Kg), suficiente para poder realizar calibração e tenderometria. De seguida, deve-se retirar aproximadamente 400 gramas de ervilhas frescas (tendo retirado previamente as que se encontram secas) para fazer 3 tenderometrias. A ervilha seca é retirada para não interferir no grau tenderométrico. Com os 3 valores obtidos, determina-se a média e obtém-se uma classificação que vai de A a E (do menor para o maior grau tenderométrico, sendo que a ervilha A é mais madura), em que cada letra corresponde a um intervalo de valores, presente na *Tabela 2*.

Tabela 2: Graus tenderométricos utilizados pela Friopesca.

	AA	A	B	C	D	E
Grau tenderométrico	<115	115-125	125-135	135-145	145-160	>160

Esta classificação é introduzida no computador, o que vai permitir à produção (zona da calibração) saber se calibra ou não a ervilha. Esta classificação também é importante pois cada cliente tem a sua especificação, podendo conhecer-se logo à partida para que cliente poderá ir o produto.

Após se ter obtido a classificação geral deve-se fazer a calibração da ervilha, com o auxílio de crivos (*Figura 16a*) para diferentes calibres (9mm, 8mm, 7mm e menores que 7mm). Todos os crivos devem ser utilizados por ordem decrescente em termos de diâmetro da malha destes. Esta tarefa é realizada num calibrador automático (semelhante ao da *Figura 16b*).



Figuras 16: Crivos (à esquerda) (a) e calibrador automático completo (à direita) (b) semelhantes aos utilizados na Friopesca.

Após a calibração, deve-se colocar cada um dos calibres de ervilha numa bacia específica e só parar de o fazer quando tiver quantidades suficientes para se proceder a 3 tenderómetrias para cada calibre (ao todo 9), excetuando as menores que 7 mm que são adicionadas ao calibre 7 mm (após pesagem individual de cada uma). Antes de se realizar a tenderómetria deve-se pesar a quantidade total de cada calibre e retirar as ervilhas secas. Os graus tenderométricos têm de ser igualmente registados na folha de registos assim como as suas médias, amplitudes, classificações, pesos utilizados

para cada calibre (em gramas), o total dos pesos (em gramas) e respetivas percentagens. Todos estes dados serão introduzidos no computador para que fique disponível para toda a fábrica.

- Ervilha escaldada:

Após todas estas análises deve-se ir à produção e trazer para o laboratório ervilha escaldada e fazer o teste ao índice de peróxidos (exemplificado na *Figura 17*). Este permite verificar se o escaldão está a ser eficiente ou não. O que se tenta perceber é se a enzima peroxidase está ou não ativa.

O teste ao índice de peróxidos é realizado da seguinte forma: misturar 1 ml de peróxido de hidrogénio (solução previamente feita: 0,8 g de peróxido de hidrogénio a 30% e 300 ml de água destilada), 1 ml de guaiacol (solução previamente feita: solução de 0,5 ml de guaiacol e 30 ml de etanol a 50%), 2 ml de solução (preparada após a filtração da mistura triturada de 200 g de ervilha com 600 ml de água destilada, que conterá a enzima peroxidase (ativa ou inativa)) e 20 ml de água destilada num tubo de ensaio.

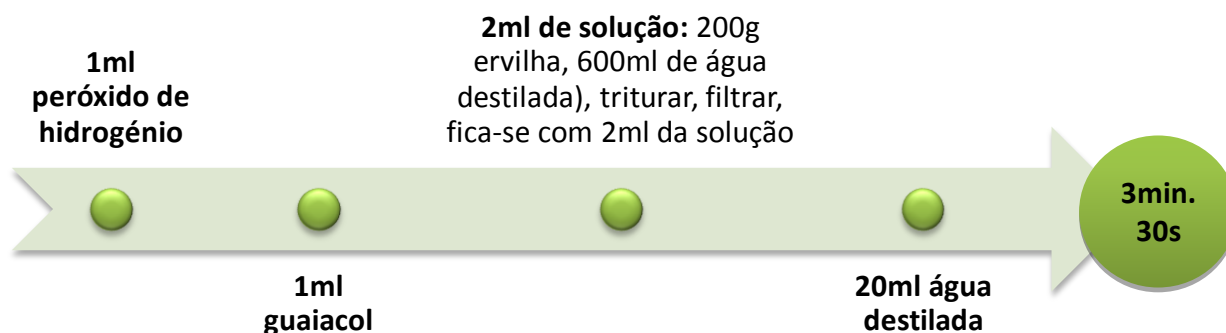


Figura 17: Esquema simplificado do teste ao índice de peróxidos.

