



INSTITUTO POLITÉCNICO
DE VIANA DO CASTELO

Daniela Sofia Gomes Almeida

Avaliação do desperdício de filme em embalagens flexíveis numa empresa de embalamento alimentar

Dissertação apresentada para a obtenção do grau de Mestre em
Empreendedorismo e Inovação na Indústria Alimentar

Trabalho efetuado sob a orientação da
Prof. Doutora Susana Caldas Fonseca
e co-orientação da
Prof. Doutora Maria Aberta Araújo

Novembro de 2014

“Para realizarmos grandes conquistas, devemos
não apenas agir, mas também sonhar,
não apenas planejar, mas também acreditar”.

Anatole France

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar o meu mais sincero agradecimento a todos aqueles que sempre me apoiaram na realização deste trabalho e que desta forma o tornaram possível.

À Escola Superior de Tecnologia e Gestão que disponibilizou os meios para a realização do trabalho.

À minha Orientadora do Mestrado, Prof. Doutora Susana Caldas Fonseca pela disponibilidade e por todo o apoio dado ao longo da realização desta dissertação.

À minha Orientadora de Estágio na empresa, Engenheira Aidé Rafael na qual sem ela, a realização deste relatório não teria sido possível. Queria agradecer-lhe todo o carinho e amizade demonstrada desde o primeiro dia de estágio, e pela possibilidade que me deu em fazer parte da equipa Alibar. O meu mais sincero obrigado.

À Dra. Daniela Silva, responsável pelo Controlo do processo por todo o apoio dado, desde o início do estágio. Obrigada por todo o ensinamento, paciência e pelo carinho demonstrado desde o primeiro dia.

A toda a minha família pelo apoio, força e carinho que sempre me deram ao longo das várias etapas conquistadas ao longo da minha vida.

Aos meus pais, pelo esforço que sempre fizeram para que eu nunca desistisse de concretizar mais um objetivo na minha vida. Pela amizade e apoio que sempre demonstraram ao longo destes anos.

A todos aqueles que, de alguma forma, direta ou indiretamente contribuíram para a concretização deste trabalho e que me acompanharam ao longo deste percurso, gostaria de expressar a minha gratidão.

Por último, queria agradecer ao Rui pelo grande apoio que sempre me deu ao longo das várias etapas concretizadas ao longo da minha vida.

RESUMO

No âmbito do Mestrado em Empreendedorismo e Inovação na Indústria Alimentar do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, foi-me proposta a realização de um projeto/estágio curricular numa indústria com o objetivo de adquirir conhecimentos mais aprofundados relacionados com uma das vertentes do curso, a área industrial. O projeto/estágio decorreu na empresa ALIBAR, direcionada para o embalamento de produtos alimentares, sediada na Zona Industrial da Maia, com a duração de 7 meses. O projeto/estágio decorreu no Departamento da Produção da empresa tendo colaborado no processo de manutenção do sistema de gestão da qualidade e desenvolvidos estudos no âmbito das operações de produção, nomeadamente na determinação do desperdício de embalagens flexíveis.

Este trabalho teve como principal objetivo analisar a quantidade de filme desperdiçado associado às linhas de embalamento da empresa, de modo a identificar quais as causas que mais contribuem para a ocorrência deste excedente e serem tomadas medidas para que em futuras produções o desperdício diminua. A realização deste estudo é importante a nível industrial, uma vez que a redução do desperdício faz com que o custo associado a cada linha de embalamento seja reduzido e a nível ambiental o seu impacto seja menor. Foi possível concluir que existem vários fatores que diretamente ou indiretamente contribuem para que ocorra desperdício de filme numa linha de embalamento. O embalamento de produtos em equipamentos com características menos favoráveis quer para o tipo de filme a ser embalado como para as características do produto, produções pequenas na qual implicam a troca constante do filme no mesmo equipamento, as características do próprio produto e defeitos nas bobines dos filmes dificultando os acertos e a formação da saqueta no equipamento, foram as causas encontradas para que a quantidade de desperdício de filme na campanha do Natal fosse de 4,9 % e na Páscoa atingisse os 6,4 %. A diferença percentual entre as duas campanhas era de esperar uma vez que na Páscoa a gama de produtos é muito diversificada quando comparada com a gama de produtos embalados no Natal.

ABSTRACT

Under the Master of Entrepreneurship and Innovation in Food Industry at Polytechnic Institute of Viana do Castelo, it was proposed to me the realization of a project / traineeship in an industry in order to gain deeper insight related to one of the aspects of the course, the industrial area. The project / internship took place in ALIBAR Company, directed to the packaging of food products, headquartered in the Industrial Zone of Maia, with a duration of 7 months. The project / internship took place at the Production Department of the company and I have collaborated not only in the maintenance process of the quality management system but also I have developed studies in the field of the production operations and in particular in determining the waste of flexible packaging. This work aimed to analyze the amount of wasted film associated with the packaging business lines in order to identify the main causes that contribute to the occurrence of this surplus, and consequently to take measures to decrease this waste. This study is important at an industrial level, since the reduction of waste makes the cost associated with each packaging line reduced and the environmental impact level is lower. It was possible to conclude that there are several factors that directly or indirectly contribute to the wasted film takes place in a packaging line. The packaging of products in less favorable equipment for both the type of film to be packaged as for product features, small productions which imply the constant exchange of film in the same equipment, the characteristics of the product itself and defects in the reels of films making the adjustments and the formation of the sachet in the machine harder. These were the found causes that explain that the waste rate film in the Christmas campaign was 4,9 % and at the Easter campaign it reaches the 6,4 %. The percentage difference between the two campaigns was expected since at Easter time the range of products are very diverse when compared with the range of products packaged at Christmas.

ÍNDICE

Resumo.....	V
Abstract	VI
Índice.....	VII
Índice de figuras	IX
Lista de abreviaturas	XIII
1. Enquadramento	1
2. Introdução	2
2.1 Importância da Embalagem.....	2
2.2 Conceito e funções da embalagem	2
2.3 Materiais de Embalagem.....	6
2.4 Caraterísticas dos produtos.....	14
2.4.1 Frutos Secos	14
2.4.2 Chocolates.....	16
2.4.3 Amêndoas açucaradas.....	18
2.4.4 Amêndoa de sobremesa	19
2.4.5 Amêndoas cobertas com chocolate.....	20
2.4.6 Drageias com recheio de chocolate	20
3. Caraterização da Empresa.....	21
3.1 Apresentação da empresa.....	21

3.2	Gama de Produtos	27
3.3	Receção das matérias-primas e materiais de embalagem.....	34
3.4	Linha Produtiva.....	35
3.4.1	Linha de Embalamento Manual.....	35
3.4.2	Linha de Embalamento Automático.....	37
3.5	Logística da empresa	42
4.	Descrição das atividades	44
4.1	Colaboração no processo de manutenção do Sistema de Gestão da Qualidade 44	
4.2	Estudo de desperdício de filme nas embalagens flexíveis no embalamento .	46
5.	Resultados e discussão do estudo de desperdício de filme nas embalagens flexíveis no embalamento	47
5.1	Campanha de Natal	47
5.2	Campanha da Páscoa.....	52
6.	Conclusão geral	59
7.	Referências Bibliográficas	61

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1- Classificação dos níveis das embalagens.....	3
Figura 2- Principais famílias de plásticos utilizados na Europa.....	8
Figura 3- Estrutura química do polietileno.	9
Figura 4- Estrutura química do polipropileno.	10
Figura 5- Estrutura química do poliestireno.	10
Figura 6- Estrutura química do policloreto de vinilo.	11
Figura 7- Principais setores que utilizam o policloreto de vinilo.....	12
Figura 8- Estrutura química do politereftalato de etileno.	12
Figura 9- Estrutura química do cloreto de polivinilideno.....	13
Figura 10- Exemplos de formas de comercialização do chocolate.	17
Figura 11- Amêndoas cobertas com açúcar.	18
Figura 12- Amêndoa Tipo Francês e Amêndoa Lisa Cores.....	19
Figura 13- Estrutura organizacional das empresas ALIBAR e FERBAR.	24
Figura 14- Estrutura organizacional da empresa ALIBAR.	25
Figura 15- Exemplos de produtos embalados na ALIBAR.	27
Figura 16- Miolo de Avelã.....	28
Figura 17- Sultana.	28
Figura 18- Exemplos de chocolates embalados na Campanha de Natal.	29

Figura 19- Exemplos de produtos embalados na Campanha da Páscoa.	30
Figura 20- Exemplos de produtos referentes a marca do distribuidor.	31
Figura 21- Exemplo de uma embalagem em forma de saqueta e de saco com clip.	32
Figura 22- Exemplos de produtos embalados dentro da família das Especiarias.	32
Figura 23- Exemplo de produtos embalados dentro da família dos Aperitivos.	33
Figura 24- Exemplo de produtos embalados da família dos Diversos.	33
Figura 25- Fluxograma da linha de embalamento manual.	36
Figura 26- Máquina de embalamento vertical.	38
Figura 27- Sistema de pesagem multicabeças.	38
Figura 28- Exemplo de uma balança, que compõe o sistema de multicabeças.	38
Figura 29- Sistema de uma embaladora vertical responsável pela formação das embalagens.	39
Figura 30- Fluxograma da linha de embalamento automático.	40
Figura 31- Tremonha de abastecimento.	41
Figura 32- Tapete de transporte.	41
Figura 33- Embaladora Vertical.	41
Figura 34- Sistema de balanças	41
Figura 35- Sistema de logística da empresa ALIBAR.	43
Figura 36- Quantidade de filme gasto, quantidade de filme desperdiçado e percentagem de desperdício na Campanha de Natal 2013.	48

Figura 37- Percentagem de desperdício de filme de 2009 a 2013 de acordo com o produto e largura do filme.	48
Figura 38– Quantidade de filme gasto, quantidade de filme desperdiçado e percentagem de desperdício na Campanha de Natal 2013 para o filme dourado de acordo com os três equipamentos que o embalam.	49
Figura 39- Quantidade de filme gasto, quantidade de filme desperdiçado e percentagem de desperdício na Campanha de Natal 2013 para os cinco equipamentos de embalamento na empresa.	50
Figura 40- Quantidade de filme gasto, quantidade de filme desperdiçado e percentagem de desperdício na Campanha de Natal 2013 para dois tipos de produtos (frutos secos e frutos desidratados).	51
Figura 41- Quantidade de filme gasto, quantidade de filme desperdiçado e percentagem de desperdício na Campanha da Páscoa 2014.	52
Figura 42 - Percentagem de desperdício de filme de 2009 a 2014 relativamente ao filme gasto.	53
Figura 43- Quantidade de filme gasto, quantidade de filme desperdiçado e percentagem de desperdício na Campanha da Páscoa 2014 para os três tipos de embalagens.	54
Figura 44- Quantidade de filme gasto, quantidade de filme desperdiçado e percentagem de desperdício na Campanha da Páscoa 2014 entre as diferentes famílias de produtos com a mesma gramagem de 100 g.	55
Figura 45- Quantidade de filme gasto, quantidade de filme desperdiçado e percentagem de desperdício na Campanha da Páscoa 2014 entre as diferentes famílias de produtos com a gramagem de 180 g.	56
Figura 46- Quantidade de filme gasto, quantidade de filme desperdiçado e percentagem de desperdício na Campanha da Páscoa 2014 para o filme dourado.	57

Figura 47- Quantidade de filme gasto, quantidade de filme desperdiçado e percentagem de desperdício na Campanha da Páscoa 2014 para filme usado nos produtos com a marca da distribuição..... 58

LISTA DE ABREVIATURAS

DMT	Dimetil Tereftalato
HDPE	Polietileno de alta densidade
ISO	International Organization for Standardization
LDPE	Polietileno de baixa densidade
LLDPE	Polietileno linear de baixa densidade
MAP	Modified Atmosphere Packaging (Embalagem em Atmosfera Modificada)
O ₂	Oxigénio
OMS	Organização Mundial de Saúde
PE	Polietileno
PET	Politereftalato de etileno
PP	Polipropileno
PTA	Ácido Tereftálico
PVC	Policloreto de vinilo
SGQ	Sistema Gestão da Qualidade
T	Temperatura
ULDPE	Polietileno de ultrabaixa densidade

1. ENQUADRAMENTO

A grande variedade de produtos disponíveis atualmente no mercado permite ao consumidor final uma ampla escolha, levando a uma grande competitividade entre empresas e a uma constante apresentação de novos produtos com novas funcionalidades. Por sua vez, cada vez mais consumidores preocupam-se com a qualidade e a segurança alimentar dos produtos que consomem. Esta evolução tem favorecido o aparecimento de novos tipos de embalagens, de modo a garantir as exigências de qualidade, segurança e conveniência que os consumidores hoje em dia procuram. A embalagem para produtos alimentares é um elemento essencial para a preservação da qualidade dos produtos alimentares, contribuindo para minimizar a perda de produto na cadeia. A embalagem tem ainda como principais funções proteger os alimentos contra danos físicos e químicos, e comunicar com o cliente. No entanto, o elevado uso de embalagens tem levado a um aumento excessivo de resíduos sólidos, provocando um impacto negativo a nível ambiental. Este aumento de resíduos sólidos tem levado a algumas indústrias especialmente a nível de embalamento, a tomarem medidas de modo a diminuírem os seus resíduos e uma maior consciencialização por parte da população em tomar medidas para a redução deste grave problema ambiental. A indústria alimentar consciente deste problema tem tentado otimizar procedimentos produtivos que levem à redução do desperdício dos materiais de embalagem durante a fase de embalamento do produto alimentar.