Após esta mistura, cronometra-se o tempo durante 3 minutos e 30 segundos e se a cor da solução se mantiver no verde-claro, o teste dá negativo (---), indicando que não há presença de peroxidase ativa. Sendo assim, conclui-se que o escaldão foi eficaz. Se a mistura mudar de verde para acastanhado apenas no topo ou no fundo do tubo de ensaio, significa que o teste deu (---+), o que não é perigoso, no entanto, deve-se

controlar melhor a partir deste momento e fazer vários testes para garantir que não volta a acontecer. No caso contrário, se a cor se alterar totalmente de verde-claro para acastanhado durante os 3 minutos e 30 segundos, significa que a peroxidase está ativa (+++). Neste caso, o teste indica que o escaldão não está a ser eficaz e deve-se atuar imediatamente, alertando o responsável pela manutenção para verificar se está a entrar produto a mais para o escaldão ou se a temperatura deste baixou dos 95°C consideravelmente. De seguida, deve-se efetuar imediatamente outro teste de peroxidase para verificar se o escaldão continua a ser ineficaz e bloquear os contentores com a ervilha (presentes no final de todo o processo), para que passe de novo por todos os processos. Este teste deverá ser registado na mesma folha que referi anteriormente (das calibrações e tenderómetros), anotando a hora da amostragem e o resultado.

Uma vez por semana deve-se avaliar as soluções utilizadas neste teste e para tal, utiliza-se ervilha fresca esmagada, colocam-se as soluções sob as ervilhas (guaiacol e peróxido de hidrogénio) e espera-se que reaja. Como a enzima peroxidase ainda está ativa na ervilha fresca, esta deve ficar acastanhada. Se ficar, a solução ainda está a reagir conforme o pretendido, se nada se alterar ou a variação for ligeira, deve-se substituir as soluções.

Pelo menos uma vez por ano, deve-se avaliar também se as condições do escaldão estão concordantes com o estipulado (PPRO - Programa de Pré-Requisitos Operacionais) e para tal, escolhem-se algumas folhas de registo da qualidade e avaliam-se os parâmetros. Os parâmetros em estudo são a velocidade do tapete e temperatura da água utilizada, devendo comprovar-se que ambos não ultrapassam os limites estipulados. Esta atividade faz parte dos procedimentos de verificação, que são uma das etapas do plano de HACCP para comprovar se este está a ser aplicado corretamente e para verificação da sua eficácia.

Outra análise efetuada é a análise organolética da ervilha antes e depois de ser escaldada. Esta análise é registada na mesma folha de registo e o que se avalia é o aspeto geral, a cor, textura, o odor e o sabor. Este método é muito subjetivo e os analistas devem estar formados para que as avaliações sejam o mais uniforme possível. A ervilha é avaliada consoante o método de “scaling” numa escala de 0 a 10,

sendo que o 0 corresponde a péssima, fraca ou desagradável e o 10 o oposto (Anexo III).

- Ervilha ultracongelada:

As ervilhas ultracongeladas são analisadas de acordo com os seus calibres, onde se recolhe da produção (após calibração) uma amostra de ervilhas grandes (9 mm), médias (8 mm) e pequenas (7 mm ou menores), registando o número de cada contentor/paloxe/octabine. No laboratório deve-se proceder consoante o estipulado no plano de inspeção e ensaio, que fornece informação acerca do que se deve fazer no controlo da qualidade de ervilha ultracongelada.

A primeira análise é aos defeitos, onde se procede conforme o estipulado na especificação Frip e do cliente maioritário. O que se efetua é a descongelação de 200 g de cada calibre e nesta amostra, encontrar todo o tipo de defeito que possa estar presente, tais como, matéria vegetal estranha, matéria estranha, ervilhas ácidas e/ou khaki, manchadas, amarelas ou claras, secas e danificadas (defeitos definidos no Anexo IV). Após a obtenção dos defeitos, deve-se pesar e registar o valor de cada defeito e calcular a sua percentagem na amostra total. Na folha de registos deve-se anotar as horas das amostragens, números dos contentores/paloxes/octabines, resultados obtidos em percentagens, totalidade da homogeneidade (corresponde à subtração de 100 pelo valor do somatório de todos os defeitos em percentagem) e se é ervilha calibrada ou não.

De seguida, compara-se os dados em percentagem com a especificação dos clientes e obtém-se a classificação final que indica se esta ervilha pode seguir para futuro embalamento ou se tem de ser passada na escolha ótica de novo, devido a existência de muitas ervilhas secas, por exemplo.

Esta análise aos defeitos tem como objetivo não deixar com que o produto vá para o cliente sem antes entender se respeita as suas exigências. Assim, não se desperdiça nem tempo nem dinheiro, mais-valias importantes que não se devem descurar nos tempos que se vivem atualmente. Assim, é possível prever qual a ervilha de maior e a de menor qualidade, e envia-se para o cliente certo de acordo com a sua especificação.

Outro tipo de controlo realizado à ervilha ultracongelada é a sua temperatura. As ervilhas têm de estar com a temperatura certa, senão o produto terá de passar de novo pelos processos para garantir que está sempre conforme o pretendido. De duas em duas horas, no máximo, deve-se verificar a temperatura do produto, com o auxílio de um termómetro. O operador responsável pelos contentores (após calibração) verifica constantemente se a ervilha está a sair em conformidade com o estabelecido.

Por último, quanto aos contaminantes encontrados (pedras, caracóis, matéria vegetal estranha, entre outros) após a etapa escolha ótica, deve-se documentar as evidências tirando fotografia ao contaminante, ao lote, contentor/octabine/paloxe, data e qual a fábrica onde foi encontrado (Norte ou Sul). Esta etapa é realizada no laboratório, onde se coloca o contaminante sob uma folha com uma escala pré-estipulada. Estas informações serão colocadas no computador e no programa X-soft para que um dos operadores que quiser utilizar este contentor/octabine/paloxe, saiba que tem de passar obrigatoriamente na escolha ótica para se perceber se existe ou não mais contaminantes.

- Controlo da Linha de Produção:

Não é só o produto que tem de ser controlado, a linha de produção também tem de o ser e, para tal, deve-se verificar, de duas em duas horas, as temperaturas da água do escaldão e arrefecedores e, por último, a temperatura e velocidade do túnel de ultracongelação. A temperatura da câmara de frescos e a sua humidade relativa são também controladas. O controlo dos parâmetros destas etapas do processamento é também importante para se conhecer e avaliar a necessidade de tomar alguma ação corretiva do processo (diminuir ou aumentar a temperatura/velocidade de um determinado equipamento) e assim manter a produção dentro dos limites estipulados para processamento de determinado produto. Para controlar a temperatura da água, recorre-se a um termómetro próprio e as etapas de produção onde se faz a análise são os arrefecimentos 1 e 2. No caso do escaldão, ultracongelação e câmara de frescos, a temperatura é indicada em registadores, não sendo necessário o termómetro.

As temperaturas médias dos equipamentos estão descritas de seguida na *Tabela 3* [6]:

Tabela 3: Temperaturas médias dos equipamentos da Friopesca Sul

Equipamentos	Temperatura (°C)
Água de lavagem	Temperatura ambiente
Escaldão	95
Arrefecedor 1	Até 40
Arrefecedor 2	10
Ar do túnel de ultracongelação	Entre -30 e -18

O controlo da temperatura da câmara de congelação é efetuado no laboratório, onde se encontra um registador que indica as temperaturas das seis sondas presentes na câmara 9 (Fábrica Sul) sendo possível a verificação atempada quando estas oscilam para valores não pretendidos e mandar proceder à respetiva ação de correção.

Outro controlo da linha diz respeito ao cloro residual livre na água. As características físicas, químicas e microbiológicas da água interferem diretamente na qualidade sanitária dos alimentos produzidos, assim como na vida útil dos equipamentos, utensílios e superfícies industriais. Para tal, todos os dias é realizado o controlo da qualidade, de duas em duas horas (pelo menos), em cada linha que necessite de água durante o seu funcionamento, quer seja para lavar/escaldar/arrefecer a ervilha ou para higienização dos equipamentos/utensílios.

O cloro é o método utilizado para desinfeção da água da Friopesca, visto ser fácil de controlar, ser de baixo custo, alta atividade antimicrobiana e completa dissolução na água [15].

A água utilizada na fábrica provém de um furo e há a necessidade de se verificar se a quantidade de cloro utilizada para desinfetar está dentro dos parâmetros necessários (0,5 e 2,5 ppm) através de um medidor (*Figura 18*). Resultante da eficiência deste, teremos então água com a melhor qualidade possível. Os locais de análise da água, no caso da produção de ervilha, são o arrefecedor 1 e 2. Também é analisada a mangueira número 6 (perto do escaldão) e a 9 (linha de embalagem). No entanto, para verificar se este controlo está a ser bem feito, um laboratório acreditado externo (Controlvet) faz análises periódicas à água das fábricas (Norte e Sul), onde são contemplados todos os parâmetros físico-químicos e microbiológicos exigidos pela

legislação. Exemplos de análises microbiológicas realizadas são: contagem de microrganismos e coliformes a 30°C, de *E. coli* e *Estafilococos* coagulase positiva, pesquisa de *Salmonella* e *Listeria monocytogenes* e contagem de bolores e leveduras. São ainda avaliados a presença de pesticidas, metais pesados, contaminantes e detecção de metais ferrosos, não ferrosos e aço inox. O processo de garantia da qualidade da água está contemplado no Decreto-Lei nº 306/2007, de 27 de Agosto [16].