Este trabalho tem como principal objetivo, descrever as atividades por mim desenvolvidas durante o projeto/estágio realizado na empresa ALIBAR, bem como apresentar os resultados obtidos do estudo efetuado na empresa, relativamente aos resíduos resultantes das linhas de produção, nomeadamente da quantidade de filme gasta ao longo de todas as linhas de produção. Este estudo teve como principal objetivo determinar a percentagem de desperdício dos filmes utilizados durante o embalamento dos produtos, identificar as principais causas que levam a que ocorram estas perdas e encontrar oportunidades de melhoria, de modo a permitir a redução do desperdício.

2. INTRODUÇÃO

2.1 Importância da Embalagem

O crescimento da indústria agroalimentar em Portugal é determinado pela estratégia de crescimento do país. Hoje mais do que nunca, a dificuldade não está em produzir produtos alimentares, mas sim, em consegui-los vender garantindo sempre a qualidade e segurança alimentar destes (Magalhães, 2012).

Desta forma, as embalagens desempenham um papel vital na conservação do alimento ao longo de toda a cadeia de distribuição, garantindo que a qualidade que os consumidores hoje em dia procuram seja assegurada, satisfazendo deste modo as necessidades dos consumidores cada vez mais exigentes (Olsmats e Dominic, 2003). As grandes mudanças dos hábitos de consumo, decorrentes de alterações no estilo de vida das populações têm levado a uma enorme utilização de embalagens, com diversos materiais e formatos. Cada vez mais, a embalagem apresenta um papel muito relevante na sociedade atual, uma vez que a sua utilização reduz significativamente o desperdício alimentar, trazendo desta forma benefícios como a minimização de perdas dos produtos, a possibilidade da sua conservação, e o acesso de produtos em diferentes épocas do ano provenientes de outras partes do mundo.

2.2 Conceito e funções da embalagem

São várias as definições que podem ser apresentadas para as embalagens. Segundo a definição presente no Artigo 2º do Decreto-Lei nº 92/2006, de 25 de Maio, na qual estabelece os princípios e as normas aplicáveis ao sistema de gestão de embalagens e resíduos, embalagens são:

(...) todos e quaisquer produtos feitos de materiais de qualquer natureza utilizados para conter, proteger, movimentar, manusear, entregar e apresentar mercadorias, tanto matérias-primas como produtos transformados, desde o produtor ao utilizador ou consumidor, incluindo todos os artigos descartáveis utilizados para os mesmos fins.

De acordo com o papel que desempenha, as embalagens podem ser classificadas em 3 níveis (Figura 1) (Leo *et al.*, 2003).

1. Embalagem primária, concebida com a finalidade de constituir uma unidade de venda ao consumidor final ou consumidor no ponto de venda;
2. Embalagem secundária, concebida para agrupar uma ou mais embalagens primárias, com o objetivo de facilitar o transporte e armazenamento dos produtos e conferindo proteção físico-mecânica às embalagens primárias durante a sua distribuição.
3. Embalagem terciária, utilizada para facilitar a movimentação e o transporte de uma série de unidades de venda ou embalagens agrupadas (embalagens secundárias), a fim de evitar danos físicos durante a movimentação e o transporte.

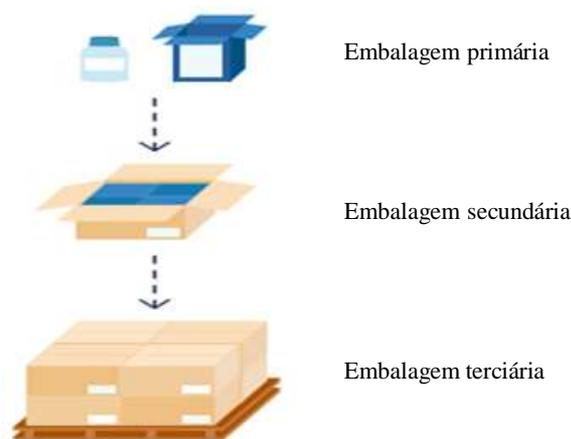


Figura 1- Classificação dos níveis das embalagens.

Graças às suas múltiplas funções, a embalagem, desempenha um papel fundamental ao longo do ciclo de vida dos produtos, desde a sua produção, à utilização e rejeição da embalagem. As principais funções da embalagem são de contenção, proteção, conservação, comunicação e serviço (Poças e Moreira, 2003).

Como função primária, a embalagem deve oferecer proteção contra danos físico-mecânicos, que possam ocorrer ao longo de toda a cadeia de transporte e distribuição, como choques, vibrações e compressões provocadas pelo empilhamento das embalagens. Os danos de natureza físico-mecânicos, colocam acima de tudo a qualidade dos produtos

em causa, levando por vezes à perda do produto parcialmente, ou, em certos casos a perda por completo do produto, devido a tornar-se impróprio para consumo.

Para além da proteção contra danos físico-mecânicos, a embalagem, deve também assegurar que o produto não sofra adulterações, quer sejam acidentais (fruto de erros ou defeitos considerados normais nos processos de embalagem), quer sejam provocadas por fraude ou por vingança a uma determinada loja/produto/pessoa, através de sistemas de evidência de abertura, como bandas, selos, tampas com anel de rutura, etc.

A embalagem deve igualmente manter a qualidade e a segurança dos produtos alimentares, prolongando a sua vida-útil e minimizando as perdas de produto por deterioração. Para isso, a embalagem deve controlar fatores como a humidade, o oxigénio, a luz e ser uma barreira aos microrganismos presentes na atmosfera envolvente, impedindo o seu desenvolvimento no produto.

Esta função de conservação é conjugada com a tecnologia de processamento dos produtos, ou seja, a embalagem para um produto fresco, congelado, processado termicamente, desidratado ou seco, deve obedecer a requisitos diferentes, nomeadamente em termos de barreira aos gases, ao vapor de água e à luz, resistência mecânica e térmica, a nível de formas de embalagem e outros requisitos específicos.

Para o embalamento de produtos processados termicamente, a embalagem deve ser resistente à temperatura do processo, ser hermética e ao mesmo tempo deve permitir as variações do volume de produto que possam ocorrer durante o processo, sem correr o risco do aspeto físico da embalagem ser alterado. No acondicionamento assético, a embalagem deve ser projetada a pensar no processo de esterilização, no enchimento do produto processado e no fecho em condições asséticas, mantendo a integridade e a hermeticidade do material da embalagem. No que respeita ao embalamento de produtos em atmosfera modificada (MAP – Modified Atmosphere Packaging) ativa, este consiste na remoção do ar no interior da embalagem e substituição por um gás ou por uma mistura de gases em proporções diferentes das do ar, (Devlieghere *et al.*, 2002; Parry, 1993), com o principal objetivo de prolongar o tempo de vida dos produtos. De modo a garantir que a qualidade

dos produtos embalados em atmosfera modificada seja conseguida, a escolha do tipo de material de embalagem é um fator crucial. Para este tipo de embalamento, a embalagem deve ser capaz de controlar as trocas gasosas entre a atmosfera interna e o meio ambiente.

Na sua função de comunicação, a embalagem é o principal suporte de informação sobre o produto, quer seja de informação relevante para o consumidor, quer seja para os diferentes elementos da cadeia de distribuição e venda do produto. A nível do consumidor, a embalagem, é o suporte que contém toda a informação obrigatória pela legislação em vigor (Regulamento nº 1169/2011) relativamente à rotulagem alimentar como denominação de venda, tipo de produto, lista de ingredientes, composição nutricional, responsável pela colocação no mercado, quantidade líquida, data de validade, identificação do lote, condições de conservação e modo de preparação/consumo.

A embalagem pode adicionalmente fornecer informação sobre as condições de temperatura (temperatura /tempo), que ocorrem no percurso de distribuição do produto, sendo para isso necessário um indicador de tempo/temperatura associado ao produto. Estes indicadores são muito úteis nos produtos comercializados sob refrigeração ou congelação, na qual consiste em sensores que evidenciam uma mudança física, como resposta à história de temperatura a que o sensor esteve sujeito. Estes sensores podem ter a forma de etiqueta, ou serem incorporados na própria embalagem. Este tipo de embalagens são designadas de embalagens inteligentes e fornecem informação adicional ao consumidor e/ou distribuidor/retalhista.

Para além da comunicação escrita, a embalagem também desempenha uma função bastante importante no que respeita à comunicação não escrita. A embalagem constitui uma importante forma de comunicação de Marketing (Nancarrow *et al.*, 1998; Underwood e Ozonne, 1998). Além das suas propriedades funcionais que desempenham, a embalagem transmite informações relevantes do produto (Orth *et al.*, 2010; Simms e Troll, 2010), influenciando as perceções e a avaliação dos consumidores sobre um determinado produto (Ampuro e Vila, 2006; Ares e Deliza, 2010; Becker *et al.*, 2011; Mizutani *et al.*, 2012; Orth e Malkewitz, 2008), contribuindo para as decisões dos consumidores. Adicionalmente ao fornecimento de informação ao consumidor sobre o produto, a própria embalagem

desempenha um papel essencial para o consumidor, uma vez que, esta influência muitas vezes as decisões dos consumidores, pois estes muitas vezes compram os produtos pela sua imagem, e não pelo próprio produto (Deng e Srinivason, 2013; Simms e Trott, 2010). Um dos elementos fundamentais, na qual constitui uma fonte de diferenciação das embalagens para o consumidor é a cor. Estas são usadas para transmitir mensagens diferentes ao consumidor como preço, qualidade, sexo e idade (Klimchuk e Krasoveck, 2012). Por exemplo o preto está amplamente relacionado com o luxo, enquanto que a cor verde é mais frequentemente utilizada em produtos orgânicos e biológicos. Estudos recentes levados a cabo na Europa, indicam que cerca de 60 % dos consumidores atuais acreditam que a imagem da embalagem dos produtos afeta as suas escolhas no momento da compra, na qual 65 % destes consumidores consideram o uso excessivo das embalagens (Klimchuk e Krasoveck, 2012).

A embalagem é também muito importante na perspetiva de utilização e de consumo final do produto, designada como função de serviço. Nesta função são englobados vários exemplos nomeadamente: i) abertura fácil, ii) tampas doseadoras, iii) possibilidade de fecho entre utilizações, iv) possibilidade de aquecer/cozinhar e servir na própria embalagem, v) utilização em fornos micro-ondas, vi) embalar separadamente produtos com características diferentes e permitir a sua mistura no ato de consumo, como iogurte e cereais, vii) ser adequada a situações de consumo específicas (por exemplo em situações de desporto ou incluir a colher ou palhinha) e viii) apresentar o produto em quantidades adequadas ao consumo pretendido (doses individuais, etc.).