Figura 18: Medidor de cloro residual (equipamento semelhante ao realizado na Friopesca)

Fonte: Disponível em WWW: <http://www.hannacom.pt> [Consult. 2014.5.2]

Este tipo de análise ao cloro é registado diariamente em folhas de registo de produção e também de qualidade, e existe a necessidade de, uma vez por ano, se efetuar uma verificação geral para compreender se os valores de cloro residual estão concordantes (folha de registo da qualidade com a da produção) e também, se se encontram dentro dos limites exigidos por lei.

- Controlo da linha de embalamento:

No caso do controlo da qualidade do embalamento de ervilha ultracongelada, como já foram realizados vários processos de controlo (receção, após escaldão e ultracongelação e posteriormente à escolha ótica/calibração) não lhe é realizado nenhum tipo de controlo no laboratório. Durante o embalamento, dever-se-á observar a seleção manual da ervilha, para verificar se os operadores responsáveis estão a realizar o seu trabalho corretamente. Outro aspeto importante é o controlo da higienização pessoal dos operadores, de modo a garantir que estes estão a cumprir

todas as regras estipuladas e fornecidas nas formações. Exemplos deste controlo podem ser se os operadores estão a usar os devidos equipamentos de higiene e segurança, como luvas, bata, touca e sapatos antiderrapantes e se estão devidamente colocados ou higienizados. Algumas vezes por ano são realizados testes às mãos dos operadores para garantir que a carga microbológica presente está controlada e que não contém determinados microrganismos prejudiciais à saúde. Caso exista algum operador com um teste microbológico às mãos positivo (presença de microrganismos prejudiciais) e que trabalhe diretamente com o produto, este será imediatamente direcionado para outro posto de trabalho até estar tudo controlado. Até a situação estar resolvida, deve-se verificar como é que esse operador higieniza as mãos para compreender onde está a errar.

O controlo mais importante no embalamento é o da deteção de metais, visto ser um Ponto Crítico de Controlo (PCC). Todos os produtos fabricados têm obrigatoriamente de passar no detetor de metais, para garantir que estão isentos de contaminantes. Em caso de presença de metais após embalamento, a primeira atitude a tomar será perceber qual a fonte deste e tomar imediatamente uma ação que poderá ser o bloqueio do contentor inicial de ervilha ou então, os operadores serem ainda mais rigorosos na escolha da ervilha. Em caso de presença de contaminantes, deve-se registar numa folha de registo da qualidade própria (RDQ), devidamente assinada. Estas folhas de registo da qualidade são verificadas uma vez ao ano, onde se escolhem várias folhas ao longo do ano e se verifica se todos os campos estão devidamente preenchidos, se estão assinados e se foi tomada a ação correta.

Outra etapa a controlar é a pesagem automática dos sacos para garantir que está tudo a ser realizado conforme o pretendido, visto que se houver peso a mais num, a Friopesca está a perder dinheiro e no caso contrário, o cliente estará a ser enganado pagando por produto que efetivamente não está na embalagem. Outro aspeto que se poderá observar é o estado dos sacos e a rotulagem, visto ser o principal meio de comunicação entre o produtor, vendedor e consumidor. Muitas vezes, a única fonte de informação disponível que o consumidor tem para conhecer tudo acerca do produto é a rotulagem, é a identidade deste basicamente. Se esta não estiver feita de acordo com o pretendido, a informação não será devidamente passada para o consumidor.

Antes de mais, é importante definir os termos principais, como rótulo e rotulagem. Segundo o Regulamento (UE) nº 1169/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho de 25 de Outubro, rótulo é “uma etiqueta, uma marca comercial ou de fabrico, (...) afixada na embalagem ou no recipiente dos géneros alimentícios” e rotulagem é a indicação/menção no próprio rótulo. Este tem de ser claro, compreensível, legível e deverá estipular toda a “informação aos consumidores sobre os géneros alimentícios” [17][18].

Para tal, na Friopesca existe um grande controlo da qualidade no que toca à rotulagem, para garantir mais uma vez a satisfação do cliente. Este controlo permite perceber se os operadores responsáveis pela rotulagem fizeram o seu trabalho corretamente. No caso concreto da ervilha, a rotulagem já vem impressa no próprio saco que será posteriormente o meio de embalagem. Tem de se ter em conta diversos aspetos e alguns são considerados menções obrigatórias, tais como, denominação do género alimentício, quantidade líquida, data de durabilidade mínima e de congelação, condições especiais de conservação e utilização, o nome da firma, declaração nutricional, entre outros.