2.3 Materiais de Embalagem

Existe uma grande variedade de materiais utilizados em embalagens de produtos alimentares nomeadamente o vidro, os metais, os plásticos, os materiais celulósicos e os materiais compostos. No entanto, aquando da escolha do material mais adequado ao acondicionamento de um produto, é necessário ter em atenção vários fatores inerentes a estes, como o tipo de produto a ser embalado, as características do produto, bem como o tempo de vida útil do produto.

Dos vários materiais utilizados nas embalagens, o plástico é o material que tem desempenhado um papel cada vez mais importante na indústria alimentar, devido a razões funcionais e económicas. Segundo a Associação de Fabricantes de Plásticos na Europa, cerca de 40 % dos plásticos, são usados no setor das embalagens, seguindo-se a construção com 20 %.

De acordo com a diretiva da (UE) 2001/62/CE/ de 2001 relativa aos materiais e objetos de matéria plástica destinados a entrar em contacto com os alimentos, os plásticos são compostos macromoleculares orgânicos, obtidos pela polimerização, policondensação, poliadição ou por outro processo similar a partir de moléculas com um peso molecular inferior, ou pela alteração química de macromoléculas naturais.

Na indústria alimentar, os plásticos com base em fontes petroquímicas, tais como poliolefinas, poliésteres, poliamidas têm sido cada vez mais utilizados como materiais de embalagem, devido à sua disponibilidade em grandes quantidades a baixo custo e às suas características de funcionalidade favoráveis, tais como uma boa resistência à rutura, boas propriedades de barreira ao O₂ e a compostos aromáticos. No entanto, tal como outros materiais, a utilização excessiva de plástico, tem as suas desvantagens uma vez que são materiais não biodegradáveis, o que provoca graves problemas a nível ambiental.

Nas embalagens plásticas, os materiais usados são muito diversificados na sua estrutura química, apresentando propriedades variáveis em função dos aditivos incorporados e da combinação com outros polímeros (Poças e Moreira, 2003). Existem cerca de 20 grupos distintos, de plásticos, cada um com numerosos graus disponíveis, permitindo uma grande flexibilidade de escolha de acordo com o tipo de aplicação específica. Estes 20 grupos são divididos em 5 grandes famílias (Figura 2) que representam 75 % de todos os plásticos utilizados na Europa (Plastics Europe, 2011).

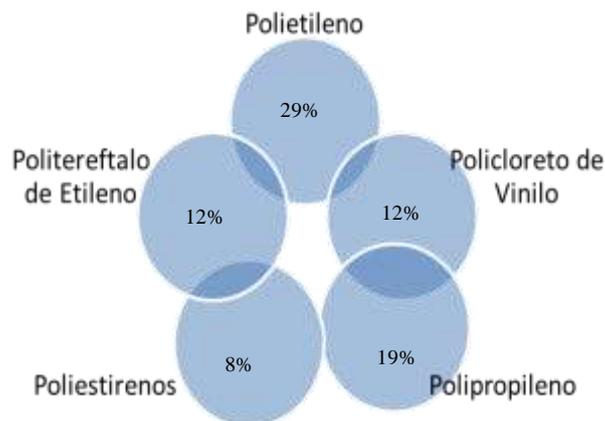


Figura 2- Principais famílias de plásticos utilizados na Europa.

Existe uma grande variedade de polímeros utilizados no fabrico de embalagens, no entanto os mais utilizados no fabrico de embalagens plásticas alimentares são as poliolefinas (que incluem o polietileno e o polipropileno), o policloreto de vinilo, o poliestireno, o politereftalato de etileno e o cloreto de polivinilideno (Reddy *et al.*, 2009).

Poliolefinas é um termo coletivo que inclui o polietileno (PE) e o polipropileno (PP), que são os dois tipos de plásticos mais utilizados em embalagens alimentares (Figura 2). Ambos possuem uma combinação importante de propriedades como a flexibilidade, a resistência, a leveza, a estabilidade, a resistência química e a facilidade de processamento, tendo igualmente como característica importante a sua capacidade de reciclagem (Marsh e Bugusu, 2007). Estes dois polímeros representam aproximadamente 60 % da utilização mundial de termoplásticos, onde os polietilenos representam 40 % (Coutinho *et al.*, 2003). O PE é quimicamente o polímero mais simples, é parcialmente cristalino e flexível, com características acentuadamente influenciadas pela quantidade relativa das fases amorfas e cristalinas. O PE é o material termoplástico que possui a aplicação mais diversificada (Coutinho *et al.*, 2003). Devido à sua elevada produção mundial é também considerado o material mais barato. Este polímero é obtido através da polimerização do gás etileno (Figura 3), apresentando características como uma alta barreira à água, baixa barreira aos gases, não ser tóxico e poder ser utilizado em contato direto com o alimento (Sarantópoulos *et al.*, 2002).

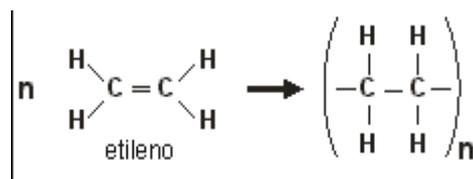


Figura 3- Estrutura química do polietileno.

A forma de obtenção do polímero leva à produção de diferentes tipos de polietileno, caracterizados pelas diferentes propriedades barreira, térmicas e de resistência mecânica no produto final. Os tipos de PE mais utilizados na indústria alimentar encontram-se na Tabela 1, de acordo com as suas principais características (Sarantópoulos *et al.*, 2002).

Tabela 1- Características dos principais polietilenos utilizados em embalagens alimentares.

Designação	Abreviatura	Principais características	
		Propriedades barreira	Resistência mecânica
Polietileno de baixa densidade	LDPE	Muito boa barreira à humidade; má barreira a gases e gordura	Boa resistência à tração e à perfuração/impacto
Polietileno de alta densidade	HDPE	Muito boa barreira à humidade; má barreira a gases e média barreira à gordura	Ótima resistência à tração e à perfuração/impacto
Polietileno linear de baixa densidade	LLDPE	Boa barreira à humidade; má barreira a gases e gordura	Ótima resistência à tração e à perfuração/impacto
Polietileno de ultrabaixa densidade	ULDPE	Boa barreira à humidade; má barreira a gases e média barreira à gordura	Boa resistência ao impacto, boa flexibilidade à baixa temperatura.

As aplicações do PE são variadas, tanto em filmes simples como em multicamadas, especialmente devido à barreira que oferece ao vapor de água, as suas propriedades de selagem e ao bom equilíbrio entre as propriedades mecânicas e o baixo custo. No entanto, têm como principal desvantagem, não apresentar uma boa barreira a gases como o

oxigênio e o dióxido de carbono e serem permeáveis a óleos e gorduras (Sarantópoulos *et al.*, 2002).

O polipropileno é um termoplástico polimerizado a partir do gás de propileno (Figura 4), sendo, ao lado do polietileno, umas das principais poliolefinas existentes no mercado.

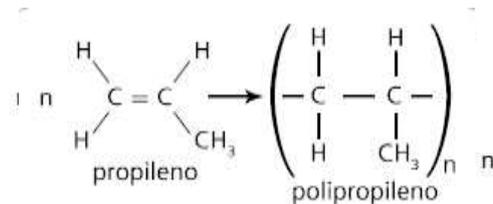


Figura 4- Estrutura química do polipropileno.

O PP é um plástico não transparente, exceto na forma de filme, quando misturado adquire uma coloração branca ou prateada. É conhecido como o mais leve dos plásticos, devido à sua densidade baixa. As propriedades que determinam a aplicação do PP em embalagens flexíveis são a transparência, a rigidez, a resistência a óleos e gorduras e a baixa permeabilidade ao vapor de água (Sarantópoulos *et al.*, 2002). O PP durante o seu processo de fabricação permite variações na sua forma, o que confere propriedades diferenciadas ao produto final, seja em formatos de recipientes ou filmes. Na sua forma não-orientada apresenta resistência à tração duas vezes maior que a do PE e quando orientado essa resistência torna-se quatro vezes maior (Cabral *et al.*, 1984).

O poliestireno (PS) é um homopolímero resultante da polimerização do monómero de estireno, que é um monómero obtido a partir de uma fonte natural (Figura 5).

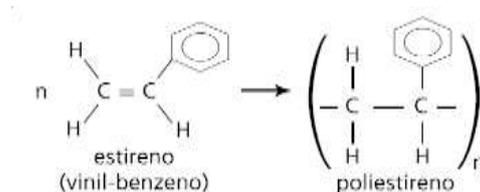


Figura 5-Estrutura química do poliestireno.

O PS é uma resina do grupo dos termoplásticos com aspeto brilhante, caracterizando-se por ser amorfa, incolor e inodora.

Tem como principais propriedades ser de fácil produção e processamento, de baixo custo, ser um bom isolante elétrico, ter boa estabilidade dimensional e possuir um baixo teor de absorção de vapor de água.

No entanto, o PS, tal como os outros polímeros, apresenta também algumas limitações, nomeadamente a resistência limitada às radiações, ponto de amolecimento aproximadamente de 90 °C, degradação a temperaturas superiores a 150 °C, e o facto de não ser biodegradável, na qual contribui para um aumento de resíduos. Para além destas limitações, este polímero, torna-se quebradiço quando é sujeito a um longo período de armazenamento (Oliveira, 2011).

O baixo preço e as boas propriedades estruturais contribuem para que cerca de 60 % das embalagens produzidas nos países mais desenvolvidos e industrializados, sejam produzidas por este tipo de polímero. Estima-se que o consumo global de poliestireno aumente 3,0 % entre 2010 e 2015, diminuindo para 2,3 % a partir de 2015 (Shariq e Funada, 2008).

O policloreto de vinilo (PVC) é um homopolímero termoplástico linear, obtido a partir da polimerização do cloreto de vinilo (Figura 6). Sendo o etileno um derivado da Indústria Petroquímica e o cloreto extraído do cloreto de sódio, trata-se de um polímero constituído por 43 % de petróleo e 57 % de fonte inorgânica (sal), sendo menos dependente de recursos não renováveis do que os restantes plásticos.

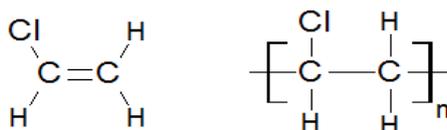


Figura 6- Estrutura química do policloreto de vinilo.

O PVC ocupa um lugar importante entre os termoplásticos existentes, já que apresenta características que o tornam adaptável a múltiplas aplicações sendo considerado um dos plásticos mais versáteis (Vinhais *et al.*, 2005).

O PVC é um material inócuo, inerte, isolante (térmico, acústico e elétrico), de elevada transparência, com boas características para a conservação dos alimentos, sendo igualmente

praticamente inquebrável quando devidamente plastificado. Apresenta algumas propriedades comuns a outros plásticos como o facto de ser leve, impermeável aos fluidos e não oxidar. Devido à sua compatibilidade com diversos aditivos (estabilizantes, plastificantes e lubrificantes) e dependendo das quantidades empregues, é possível modificar bastante as características dos produtos finais de acordo com as aplicações pretendidas, podendo modificar e melhorar o desempenho do material original de PVC (Souza *et al.*, 2006). O PVC é o terceiro polímero mais utilizado em todo o mundo, logo a seguir ao polietileno. É um dos polímeros com custo de produção mais baixo e com uma grande flexibilidade de propriedades, o que possibilita o fabrico de centenas de produtos para diferentes aplicações e diferentes setores (Figura 7).

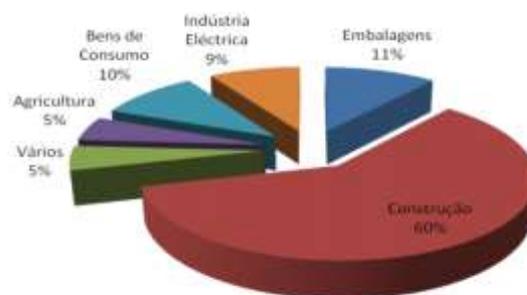


Figura 7- Principais setores que utilizam o policloreto de vinilo.

O politereftalato de etileno (PET) é um polímero produzido por condensação entre o ácido tereftálico (PTA) ou, dimetil tereftalato (DMT) e o etileno glicol (Figura 8).