De seguida são descritas algumas das menções obrigatórias, de modo a esclarecer o seu significado. A denominação do género alimentício corresponde à sua denominação legal, caso exista. Em relação à quantidade líquida, esta é a quantidade vendida, não incluindo a embalagem e deve ser expressa em massa, neste caso concreto pois as ervilhas são um sólido [18][19]. A data de durabilidade mínima corresponde à data até à qual se encontra nas condições ótimas para consumo, aquando da sua conservação nas condições adequadas e para tal, as condições de conservação e utilização descritas deverão ser explícitas [18].

Em relação à declaração nutricional, esta deve incluir tanto o valor energético, como determinados nutrientes presentes nos géneros alimentícios [18]. A rotulagem deve conter certos nutrientes considerados como muito importantes, como é o caso dos lípidos saturados, açúcares ou sódio, por exemplo [20].

No caso da ervilha ultracongelada da Friopesca, os valores correspondentes estão resumidos na *Tabela 4*.

Tabela 4: Informação nutricional da ervilha ultracongelada.

Informação Nutricional	
Quantidade por porção	
Energia	86,9 Kcal – 368,7KJ
Proteínas	6,1g
Lípidos	0,5g
Hidratos de Carbono (por diferença)	14,5g

O lote é outro aspeto muito importante, pois facilita bastante na rastreabilidade do produto, aquando da necessidade da sua retirada do mercado, por exemplo [21].

Quanto aos restantes controlos efetuados, existe o caso de averiguar se a paletização está a ser feita corretamente, para garantir que as caixas estão bem empilhadas e que não estão rasgadas ou amachucadas.

- Controlo de cargas:

Este controlo envolve o acompanhamento da carga de octabines/contentores/paletes com caixas sobrepostas umas nas outras, devidamente seladas com filme (no último caso), carregados para um camião. No controlo deste tipo de carga deve-se ter especial atenção a higienização do camião e a sua temperatura, o estado das embalagens, se a carga está a ser efetuada com rapidez, entre outros. No caso concreto das paletes, deve-se garantir que estas não estão partidas e sim em bom estado de utilização. No caso de estarem partidas deve-se proceder imediatamente à sua substituição, transportando da antiga para a nova todas as caixas. Em relação às caixas, devem estar intactas, não devem estar rasgadas ou sujas e permanecerem devidamente alinhadas.

Outra questão igualmente importante é o registo da carga com fotografias para se ter evidências de que tudo estava conforme o pretendido durante a carga. No caso de no futuro existir uma reclamação por parte do cliente por existirem caixas abertas ou rasgadas, por exemplo, pode-se comprovar ao cliente que até à saída da Friopesca,

o produto estava devidamente acondicionado e que a carga foi realmente acompanhada. Este controlo é essencial pois o produto vai para o cliente e assim a Friopesca salvaguarda-se com evidências, podendo alegar que os danos que possam ter acontecido tenham ocorrido no transporte da mercadoria.

- Tratamento de reclamações:

Apesar de todo o tipo de controlo realizado pelos responsáveis pela qualidade e operadores responsáveis pelas tarefas, podem existir incongruências no produto e o cliente não ficar satisfeito com algo, como por exemplo:

- 1 - o cliente receber ervilha descongelada;
- 2 - os contentores/octabines/embalagens estarem danificados;
- 3 - a ervilha não respeitar a especificação do cliente para o produto;
- 4 – outros exemplos.

Nestas situações, dever-se-á fazer a rastreabilidade da respetiva ervilha, para conhecer todo o seu percurso desde o agricultor (rastreabilidade a montante), dentro da Friopesca (rastreabilidade interna) até ser enviado para o cliente (rastreabilidade a jusante). De seguida, e consoante a reclamação deve-se tentar entender o porquê de ter acontecido.

No primeiro exemplo, a Friopesca deve provar que durante a carga tudo foi realizado rapidamente, não deixando que ocorressem oscilações da temperatura. Neste caso, se for provado que o produto saiu conforme da Friopesca, o que poderá acontecer é a temperatura do camião ter oscilado significativamente devido a alguma falha técnica.

No segundo exemplo, o que poderá ter ocorrido durante a carga é que ao acondicionar os contentores/octabines/caixas sob paletes no camião, estes terem sido danificados. Nestes casos, deve-se fazer chegar aos responsáveis pela carga uma folha para assinarem e comprovarem que tiveram conhecimento da situação. Estes devem ser igualmente consciencializados para que não aconteça de novo tal situação.

Em relação ao terceiro exemplo, deve-se analisar qual a ervilha enviada para o cliente e comparar a especificação do cliente com os resultados das amostragens realizadas no laboratório e concluir se estava ou não concordante. Deve-se também

fazer nova amostragem a tudo o que foi devolvido para tentar entender se o que o cliente reclama é verídico.