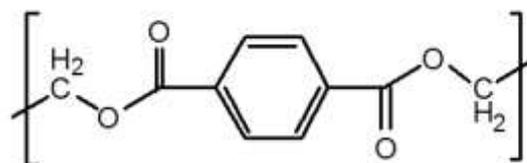


Figura 8-Estrutura química do politereftalato de etileno.

O PET é um poliéster termoplástico de elevada dureza, rígido e resistente ao desgaste. Dimensionalmente é um polímero estável, com boas propriedades de transparência,

resistente a produtos químicos, óleos e gorduras, tem excelentes propriedades de barreira a gases e ao vapor de água. Devido às suas boas propriedades de barreira, juntamente com o fato de ser rígido e transparente, torna-o ideal para o fabrico de garrafas de bebidas. Uma das mais recentes aplicações do PET encontra-se no mercado de produtos de conveniência, especialmente nas refeições semi-prontas, onde a embalagem é retirada do congelador e aquecida diretamente em forno convencional ou no micro-ondas. A resistência a elevada variação de temperatura é devida as suas excelentes propriedades térmicas (Freire *et al.*, 1998). Os plásticos constituídos por este tipo de polímero, apresentam algumas vantagens em relação aos restantes termoplásticos, como excelente estabilidade térmica, facilidade de processamento, alta resistência química, propriedades mecânicas a altas temperaturas e custo de produção baixo.

O cloreto de polivinilideno (PVDC) é um polímero altamente eficaz, produzido através da polimerização de um monómero de cloreto de vinilideno com outros monómeros como esteres acrílicos e grupos carboxílicos (Figura 9).



Figura 9- Estrutura química do cloreto de polivinilideno.

Os plásticos formados por este tipo de polímero são caros, mas extremamente útil principalmente para o embalamento de produtos alimentares (Gava, 1978), uma vez que tem uma excelente propriedade de barreira contra gordura, vapor de água e aromas tornando-o ideal para o embalamento de produtos com elevado teor de gordura e aromas fortes. Os plásticos constituídos pelo polímero PVDC, têm como principais características: baixa permeabilidade a gases, aromas e vapor de água, alta resistência química, resistência mecânica, resistência a óleos e gorduras, estabilidade dimensional, boas propriedades óticas e resistência térmica durante o enchimento a quente, esterilização e aquecimento no micro-ondas (Sarantópoulos *et al.*, 2002), podendo ser utilizados no embalamento de

diversos produtos, nomeadamente em produtos de confeitaria, produtos desidratados, sementes oleaginosas, produtos lácteos entre muitos outros.

2.4 Caraterísticas dos produtos

Para que a função das embalagens, nomeadamente na proteção e conservação dos produtos alimentares seja conseguida, é necessário que o tipo de embalagem seja o mais adequado ao produto que se pretende embalar. Para isso, é preciso ter em consideração as caraterísticas dos produtos no momento da seleção da embalagem, nomeadamente do filme flexível, garantindo que este tenha as caraterísticas ideais para a conservação do produto embalado. Serão de seguida caraterizados os principais tipos de produtos embalados na empresa ALIBAR – frutos secos, chocolates e as amêndoas.

2.4.1 Frutos Secos

Do ponto de vista nutricional, as frutas frescas são uma parte essencial de uma dieta equilibrada, desempenhando um papel importante na prevenção de doenças crónicas (WHO, 2003). São alimentos ricos em antioxidantes, vitaminas, minerais, não contendo grandes quantidades de gorduras. No entanto, devido às suas caraterísticas como o tempo de vida útil reduzido e a sua sazonalidade, os frutos secos, podem fornecer uma boa alternativa de consumo da fruta fresca, especialmente durante o inverno (Waheed e Siddique, 2009), devido ao seu longo tempo de vida útil.

A indústria de processamento de alimentos é de longe o maior segmento do mercado dos frutos secos, uma vez que apresentam diversas vantagens na sua utilização quer pela variedade de aplicações, nomeadamente cereais de pequeno-almoço, produtos de padaria, sobremesas e produtos de confeitaria (CBI, 2008), quer pelo seu tempo de vida útil alargado (Megías-Pérez *et al.*, 2013).

Dentro do grupo dos frutos secos existem duas categorias de produtos: as sementes comestíveis ou oleaginosas, tais como castanha de caju e o miolo de noz e os frutos desidratados, como o figo e o alperce.

No que diz respeito às sementes oleaginosas são os produtos de casca rija, consumíveis sempre no seu estado seco. São alimentos que desempenham um papel importante na nutrição humana, uma vez que são uma boa fonte de vitaminas (vitaminas do complexo B, C), ricos em nutrientes como gorduras monoinsaturadas e polinsaturadas, proteínas, fibras, minerais, tocoferóis, fitoesteróis e polifenóis.

Em virtude da sua composição, a ingestão moderada destes alimentos contribui beneficemente para a saúde, nomeadamente na redução da incidência de doenças cardíacas, na redução do colesterol e no combate a diabetes pelo aumento da sensibilidade à insulina, sendo considerados alimentos ricos em nutrientes com benefícios metabólicos.

Relativamente aos frutos desidratados, estes podem ser definidos como frutos submetidos a um processo de remoção da água existente no produto. O método de remoção da água, pode ser aplicado utilizando dois métodos, o método natural (secagem ao sol) ou com o auxílio de secadores designado por método artificial ou industrial. Apesar de serem produtos com um elevado teor de açúcar (60 %), quando comparado com a fruta fresca, estes alimentos apresentam vantagens a nível da sua composição nutricional nomeadamente numa maior quantidade de minerais (cálcio, ferro, magnésio e potássio) e de fibras (Sijtsema *et al.*, 2011).

Embora os frutos secos sejam consumidos ao longo do ano, o seu consumo é mais acentuado na época festiva do Natal.

O embalamento dos frutos secos representa um período importante na produção sazonal da ALIBAR.

2.4.2 Chocolates

O chocolate é um produto comumente consumido devido ao seu sabor único e atrativo, sendo que a sua produção tem aumentado nos últimos anos (Chiva, 1999). A popularidade deste alimento é devido ao seu potencial em despertar o prazer sensorial e emoções positivas aos consumidores (Matct e Dettmer, 2006) no momento do seu consumo.

A produção de chocolate foi durante muitos anos, um processo de confeção tradicional administrado por artesãos que desenvolviam os seus próprios métodos de fabrico e os seus próprios sabores. No entanto, com o decorrer dos anos, e, devido ao custo elevado da produção foi necessário adotar medidas de modo a que o custo de produção baixa-se. Desde então as indústrias começaram a ser cada vez mais mecanizadas, destacando ainda o avanço da ciência e da tecnologia que permitiram que o processo de fabrico fosse mais rentável e mais eficaz (Richter e Lannes, 2007).

De acordo com o Decreto-Lei nº229/2003, de 27 de Setembro, só se pode designar um produto como chocolate quando este é obtido a partir dos produtos do cacau e de açúcares que contém, no mínimo, 35 % de matéria seca total de cacau, dos quais pelo menos 18 % de manteiga de cacau e no mínimo 14 % de matéria seca de cacau isenta de gordura.

Existem várias definições para o chocolate, no entanto segundo (Afoakwa et al., 2008) chocolate é definido como uma sistema complexo multifásico de partículas (açúcar, cacau e alguns componentes do leite) e fases contínuas (manteiga de cacau, gordura de leite e emulsificastes).

De acordo com as proporções utilizadas dos ingredientes durante o processo de fabrico, obtém-se chocolate com diferentes qualidades, texturas e sabores (Afoakwa et al., 2008). Chocolates com uma maior percentagem de manteiga de cacau, são mais gordurosos, tendo como principal característica derreterem-se melhor na boca, enquanto os chocolates compostos por uma maior quantidade de cacau, apresentam um sabor e um aroma mais intenso.

É um alimento com um elevado valor energético, devido a grande quantidade de gorduras que o compõe, rico em alguns minerais como o manganês, potássio e magnésio e vitaminas, apresentando também na sua composição ácidos gordos monoinsaturados como ácido oleico, e ácidos gordos saturados (Afoakwa *et al.*, 2008).

O chocolate tem vindo a ganhar cada vez mais espaço na comunicação social, não só pelas suas propriedades sensoriais tão apreciadas pelos consumidores, mas pelas propriedades benéficas que alguns tipos de chocolates têm, através do fornecimento de antioxidantes nomeadamente polifenóis, incluindo os flavonoides como a epicatequina e a catequina, quando consumidos de forma moderada (Appleton *et al.*, 2014).

Estudos recentes, levados a cabo em laboratórios, afirmam que o consumo de chocolate escuro (rico em cacau e flavonóides) contribui beneficemente para a saúde na melhoria da função endotelial e circulação coronária, na sensibilidade à insulina e à pressão arterial, quando consumido de forma moderada (Appleton *et al.*, 2014).

A exposição solar, as oscilações de humidade durante o seu armazenamento, a disponibilidade de oxigénio no ambiente em que se encontram, são processos físicos que podem ser desencadeados devido a tipo de embalagem utilizada ou danos mecânicos associados, podendo provocar a perda da qualidade do chocolate (Mexis *et al.*, 2009).

Existe uma grande variedade de formas de consumo de chocolate nomeadamente em bombons, tabletes, chocolate em pó para uso culinário, entre outras (Figura 10).



Figura 10- Exemplos de formas de comercialização do chocolate.

Este produto faz parte da gama de produtos embalados na campanha de Natal, em diferentes formas e tipos de embalagem.

2.4.3 Amêndoas açucaradas

As amêndoas têm um consumo importante, principalmente pelo seu consumo tradicional em determinadas épocas do ano.

Existem duas variedades de amêndoas, a doce (*Prunus amygdalu var. dulcis*) e a amarga (*Prunus amygdalu var. amara*). A amêndoa doce é aquela que é comestível, com forma oval que encontram-se no mercado com uma grande variedade de formatos: com pele, sem pele, laminada, palitada, granulada, etc. No que respeita à amêndoa amarga, é usada para o fabrico do óleo de amêndoa, de licores ou em condimentos alimentares. De outra forma, esta amêndoa não pode ser comestível, uma vez que contém substâncias tóxicas.

Em termos nutritivos, a amêndoa é um alimento rico em manganês (36,0 % do total de minerais), magnésio (19,5 % do total de minerais), cobre (16,0 % do total de minerais), fósforo (13,4 % do total de minerais), fibra (13,2 %) e proteína (12,1 %), sendo uma excelente fonte de vitamina E (36,4 % do total de vitaminas) (Rajkumar *et al.*, 2014). Apesar de 49,4 % do seu peso ser gordura, este é constituído essencialmente por 67 % de ácidos gordos monoinsaturados. Estudos epidemiológicos têm associado o consumo de amêndoa a um risco reduzido de doenças cardíacas, na qual estes benefícios têm vindo a ser associado ao seu elevado teor de gorduras monoinsaturadas (Rajkumar *et al.*, 2014).

A amêndoa açucarada é uma guloseima típica, muito consumida durante a época festiva da Páscoa. É um doce composto por miolo de amêndoa envolvido numa calda de açúcar (Figura 11).



Figura 11- Amêndoas cobertas com açúcar.

Existe uma grande variedade de amêndoas açucaradas, comercializadas em diferentes variedades e embalagens. As mais tradicionais são a Amêndoa Lisa Cores, a Amêndoa Tipo Francês (Figura 12), e a Amêndoa Francesa Especial que diferem entre si pelo calibre de amêndoa, pela percentagem de açúcar que envolve o miolo de amêndoa (cerca de 88 % para a Amêndoa Lisa Cores, 75 % para a Amêndoa Tipo Francês e 68 % para a Amêndoa Francesa Especial Sortida), e pelo tipo de corante que é adicionado, conforme a cor que se pretende.



Figura 12- Amêndoa Tipo Francês e Amêndoa Lisa Cores.

Este tipo de amêndoas embaladas pela ALIBAR são exclusivas no mercado pelas suas características únicas. São produzidas numa fábrica do grupo, situada nas Caldas da Rainha, e cujo processo de fabrico consiste numa calda de açúcar formada por uma mistura de açúcar com corante. Esta mistura é submetida a elevadas temperaturas, juntamente com o miolo de amêndoa num tambor rotativo, onde a calda se agrega ao miolo de amêndoa.

2.4.4 Amêndoa de sobremesa

Esta amêndoa “ sui generis” é uma amêndoa coberta com uma camada extra fina de açúcar, suavemente caramelizada e única no mercado.

Pelas suas características é uma amêndoa frágil, no qual o seu embalamento é um fator primordial para que sejam mantidas as suas características de qualidade. Desta forma, a ALIBAR possui um equipamento específico para o embalamento deste produto.

2.4.5 Amêndoas cobertas com chocolate

O chocolate pode ser definido como uma suspensão de partículas sólidas (açúcar, sólidos de cacau e sólidos de leite) numa fase gordurosa contínua, que contribui para o aroma, sabor, cor, além de dar forma ao produto final. A perda da sua qualidade deve-se essencialmente a processos físicos desencadeados principalmente pela exposição ao calor, alterações da humidade, danos mecânicos, e perda do seu aroma. Uma vez que é um produto rico em gordura, torna-se mais susceptível de absorver odores estranhos provenientes do meio ambiente. De modo, a evitar a perda da qualidade do produto, é necessário que este esteja adequadamente protegido por materiais de embalagem apropriados.

As amêndoas embaladas pela ALIBAR, são amêndoas de Produção Nacional, cobertas com chocolate de leite, negro ou branco.

2.4.6 Drageias com recheio de chocolate

São drageias com recheio de chocolate negro finamente revestidas por uma cobertura açucarada multicolor, com corantes vegetais e extratos naturais.

As drageias são o produto mais comum, sendo desta forma, embalado na ALIBAR numa vasta gama de formatos de embalagem (saquetas, sacos com clip, caixas, entre outras).

3. CARATERIZAÇÃO DA EMPRESA

Neste capítulo será feita uma descrição da empresa ALIBAR onde decorreu o projeto/estágio. Será abordada a história que caracteriza a empresa, a sua estrutura organizacional, a gama de produtos que são embalados e a caraterização das suas linhas de embalamento.

3.1 Apresentação da empresa

A empresa ALIBAR faz parte de um grupo de empresas, cuja FERBAR é a mais importante e reconhecida no mercado.

A marca FERBAR, fundada pelo Sr. Fernando Barros, teve os seus primeiros passos em 1971, iniciando as suas atividades numa pequena empresa regional (num armazém com 150 m²), operando apenas na zona Norte como distribuidora de produtos alimentares e contando apenas com dois funcionários. Com o objetivo de fazer expandir os seus negócios para todo o país, em 1980 mudou-se para novas instalações na Zona Industrial da Maia, ocupando neste momento cerca de 28 000 m². Atualmente, a empresa dedica-se à produção, comércio e distribuição de produtos alimentares, contando com mais de 100 funcionários. Na sua vasta gama de produtos encontram-se as conservas, as massas, os aperitivos, os molhos, as bolachas, as especiarias, os chocolates entre outros. Para além do mercado nacional, a FERBAR exporta a sua gama de produtos para vários países (representando 5 % da receita total da empresa) como Angola, Bélgica, Itália, Luxemburgo, Moçambique, entre outros.

Hoje, a FERBAR expandiu a sua área de atuação, sendo atualmente constituída por três empresas na qual contempla as três vertentes de uma Indústria Alimentar (transformação, embalamento e distribuição). As empresas pertencentes a este grupo são: CALIMENTA – Indústria de Confeitaria e Conservas de Frutas, LDA responsável pela transformação dos produtos alimentares, ALIBAR – Indústria e Comércio de Produtos Alimentares, LDA, responsável pelo embalamento e a FERBAR – Fernando Barros, Produtos Alimentares,

LDA, responsável pelo armazenamento e distribuição dos produtos alimentares, de marca própria e marcas representadas nacionais e internacionais.

A CALIMENTA – Indústria de Confeitaria e Conservas de Frutas LDA, é uma indústria de confeitaria e transformação de produtos hortofrutícolas, na qual desenvolve a sua atividade nas Caldas da Rainha desde 1977, tendo-se mudado em 1993 para novas instalações localizadas na Zona Industrial das Caldas da Rainha, onde permanece até à presente data. A sua atividade não se restringe apenas ao mercado nacional, havendo uma crescente procura dos mercados internacionais, nomeadamente em países onde existem comunidades portuguesas.

A ALIBAR – Indústria e Comércio de Produtos Alimentares LDA, é uma empresa do ramo alimentar, direcionada para o embalamento de produtos alimentares. A empresa fica sediada na Zona Industrial da Maia I, Sector VII, Maia. É uma empresa familiar, fundada a 1 de Janeiro de 1997 pelo Sr. Fernando Barros, que desenvolveu uma organização nas áreas de gestão e operações. É uma empresa que tem como principais compromissos garantir a segurança alimentar dos produtos, assegurar a satisfação dos clientes, cumprir todos os requisitos normativos impostos e promover a melhoria contínua e a sustentabilidade dos processos e produtos.

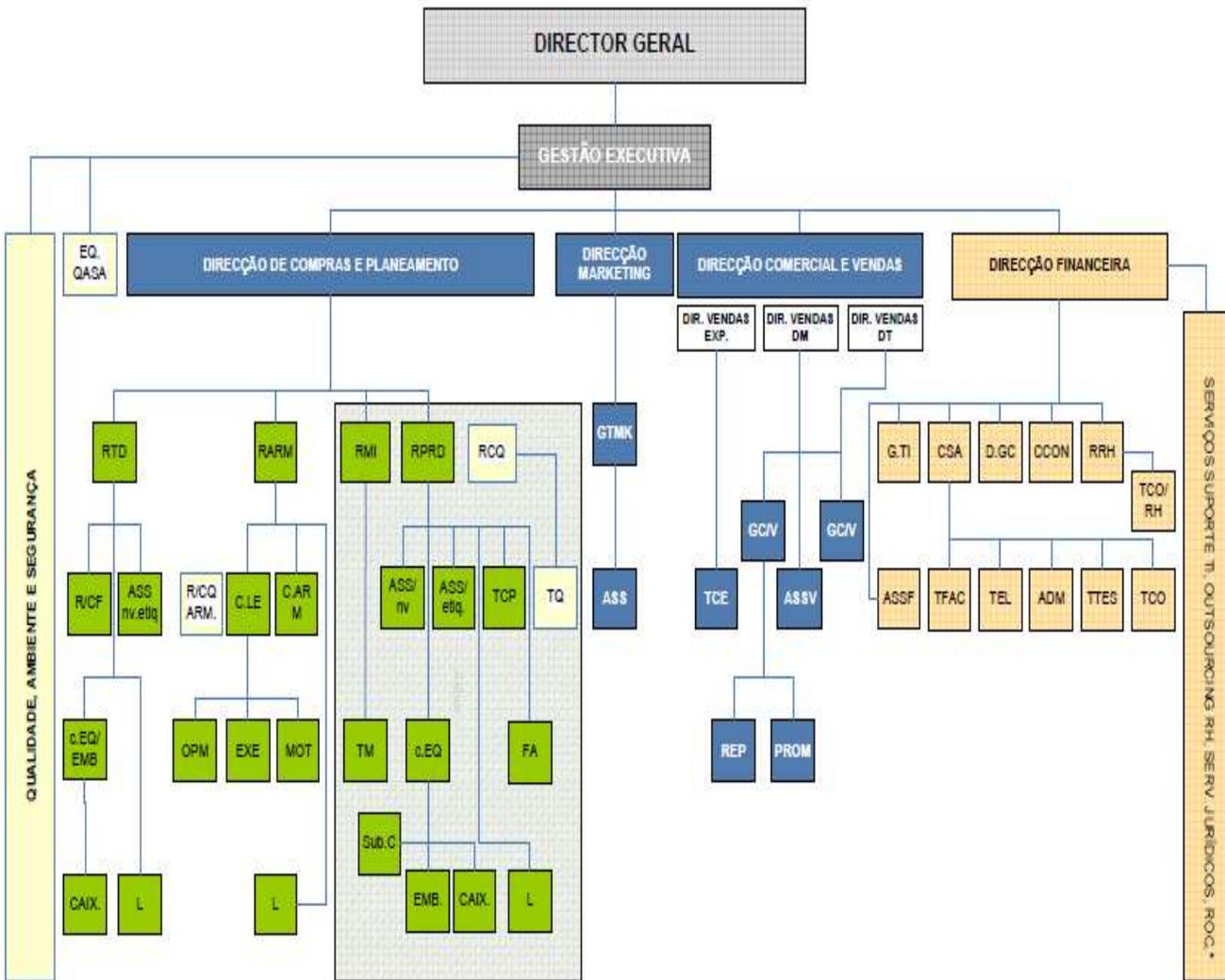
Deste modo, a empresa tem vindo a sofrer um processo de crescimento e de melhoria continua, através da implementação de uma política de qualidade, garantindo deste forma a certificação pela Norma NP EN ISO 9001:2008 em julho de 2009, e mais recentemente pela Norma NP EN ISO 22000:2005.

A ALIBAR surge como uma aposta estratégica da FERBAR, na especialização em soluções de produtos e embalagens como forma de integração vertical a montante, reforçando a sua posição no mercado. Atualmente a ALIBAR tem um modelo de gestão renovado, com objetivos estratégicos bem definidos, na qual conta com o apoio e ação pró-ativa da FERBAR para as atividades de contrato de gestão.

A ALIBAR tem como principal cliente a FERBAR, no entanto embala para outros clientes, como grossistas, hipermercados nacionais e pequenas cadeias de supermercados.

Para assegurar a produção e o funcionamento da empresa, a ALIBAR conta com 22 colaboradoras, sendo que destas, 16 estão afetas à área de embalagem. No entanto, devido à forte sazonalidade que a empresa está sujeita, pelo tipo de produto que embala, para além destas colaboradoras afetas à empresa, a ALIBAR recorre a colaboradoras de trabalho temporário em épocas de elevada produção (nomeadamente no Natal e na Páscoa).

Desde o início da sua atividade que a ALIBAR tem evoluindo ao longo do tempo, possuindo uma equipa multidisciplinar, de forma a garantir uma resposta eficiente às necessidades dos seus clientes, apresentando para o efeito uma organização bem estruturada apresentada na Figura 13.



- Legenda:**
- EQ.QASA – Eq. Qualidade, Ambiente e Segurança Alimentar
 - ROASA – Resp. Qualidade, Ambiente e Segurança Alimentar
 - LABQ/QG - Téc. LabQualidade, apoio à Gestão da Qualidade
 - RTD – Resp. Transformações e Devoluções de Mercadorias
 - IVCF – Rececionista e Conferente
 - ASS – Assistente (iv – navisão; etq – etiquetagem)
 - C.EQ – Chefe de Equipa
 - EMB- Embaladora; CAIX - Caixa
 - L – Aux. Limpeza
 - RARM – Resp. Armazém, Logística e Expedição de Mercadorias
 - R/CQ/ARM – Rececionista/Téc. Qualidade Armazém
 - C.ARM – Chefe de Armazém
 - C.LE – Chefe da Logística e Expedição
 - OPM – Operador de Mercadorias
 - EXE – Executor de Mercadorias
 - MOT – Motorista
 - RMI – Resp. Manutenção Industrial
 - RPRD – Resp. Produção ALIBAR
 - RCQ – Resp. CQualidade ALIBAR
 - ASS – Assistente (iv – navisão; etq – etiquetagem)
 - TCP - Téc.(a) Controlo de Processo
 - TQ - Técnico(a) Qualidade
 - TM – Técnico Manutenção
 - C.EQ – Chefe de Equipa
 - FA – Fiat de Armazém
 - Sub-C – Sub-Chefe de Equipa
 - ASS – Assistente Administrativa
 - GTMK – Gestor(a) Produto/Trade-Marketing
 - TCE - Téc. Conferência de Encomendas
 - GCV – Gestor(a) Clientes/Vendedor(a)
 - ASSV – Assistente Comercial-Vendas
 - REP – Repetitor(a)
 - PROM – Promotor(a)
 - G.TI – Gestor(a) de Tecnologias de Informação
 - CSA – Chefe dos Serviços Administrativos
 - D.GC – Dir.(a) Gestão de Custos
 - CCON – Chefe de Contabilidade
 - R.RH – Resp. Recursos Humanos
 - TCO.RH – Técnico(a) da Contabilidade/assist. apoio RH/humanos
 - ASSF – Assistente Financeira
 - TFAC – Técnico(a) Facturação
 - TEL – Telefonista/Rececionista
 - ADM – Administrativo(a)
 - TTES – Técnico(a) Tesouraria
 - * PRESTADORES SERVIÇOS APOIO DAF

Figura 13- Estrutura organizacional das empresas ALIBAR e FERBAR.