Por último, deve-se tirar fotografias de uma amostra de ervilha de cada contentor/octabine devolvido, em ultracongelado, descongelado e cozido (durante 3 minutos em água a ferver). Deve-se também analisar as alterações que possam ter ocorrido e posteriormente, todas estas informações serão enviadas para o cliente para justificar o que aconteceu.

3. Conclusão

Este estágio deu-me a oportunidade de entrar em contacto com o mercado de trabalho na área alimentar, atenuando assim a transição da Universidade para o mundo do trabalho.

Também me permitiu adquirir novos conhecimentos ligados ao controlo da qualidade e não só. A nível do controlo da qualidade da ervilha pude aprender de tudo um pouco, desde que esta é rececionada na Friopesca até ser expedida. Uma mais-valia desta empresa é que não trabalha somente com ervilhas, também transforma outro tipo de vegetais, pescado, produtos à base de ovos e pré-cozinhados. Sendo assim, consegui adquirir conhecimentos em todos os campos possíveis, não ficando restringida somente a ervilhas. No futuro, pode ser uma vantagem ter estado em contacto com o controlo da qualidade de diversos produtos pois o leque de conhecimentos foi maior. Ao controlar estes produtos pude também adquirir outros conhecimentos que não são da minha área, para também poder compreender para que serve esse mesmo controlo.

Também pude desenvolver competências técnicas e comportamentais que me vão ser muito úteis em futuros trabalhos, visto que uma coisa é saber a teoria e outra muito diferente, é visualizar/fazer realmente o controlo da qualidade de algo.

A rapidez é outro dos aspetos muito importante neste tipo de trabalho, visto a quantidade de trabalho ser elevada. No entanto, existem certos trabalhos que requerem muita atenção e só depois de se adquirir a experiência necessária é que se consegue terminar todo o trabalho com a precisão que necessita. A qualidade não deve ser descuidada em caso algum e para tal, tem de se efetuar cada controlo com toda a atenção possível.

Por último, pude interligar os conhecimentos adquiridos na ESAC com o que fiz na Friopesca. Por exemplo, os procedimentos de verificação que pude realizar deram-me uma nova perspetiva acerca do que realmente se faz na prática. Uma coisa são os estudos, em que o curso apenas nos dá as bases teóricas, outra coisa totalmente diferente é a realidade profissional, onde existem muitos aspetos a ter em conta. Sinceramente não tinha a noção da quantidade de registos a verificar e da quantidade

de responsabilidade exigida nestes. Com estas tarefas aprendi que trabalhar numa fábrica exige muita cooperação, coordenação e trabalho de equipa, mesmo que cada pessoa tenha a sua responsabilidade previamente definida, todas as funções estão interligadas umas com as outras.

Com este estágio também consegui perceber a dificuldade de trabalhar numa grande equipa e um pouco de como se gere tantas pessoas ao mesmo tempo. Na Friopesca todos os trabalhadores são importantes e o número de situações que podem levar a erros está em todo o posto de trabalho. Para tal, é essencial que todos os intervenientes, direta ou indiretamente interligados aos produtos (fornecedores/produtores, operadores da área de produção/embalamento, transportadores, entre outros) sejam consciencializados para garantir a Segurança e Qualidade Alimentar exigida. Todas as pessoas trabalham para o mesmo objetivo e isso tem de ser feito com a máxima coesão possível.

Também pude aprender a lidar com diferentes personalidades e lidar com a responsabilidade que o controlo da qualidade necessita, mesmo que a última responsabilidade não fosse minha e sim dos responsáveis pelo laboratório. Basta fazermos algo errado que pode trazer consequências graves para a Friopesca, abalando a reputação da empresa com os clientes.

Os conhecimentos que adquiri são irrefutáveis e muito valiosos, visto que nunca tinha trabalhado numa unidade fabril, e agradeço imenso a oportunidade que me foi dada.

4. Referências Bibliográficas

- [1] Catálogo marca Frip – [Consult. 2014-01-8]. Disponível em WWW:<URL: http://www.frip.pt/fscommand/catalogo_frip.pdf
- [2] Friopesca Apresentação – [Consult. 2014-01-8]. Disponível em WWW:<URL: <http://www.frip.pt>
- [3] Guisante de industria, vegetables seeds, Seminis, Asgrow – [Consult. 2014-06-03]
- [4] Pinto, P. M. Z.; Morais, A. M. M. B. - Boas Práticas para Conservação de Produtos Hortofrutícolas, AESBUC – [Consult. 2014-06-03]. Disponível em WWW:<URL: <http://www.esac.pt/noronha/manuais>
- [5] Pereira, C. D.; Botelho, G., Rodrigues, I.; Franco, J.; Esteves, V. - Manual de Conservação e Transformação de Produtos de Origem Vegetal (2011), Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas – [Consult. 2014-06-03].
- [6] Manual de Boas Práticas da Empresa Friopesca
- [7] Felows, P. J. - Food processing technology - Principles and practice, Secod edition
- [8] Regulamento (CE) n.º 178/2002 de 28 de Janeiro, Parlamento Europeu e do Conselho; determina os princípios e normas gerais da legislação alimentar, cria a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos e estabelece procedimentos em matéria de segurança dos géneros alimentícios
- [9] Gava, A.J. - Princípios de Tecnologia de Alimentos (1984); AMPUB Comercial Ltda - [Consult. 2014-06-03]
- [10] As enzimas nos alimentos – [Consult. 2014-01-8]. Disponível em WWW:<URL: http://www.insumos.com.br/aditivos_e_ingredientes/materias/80.pdf
- [11] Eskin, N.A.M.; Quality and Preservation of Vegetables; CRC Press - [Consult. 2014-06-03]
- [12] Decreto-Lei nº37/2004, de 26 de Fevereiro - Série I-A, emitido pelo Ministério da Agricultura, Desenvolvimento Rural e Pescas, define condições a que a comercialização do pescado congelado, ultracongelado e descongelado deve obedecer a partir do momento em que este é comercializado
- [13] Regulamento (CE) nº 852/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 de Abril de 2004

- [14] SILVA, L. C. - Processamento de alimentos - Porto Alegre: Universidade Federal, Centro de Ciências Agrárias (2006) – [Consult. 2014-04-3]. Disponível em WWW:<URL: http://www.agais.com/sa0106_processamento_de_alimentos.pdf.
- [15] Andrade, N. J.; Silva, R. M. M.; Brabes, K. C. S. - Avaliação das condições microbiológicas em unidades de alimentação e nutrição - *Cienc Agrotec.* (2003) – [Consult. 2014-04-20]. Disponível em WWW:<URL: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542003000300014>
- [16] Decreto-Lei nº 306/2007, de 27 de Agosto, emitido pelo Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, estabelece o regime da qualidade da água destinada ao consumo humano.
- [17] Comissão das Comunidades Europeias – Livro Branco: Juntos para a saúde: uma abordagem estratégica para a EU; Outubro de 2007, Bruxelas
- [18] Regulamento (UE) nº1169/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho de 25 de Outubro de 2011, relativo à prestação de informação aos consumidores sobre os géneros alimentícios.
- [19] Qualfood - O que encontramos num rótulo? - [Consult. 2014-04-18]. Disponível em WWW:<URL <http://qualfood.com>
- [20] Comissão das Comunidades Europeias - Livro Branco sobre a Segurança dos Alimentos; 12 de Janeiro de 2000, Bruxelas
- [21] A rotulagem é fácil de perceber? Como descodificar um rótulo [Consult. 2014-04-14]. Disponível em WWW:<URL <http://www.esac.pt/noronha/manuais/ROTULOS.pdf>

Anexos

Anexo I

Tabela 1: Tipos de produtos nas quais estive envolvida no controlo de qualidade e outro tipo de atividades.

	Pescado		Vegetais		Doçaria	Outras atividades	
Janeiro	<ul style="list-style-type: none"> - Caldeirada - Preparado de Marisco - Filete Panado de Pescada - Miolo de Camarão - Delícias do Mar 		<ul style="list-style-type: none"> - Ervilhas - Brócolos - Macedónia - Pimento - Cenoura Baby - Couve Bruxelas 		<ul style="list-style-type: none"> - Grelas - Jardineira - Mistura de vegetais - Milho - Feijão-verde 	---	<ul style="list-style-type: none"> - Estudo sobre favas - Validações - Auxílio no controlo de linhas de produção
Fevereiro	<ul style="list-style-type: none"> - Preparado de Marisco - Preparado de Marisco - Tamboril - Caldeirada - Abrótea - Filetes Panados de Pescada e de Sardinha 		<ul style="list-style-type: none"> - Ervilhas - Pimento - Brócolos - Macedónia - Jardineira - Feijão-verde 		---	<ul style="list-style-type: none"> - Verificações das folhas de registo da qualidade de 2013 - Verificações de PCC's e PPRO's 	
Março	<ul style="list-style-type: none"> - Preparado de Marisco - Tamboril - Caldeirada - Abrótea - Filetes Panados de Pescada e de Sardinha - Raia 		<ul style="list-style-type: none"> - Macedónia - Jardineira - Mistura de 2 e 5 elementos - Preparado de legumes - Ervilhas - Feijão-verde - Favas - Brócolos 		---	<ul style="list-style-type: none"> - Registo de folhas da qualidade dos tempos da saída da câmara, saída da produção e entrada na câmara - Verificações de PCC's e PPRO's - Estudo dos gastos dos vegetais em 2013 - Estudo acerca de chocós 	
Abril	<ul style="list-style-type: none"> - Filetes Panados de Pescada higienizado - Filetes Panados de Sardinha e Pescada - Preparado de 	<ul style="list-style-type: none"> - Caldeirada - Abrótea - Tamboril - Sardinhas - Raia - Granadeiro - Miolo de 	<ul style="list-style-type: none"> - Feijão-verde - Ervilhas - Macedónia - Pimento às Tiras - Tomate - Favas - Cenoura baby 		<ul style="list-style-type: none"> - Castanhas de ovos - Pão-de-ló - Fios de ovos 	<ul style="list-style-type: none"> - Auxílio na produção de caixas na área de produção da cavala, sardinhas e tamboril - Auxílio no tratamento de uma devolução de ervilha 	