A ALIBAR é uma empresa que possui um total de 22 colaboradores, como referido anteriormente, e que estão divididos por 3 setores: Manutenção, Qualidade, Produção e Armazém (Figura 14).

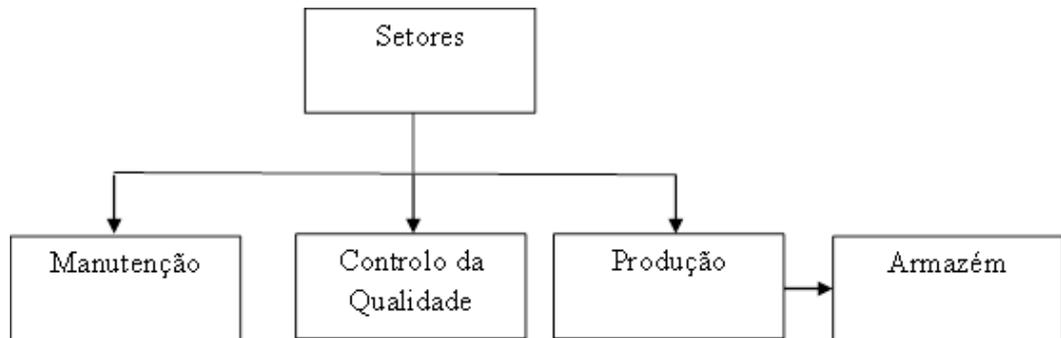


Figura 14-Estrutura organizacional da empresa ALIBAR.

O Setor da Qualidade na ALIBAR é constituído por um elemento na qual, para além de desempenhar todas as funções relacionadas com a Qualidade, nomeadamente na coordenação da implementação e manutenção do Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ), é responsável por controlar as receções quer das matérias-primas como dos materiais de embalagem que dão entrada na empresa, garantindo que o produto recebido se encontra dentro dos requisitos pretendidos (estipulados aquando do momento da compra). Caso o produto esteja de acordo com o pretendido, é feita a libertação do produto para posteriormente ser utilizado em produção.

O Setor de Produção é o maior setor da empresa, sendo constituído por dezanove colaboradoras, das quais dezasseis encontram-se na área de embalamento, duas no controlo do processo e uma pessoa responsável por toda a área de produção. É um setor bastante importante da empresa, uma vez que é neste setor onde se efetua toda a gestão da produção nomeadamente na organização e planificação de toda a produção de acordo com o plano pretendido pelos clientes, na melhoria dos sistemas de produção e dos fluxos produtivos de modo a garantir uma diminuição dos prazos de entrega e uma maior rentabilidade do processo diminuindo os custos associados a cada linha produtiva. Para além das funções

mencionadas anteriormente, é neste setor onde se faz todo o controlo do processo garantindo desta forma que o produto tenha a qualidade é os requisitos pretendidos pelos clientes.

Ligado a este setor, encontra-se o Armazém. Trata-se de um componente essencial para o funcionamento da produção, uma vez que é aqui onde se armazena os produtos necessários (desde matérias-primas a matérias de embalagens) antes de entrarem para a linha produtiva. Para assegurar uma gestão eficiente deste local, a ALIBAR conta com dois colaboradores responsáveis por desempenhar todas as funções inerentes a este local, nomeadamente na gestão do espaço existente, de forma a garantir o acondicionamento dos produtos de forma segura e eficaz, desempenhar operações de cargas e descargas da mercadoria utilizando para tal meios mecânicos (empilhadores) controlando o fluxo de mercadorias, colaborar na manutenção do armazém, entre outras funções.

O Setor da Manutenção, juntamente com o setor de Produção, são duas áreas essenciais ao processo produtivo de uma empresa. Embora sejam duas áreas distintas, estão estritamente interligadas. Na ALIBAR, o Setor de Manutenção é constituído por dois colaboradores, na qual são responsáveis por desempenhar todas as funções relacionadas com a manutenção dos equipamentos nomeadamente na manutenção corretiva e na manutenção preventiva. A manutenção corretiva baseia-se na intervenção após a falha do equipamento ou pelo desempenho abaixo do esperado, tendo como objetivo repor e corrigir assim o funcionamento otimizado. No entanto, este tipo de manutenção provoca atrasos na produção, contribuindo para um maior custo associado às perdas de produção. A manutenção preventiva é feita com base num plano de manutenção, sendo a intervenção realizada e planeada com uma antecedência necessária de modo a evitar falhas no desempenho dos equipamentos.

3.2 Gama de Produtos

A ALIBAR possui uma gama de produtos muito diversificada, estando dividida em 6 categorias: Aperitivos, Especiarias, Frutos secos, Amêndoas, Chocolates e Diversos (esta última refere-se a produtos embalados fora das principais campanhas, tais como: Coco ralado, Milho para pipocas, Puré de batata, entre outros) (Figura 15).



Figura 15- Exemplos de produtos embalados na ALIBAR.

É uma empresa que está sujeita a uma forte sazonalidade devido ao tipo de produtos que embala e comercializa, sendo que o seu maior volume de produção encontra-se no embalamento de produtos destinados ao Natal e à Páscoa.

3.2.1 Campanha de Natal

Esta campanha compreende os meses de junho a dezembro anteriores ao Natal. Neste período de tempo procede-se ao embalamento de todos os produtos caraterísticos de Natal, dos quais destacam-se os frutos secos e os chocolates.

São embalados na ALIBAR, os seguintes frutos secos:

- Sementes comestíveis ou sementes oleaginosas: Miolo de Noz, Miolo de Amêndoa, Miolo de Avelã (Figura 16) e Miolo de Pinhão, entre outros.



Figura 16- Miolo deAvelã.

- Frutos desidratados: Uva Passa sem Grainha, Uva Passa Dourada, Sultana (Figura 17), Sultana Dourada, Figo, Ameixa, entre outros.



Figura 17- Sultana.

As sementes oleaginosas embaladas são produtos que possuem uma taxa de respiração (consumo de oxigénio e produção de dióxido de carbono) muito reduzida, ou mesmo nula. Enquanto que as sementes oleaginosas apresentam uma quantidade significativa de gordura na forma de ácidos gordos polinsaturados (cerca de 50 % do seu peso), os frutos desidratados apresentam na sua composição um elevado teor de açúcar.

Assim, para que todas as caraterísticas dos produtos embalados se mantenham inalteráveis durante o seu período de vida-útil é necessário embalar as sementes oleaginosas em atmosfera protetora, e os frutos desidratados em embalagem micro-perfuradas.

Desta forma, os filmes utilizados devem de ser constituídos por um polímero com propriedades de barreira a gases, água e aromas de forma a garantir todas as caraterísticas iniciais dos produtos embalados.

O filme utilizado na ALIBAR nas embalagens flexíveis (saquetas (SQT), sacos, etc.) é um duplex constituído pelo polímero cloreto de polivinilideno (PVDC), uma vez que possui as características ideais para os produtos a serem embalados. Toda a gama de produtos pertencentes a esta Campanha são embalados no mesmo tipo de filme PVDC, no entanto devido às diferentes gramagens dos produtos existentes (podem variar entre 50 g até 250 g de produto), existem dois tipos de filmes com larguras de bobines diferentes, um com 305 mm para o embalamento de gramagens mais pequenas (50 g a 130 g) e outro com 330 mm para o embalamento de gramagens maiores.

Para além dos frutos secos embalados, no decorrer desta Campanha também são embalados chocolates, no entanto estes representam uma quantidade baixa de produção quando comparado com o embalamento dos frutos secos.



Figura 18-Exemplos de chocolates embalados na Campanha de Natal.

A gama de chocolates embalados nesta Campanha é de três referências: o chocolate recheado com Caramelo Inglês, com Cappuccino e com Leite crocante (Figura 18). O embalamento destes produtos não requer tanta preocupação relativamente ao tipo de filme utilizado, quando comparado com os chocolates embalados na Campanha da Páscoa uma vez que são produtos que já vem do fornecedor com um invólucro, sendo assim embalados. No entanto, o filme que utiliza-se para o embalamento destes produtos é designado por filme dourado (polipropileno na sua forma orientada) de largura 295 mm.

3.2.2 Campanha da Páscoa

Esta campanha inicia-se em janeiro e prolonga-se até ao mês correspondente da Páscoa, tendo como principal objetivo embalar os produtos caraterísticos da época festiva, nomeadamente as Amêndoas e as Drageias (Figura 19).



Figura 19- Exemplos de produtos embalados na Campanha da Páscoa.

O portfólio de produtos que compõem a campanha da Páscoa da ALIBAR é muito diversificado quer no tipo de matéria-prima utilizada, como também no formato da embalagem primária. É uma Campanha muito complexa, na qual as marcas de Distribuição (Figura 20) representam uma elevada percentagem de produção, o que não acontece na Campanha de Natal, uma vez que embalam essencialmente produtos da marca FERBAR.



Figura 20- Exemplos de produtos referentes a marca do distribuidor.

Nesta vasta gama de produtos embalados fazem parte as Amêndoas cobertas com Açúcar, Amêndoas cobertas com Chocolate, Amêndoas Torradas e as Drageias.

Como referido no capítulo 2.4, os produtos embalados nesta campanha têm como matéria-prima o açúcar e o chocolate. A embalagem para o acondicionamento de chocolates de um modo geral deve atender a alguns requisitos essenciais para manter as características do produto: i) Ser barreira ao vapor de água, de forma a evitar a perda de aromas do produto e entrada de aromas estranhos provenientes do ambiente; ii) atender à legislação vigente em relação aos aspetos toxicológicos relativos da migração de componentes do material de embalagem para o produto; iii) suportar as solicitações mecânicas do sistema de transporte e distribuição; iv) resistir ao ataque de insetos e roedores.

O segmento de embalagens que atendem a este tipo de requisitos para o embalamento de chocolates é muito variado, quer no tipo de polímero utilizado bem como no seu formato. No entanto, o mais utilizado a nível industrial é o polipropileno, devido às características que este polímero adquire em forma de filme. Quanto ao tipo de embalagem, esta pode ter vários formatos sendo que, a que mais se utiliza é em forma de saqueta ou em saco com clip (Figura 21).



Figura 21- Exemplo de uma embalagem em forma de saqueta e de saco com clip.

3.2.3 Produtos embalados fora das Campanhas

Apesar do maior volume de produção se encontrar no embalamento de produtos destinados às Campanhas de Natal e Páscoa, a ALIBAR embala também outros tipos de produtos tais como Especiarias, Aperitivos, Coco ralado, Milho para pipocas, Puré de batata, entre outros. O embalamento destes produtos tem maior representatividade durante os meses de abril a setembro, muito embora possam ser embalados dentro das campanhas devido a encomendas extras de clientes.

O termo Especiarias, refere-se a vários produtos de origem vegetal, desidratados e moídos na maior parte, de aromas e sabores acentuados, utilizados por isso na confeção de refeições como temperos. Apesar do seu embalamento na empresa não ter um volume muito representativo, existe uma grande diversidade de produtos embalados, nomeadamente: Louro, Canela em Pau, Canela Moída, Açafrão, Noz-moscada, Caril, Cominhos, Coentros, entre outros (Figura 22).



Figura 22- Exemplos de produtos embalados dentro da família das Especiarias.

Entende-se por Aperitivo as preparações culinárias ligeiras, simples ou elaboradas que se servem antes do prato principal de uma refeição. Tem como principal função manter as pessoas ocupadas enquanto esperam pelo prato principal, de abrir o apetite ou no caso dos restaurantes como estratégia para impressionar os clientes. Inseridos nesta família, estão vários produtos tais como as azeitonas, os biscoitos salgados, os queijos, os amendoins entre outros. No entanto, apesar de existir uma vasta gama de aperitivos, a ALIBAR embala aperitivos salgados nomeadamente o Amendoim, o Castanha de Caju e o Pistácio (Figura 23).



Figura 23- Exemplo de produtos embalados dentro da família dos Aperitivos.

Para além dos produtos embalados referentes às especiarias e aos aperitivos, a empresa embala também produtos com características muito diferentes umas das outras, na qual não se enquadram nas categorias anteriormente mencionadas. Para esses produtos, a empresa optou por criar uma família a qual foi atribuída a designação de “Diversos”, onde constam produtos como Puré de Batata, Farinha de Mandioca, Coco Ralado e o Milho (Figura 24).



Figura 24- Exemplo de produtos embalados da família dos Diversos.

3.3 Receção das matérias-primas e materiais de embalagem.

Todas as matérias-primas e materiais de embalagem são rececionados e sujeitos a um rigoroso plano de inspeção, de acordo com uma instrução de trabalho e baseado numa check-list. É atribuído um lote de receção à entrada que irá assegurar o início da rastreabilidade dentro da empresa. A recolha é realizada de acordo com um plano de amostragem pré-definido, e a sua inspeção pode ser normal e/ou rigorosa tendo em consideração fatores como o histórico da matéria-prima e fornecedor (quando são fornecedores novos está determinado que a inspeção a realizar é rigorosa). Nesta inspeção são avaliados parâmetros tais como: condições de transporte, nomeadamente a integridade do contentor, estado das embalagens que condicionam o produto, entre outros. Relativamente à matéria-prima são avaliados parâmetros como o calibre, avaliação organolética (aspeto, odor, sabor, cor, textura, dureza, entre outros), os danos superficiais (como por exemplo cicatrizes e manchas), os corpos estranhos, entre outros.

Para realizar a receção dos materiais de embalagem o procedimento é semelhante. A instrução de trabalho define o plano de amostragem que difere apenas nos requisitos da check-list. O âmbito da avaliação dos requisitos baseia-se na caraterização física dos materiais, que é composta pelo dimensionamento, a rotulagem, os danos superficiais, os corpos estranhos, a higienização, entre outros.

Para alguns requisitos, como é o caso dos defeitos, é calculada a percentagem com o intuito de verificar qual a sua expressão no produto, na sua totalidade. Ambas as check-list contêm vários requisitos, mas são avaliados apenas, aqueles que estão de acordo com as caraterísticas do produto que está a ser inspecionado.

Sempre que o resultado da inspeção está de acordo com os requisitos/ especificações do produto/compra, o produto é liberto, estando apto para ser utilizado em produção. Caso contrário, o produto é rejeitado, é aberta uma não conformidade, sendo tratada de acordo com procedimento interno definido.

Todo este procedimento é fundamental para validar o cumprimento dos requisitos legais, especificações internas e requisitos de compra.

No decorrer do projeto/estágio foi possível efetuar todas as atividades aquando da receção da matéria-prima quer no âmbito da inspeção quer na rastreabilidade desta fase.

3.4 Linha Produtiva

Numa empresa com uma capacidade produtiva média de 150 mil unidades, correspondendo a uma capacidade produtiva aproximada de 20 mil toneladas de matéria-prima, em 8 horas de trabalho, a existência de linhas produtivas adequadas é um fator crucial para que a empresa consiga corresponder à capacidade produtiva diária pretendida.

Neste momento, a ALIBAR possui quatro linhas de embalagem manual e cinco linhas de embalagem automático.

Todas as linhas de embalagem automático são compostas por embaladoras verticais (designadas ao longo deste trabalho por 1, 2, 3, 4, 5) complementadas por um sistema de balanças automáticas designadas por multicabeças.

3.4.1 Linha de Embalamento Manual

Esta linha está dedicada ao embalamento de produtos considerados mais sensíveis, que requerem uma atenção e manipulação cuidada devido às suas características.

São produtos embalados neste tipo de linha produtos cuja fragilidade e forma tais como Louro em Folha e Canela em Pau e produtos na qual as suas características de preparação e embalamento requerem uma manipulação de tal forma cuidada como é o caso dos produtos recheados (Figo com Noz, Figo com Amêndoa e Tâmara com Noz).

De seguida é apresentado o fluxograma da linha de embalamento manual (Figura 25).

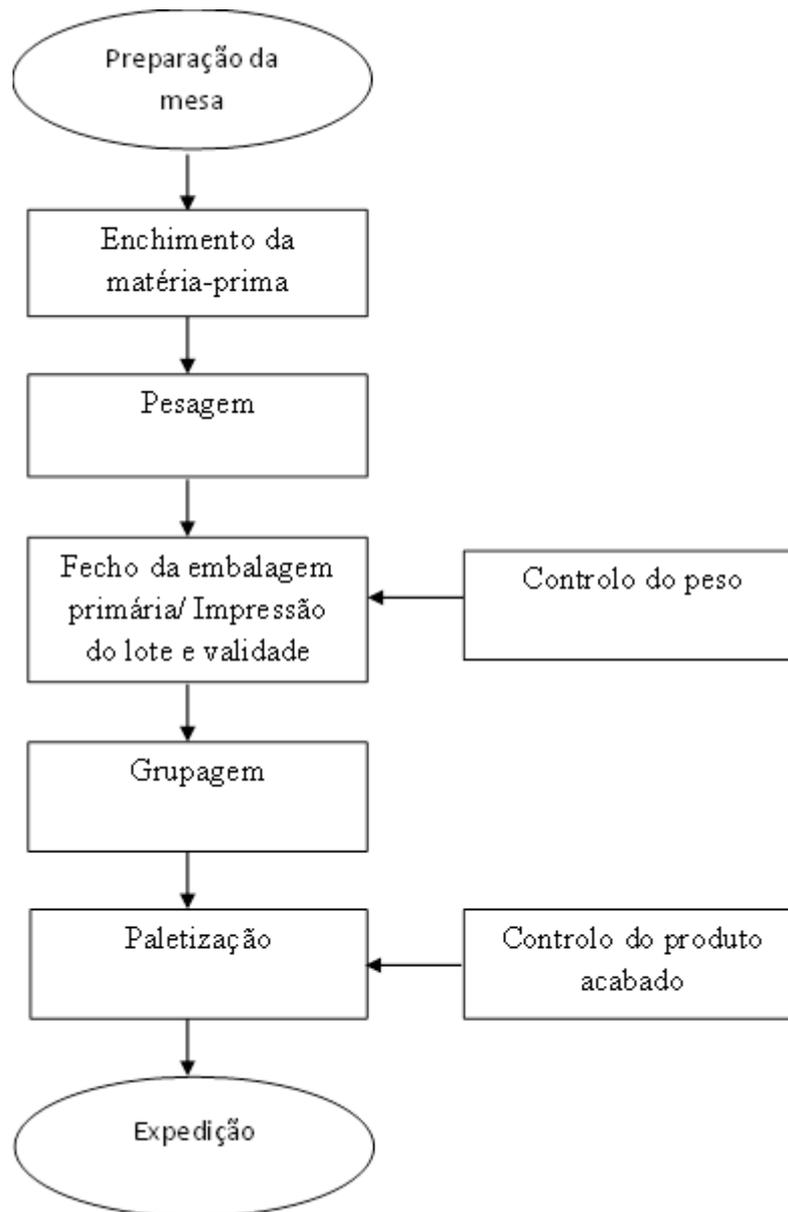


Figura 25- Fluxograma da linha de embalagem manual.

A linha de enchimento manual é iniciada pela preparação da mesa. Nesta etapa faz-se o levantamento de tudo o que é necessário, desde matérias-primas a materiais de embalagem, para a operação pretendida. Segue-se a segunda etapa do processo, o enchimento do produto para as respetivas embalagens, onde posteriormente é efetuada a pesagem do produto utilizando balanças digitais, de modo a fazer todos os ajustes necessários,

garantindo que cada embalagem tenha o peso líquido correto, de acordo com a portaria em vigor (Portaria nº 1198/91). Após a pesagem do produto, as embalagens são fechadas, onde em simultâneo é efetuada a impressão na embalagem do lote, validade e origem respetivo do embalamento, dando continuidade à rastreabilidade do produto. Terminada esta etapa, é efetuada a grupagem das embalagens numa caixa de transporte designada por embalagem secundária. Esta etapa consiste em colocar o número de unidades pré-definidas de embalagens primárias numa caixa de transporte, fechando com fita adesiva, garantindo assim uma maior facilidade de transporte do produto, posteriormente enviado para o cliente. A última etapa da linha de embalamento corresponde a paletização. Esta etapa consiste numa operação manual de colocação das caixas de transporte (embalagem secundária) numa palete, envolvido por um filme estirável, garantindo desta forma que o produto não corra o risco de cair durante o seu transporte e o proteja durante o seu armazenamento.

3.4.2 Linha de Embalamento Automático

Todos os equipamentos existentes para o embalamento dos produtos são máquinas de embalamento multifunções verticais (Figura 26) acoplados com um sistema de multicabeças (Figura 27). Este sistema é composto por um conjunto de balanças (Figura 28). Estes equipamentos têm como principais características i) o embalamento de produtos sólidos, ii) são dotados de sensores digitais para aumentar a velocidade e melhorar a precisão e a capacidade anti-bloqueio, iii) todo o equipamento é feito de peças em aço inoxidável sendo resistentes à corrosão e a poeiras, iv) sistema de posicionamento e de selagem horizontal do filme e v) uma característica muito importante no ramo alimentar, ser de fácil limpeza.

O sistema de enchimento automático consiste no embalamento de produtos em equipamentos no qual o peso líquido é calculado automaticamente, sendo descarregado pelo sistema de multicabeças (Figura 27) para a embaladora vertical (Figura 26) o peso líquido especificado.

Para além do sistema de balanças automáticas, a embaladora é constituída por um conjunto de peças responsáveis pela formação das embalagens e pelo embalamento do produto final (Figura 29). O sistema de formação da embalagem primária é composto essencialmente por 3 partes: o funil (responsável por conduzir o produto do sistema multicabeças até ao tubo formador); o colarinho (responsável por formar o filme, que é colocado em bobine no equipamento em embalagem primária) e pelo tubo formador, parte esta onde o filme é selado através da soldadura vertical e soldadura horizontal, seguido do corte, finalizando assim a embalagem que passará para a fase seguinte, o detetor de metais.



Figura 26- Máquina de embalagem vertical.



Figura 27- Sistema de pesagem multicabeças.

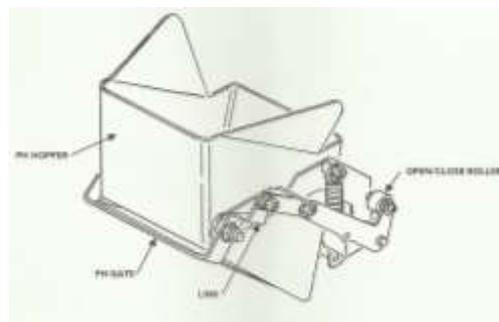


Figura 28- Exemplo de uma balança, que compõe o sistema de multicabeças.

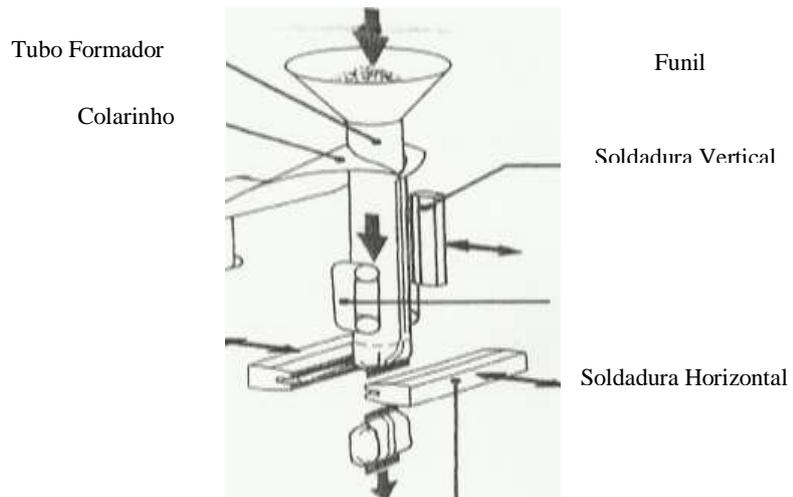


Figura 29- Sistema de uma embaladora vertical responsável pela formação das embalagens.