	Marisco	Mexilhão - Delícias do Mar	- Cenoura aos cubos		
Maio	- Filetes Panados de Sardinha e Pescada - Sardinhas - Panadinhos de Pescada - Filetes de Peixe-Espada - Filetes de Sardinha - Filetes Panados de Peixe-Espada - Abrótea - Miolo de Mexilhão - Miolo de Camarão - Preparado de Marisco		- Espinafres em cubos - Ervilhas - Cenouras aos cubos - Cenouras baby - Pimento às Tiras - Jardineira - Batata aos cubos - Favas - Milho - Feijão-verde - Macedónia		- Fotografia para obter evidências de produto não conforme - Controlo de linhas de produção de fava
Junho	- Filetes Panados de Pescada - Filetes Panados de Pescada higienizados - Filetes Panados de Sardinha - Camarão - Preparado de Marisco		- Ervilhas - Pimento às tiras - Feijão-verde - Pimento às Tiras - Favas - Milho - Mistura de 3 elementos - Mistura de pimentos de 3 cores		- Controlo de linhas de produção de fava - Controlo da qualidade do embalamento e da carga de pimento às tiras para o Japão - Auxílio na seleção manual de favas e pimento amarelo às tiras

Anexo II

Tabela 2: Resumo das diferenças entre linhas de produção das fábricas Norte e Sul.

	Fábrica Norte	Fábrica Sul
Número de linhas	2	1
Número de arrefecedor por linha	1	2
Escolha ótica	Necessidade de transporte do contentor para a escolha ótica	Logo após ultracongelção
Calibração	Não existe	Existe logo após escolha ótica
Embalamento	Existe	Não existe. Necessidade de transporte dos contentores para a Fábrica Norte

Anexo III

Definições para a análise organolética:

- **Aspeto geral:** a ervilha deve estar homogénea.

- **Sabor (após cocção):** o sabor deverá ser típico de ervilhas frescas cozidas, podendo ser ligeiramente adocicado.

- **Odor (após cocção):** o odor deverá ser característico da ervilha fresca, sem outro tipo de odores estranhos.

- **Cor (após cocção):** a ervilha deverá apresentar-se razoavelmente brilhante e com uma cor o mais uniforme possível. Em relação a possíveis defeitos, para além dos mencionados no Anexo IV, não devem existir ervilhas “pálidas”, cinzentas, arroxeadas ou completamente amarelas.

- **Textura (após cocção):** a textura está interligada com o grau tenderométrico da ervilha, sendo que pode ir de ervilha “mole” a “rija”. Dividindo a ervilha em cascas e cotilédones, as primeiras devem estar em quantidade reduzida e os segundos devem estar tenros ou ligeiramente firmes. A textura farinácea é admitida.

Anexo IV

Este anexo define os possíveis defeitos encontrados em ervilha ultracongelada.

- **Matéria estranha:** Inclui toda a matéria que não seja proveniente da ervilheira ou que não seja definida como matéria vegetal estranha, tal como insetos, pedras, caracóis, lesmas, plásticos, vidro, madeira, ou qualquer outra matéria que torne o produto inaceitável.

- **Matéria vegetal estranha:** Inclui toda a matéria vegetal que não seja ervilha ou os seus fragmentos, tais como, folhas ou raízes da ervilheira ou outro vegetal inofensivo.

- **Ervilhas ácidas e/ou Khaki:** ervilha que se encontra em fermentação, como uma coloração acastanhada.

- **Ervilhas Manchadas:** Inclui ervilha com mancha ou descoloração, devido a picadas de inseto ou outras situações semelhantes.

- **Ervilhas Amarelas ou Claras:** Inclui ervilhas que na sua totalidade são amarelas ou esbranquiçadas, podendo no entanto ser consumida.

- **Ervilhas Secas:** Inclui ervilhas que se encontram totalmente enrugadas ou desidratadas.

- **Ervilhas Danificadas:** Inclui fragmentos ou parte destes soltos, ervilha esmagada na totalidade ou parcialmente e cascas soltas.