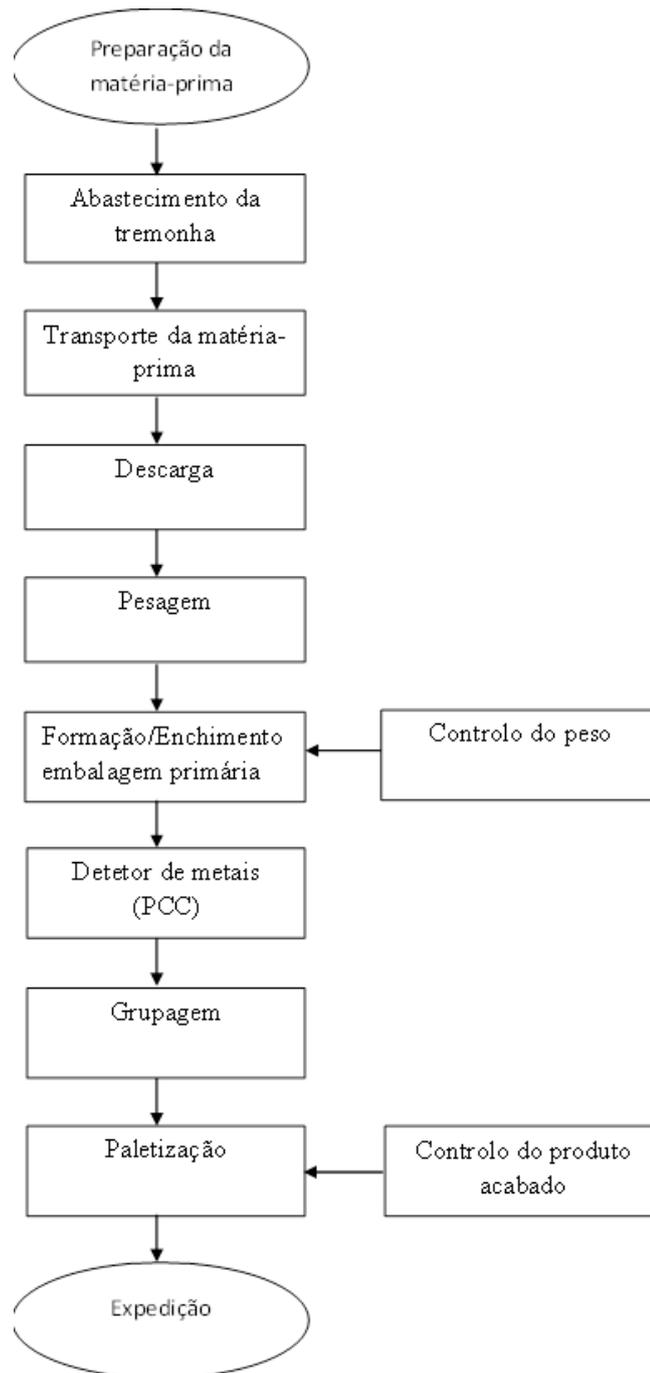


Figura 30- Fluxograma da linha de embalamento automático.

Na Figura 30, encontra-se representado o fluxograma produtivo de uma linha de embalamento automático, utilizado no embalamento dos produtos na empresa. À semelhança da linha de enchimento manual, esta linha inicia-se pela preparação da matéria-prima necessária, seguindo-se o abastecimento da tremonha (Figura 31), onde é

efetuado o seu transporte, através de um tapete de transporte (Figura 32), até ao sistema de multicabeças (Figura 34), no qual o peso líquido do produto é regulado de forma automática, sendo descarregando de seguida para a embaladora vertical (Figura 33). Após a embalagem selada, esta passa por um detetor de metal, equipado para a rejeição de metais ferrosos, não ferrosos e aço inoxidável. As embalagens que contenham partículas metálicas são rejeitadas automaticamente. A penúltima etapa do processo é a grupagem das embalagens primárias numa embalagem secundária. Esta grupagem é efetuada de acordo com as especificações do produto. O fim do processo é determinado pela etapa da paletização. Esta etapa é idêntica à etapa de paletização descrita na linha de enchimento manual (ver ponto 3.4.1)



Figura 31- Tremonha de abastecimento.



Figura 32- Tapete de transporte.



Figura 34- Sistema de balanças



Figura 33- Embaladora Vertical.

3.5 Logística da empresa

Entende-se por logística um conjunto de atividades associadas à movimentação eficiente dos produtos acabados, desde o final da linha de produção até ao consumidor final, e, em alguns casos, inclui a movimentação da matéria-prima desde a sua origem até ao início das linhas produtivas. Nestas atividades estão incluídas o transporte, o armazenamento e manuseamento dos materiais, o controlo dos *stocks*, a escolha e localização das plantas e dos armazéns e os serviços aos clientes. A logística tem como principal objetivo conseguir criar mecanismos para entregar os produtos aos clientes num tempo mais curto possível, reduzindo os custos associados a toda a distribuição.

Relativamente à logística da ALIBAR, esta passa por seis etapas até que o produto chegue ao cliente final (Figura 35). A primeira etapa é a receção das matérias-primas, onde é efetuada a inspeção ao produto, verificando se este cumpre todos os parâmetros pretendidos. Após a receção é efetuado o seu armazenamento no armazém da ALIBAR, onde posteriormente segue para a área de produção para ser embalado de acordo com o plano previsto. O produto acabado é transportado diariamente para um armazém externo, onde é armazenado até ao momento da sua expedição para o cliente.

Atualmente, a FERBAR, gere cinco plataformas de logística com uma capacidade total para armazenar 12 500 paletes, assegurando perfeitas condições de conservação dos diferentes produtos.



Figura 35- Sistema de logística da empresa ALIBAR.

4. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

Neste capítulo são descritas as atividades realizadas ao longo dos 7 meses de estágio na empresa ALIBAR. O projeto/estágio foi iniciado por um processo de adaptação à empresa. Esta primeira fase foi crucial para o trabalho elaborado durante o período seguinte de projeto/estágio, uma vez que, foi nesta fase que foi adquirido todo o conhecimento acerca do funcionamento da empresa, nomeadamente o funcionamento das linhas de produção existentes (linha manual e a linha automática), bem com os requisitos necessários para efetuar o controlo dos processos ao longo do funcionamento das linhas.

As atividades realizadas dividiram-se no apoio ao processo de manutenção do sistema de gestão da qualidade da empresa e num estudo ao desperdício de filme nas embalagens flexíveis na linha de embalamento da empresa, que serão descritas em pormenor de seguida.

4.1 Colaboração no processo de manutenção do Sistema de Gestão da Qualidade

Nas empresas a necessidade de controlar eficazmente a produção em todas as suas fases é fundamental para garantir um produto com a qualidade que os mercados atuais exigem, sendo que reagir na hora a qualquer anormalidade é crucial.

Na empresa ALIBAR o controlo do processo é realizado segundo um documento interno da empresa designado por “Registo Autocontrolo”. Este documento contempla os parâmetros que são necessários verificar ao longo das inspeções efetuadas pelo controlador do processo.

O controlo do processo é efetuado logo após do arranque de cada linha de embalamento, tendo como principal objetivo, verificar se o processo produtivo encontra-se dentro dos parâmetros legais estipulados e dos requisitos internos. Dentro dos parâmetros legais estão inseridos aspetos como o peso líquido do produto que deve obedecer à Portaria nº 1198/91,

e à rotulagem de acordo com a legislação em vigor (Regulamento nº 1169/2011). Quanto aos requisitos internos, são todos os parâmetros impostos pela empresa, de acordo com o produto que pretendem obter, nomeadamente dimensões das embalagens, se estas não apresentam defeitos que afetem a imagem do produto, entre outros.

O controlo, é iniciado pela verificação e validação da rotulagem, referente ao produto a ser embalado através da lista de verificação da rotulagem, fornecidas pelo Departamento da Qualidade. Após a rotulagem validada, é dada ao Chefe de máquina a validação para que este possa iniciar a produção. Já com a linha em funcionamento, é retirada uma amostragem para proceder ao controlo de peso através de um *software* de controlo estatístico de pré-embalados. Para além do controlo de peso, é efetuada uma inspeção visual ao produto, em que são verificados alguns parâmetros importantes nomeadamente, a estanquicidade da embalagem através da verificação das soldaduras, vertical e horizontal, bem como defeitos nos filmes provenientes dos fornecedores que não tenham sido detetados à receção, se a matéria-prima encontra-se com as características desejáveis e sem contaminantes, entre outros parâmetros constantes no registo de autocontrolo. Se durante o controlo, forem detetados algumas anomalias, a responsável pelo controlo informa imediatamente a chefe, que procede à correção da anomalia detetada

A periodicidade do controlo do processo de cada linha é definido de acordo com o tipo de produto a embalar. No entanto foram definidos pelo Departamento da Qualidade quatro controlos obrigatórios a fazer em qualquer linha produtiva. O primeiro controlo é realizado no início de cada linha produtiva, seguindo-se após a primeira hora de funcionamento, à primeira hora da tarde e por fim no final da produção. Apesar de estarem estipulados quatro controlos obrigatórios, a controladora responsável pelo processo, de acordo com o produto que está a ser embalado efetua os restantes controlos que acha necessário para garantir que não ocorra falhas.

Esta foi uma das áreas da empresa na qual colaborei ao longo do meu estágio, tendo desempenhado todas as funções que compete a um controlador do processo, descritas anteriormente.

4.2 Estudo de desperdício de filme nas embalagens flexíveis no embalamento

O estudo proposto teve como principal objetivo analisar se as quantidades de filme desperdiçado ao longo do embalamento dos produtos referentes às campanhas de Natal 2013 e à Páscoa 2014 sofreram alterações em comparação com os anos anteriores.

Este estudo foi iniciado em 2008 e tem sido, efetuado ao longo dos anos, permitindo desta forma ao Departamento de Produção analisar se as quantidades de filme desperdiçado ao longo das produções são significativas ou não e quais os fatores que o influenciam de forma a ser minimizado.

Este estudo iniciou-se com a recolha de dados na produção. O modelo utilizado para a recolha dos dados é um documento interno da empresa, no qual consta campos como a quantidade de filme gasto, quantidade de filme desperdiçado, a matéria gasta para a produção e quantidade de matéria desperdiçada. Este documento é fornecido a cada Chefe de máquina, que fica responsável pelo seu correto preenchimento. Após estar o documento preenchido, este é entregue à responsável pelo controlo do processo, que o arquiva para que posteriormente (no final de cada Campanha) sejam feitos os estudos direcionados para o gasto de filme.

Após os dados arquivados, foi criada uma base de dados para melhor compreensão dos valores, onde posteriormente foi efetuado uma análise estatística descritiva dos valores obtidos. Esta base de dados contempla campos como o nome da Chefe do equipamento, o tipo de produto embalado, a quantidade de filme gasto, a quantidade de filme desperdiçado, a percentagem de desperdício de filme, o número de unidades embaladas, e a estimativa da quantidade de filme gasto que seria de esperar de acordo com o número de unidades embaladas.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO DO ESTUDO DE DESPERDÍCIO DE FILME NAS EMBALAGENS FLEXÍVEIS NO EMBALAMENTO

Este capítulo visa expor os resultados obtidos do estudo proposto pela empresa, relativamente ao desperdício de filme das embalagens flexíveis, utilizadas no embalamento dos produtos.

Para a quantidade de desperdício de filme é sempre definida uma percentagem considerada aceitável, uma vez que num embalamento existem sempre desperdícios associados ao arranque e acertos das máquinas. No entanto, existem outros fatores que contribuem para os desperdícios de filmes verificados em cada embalamento, tais como, as características dos produtos que estão a ser embalados, a quantidade de lote a produzir, a rejeição do produto quer pelo detetor de metais quer por alguma anomalia verificada no filme, pelas características do próprio equipamento, e por fim o próprio operador do equipamento. Para o estudo realizado, a percentagem de filme desperdiçado durante o embalamento das matérias-primas, definida como aceitável é de aproximadamente 5 % para um funcionamento normal de embalamento.

5.1 Campanha de Natal

Para o embalamento dos produtos destinados a esta campanha foi utilizado o filme formado pelo polímero cloreto de polivinilideno (PVDC). Apesar de embalar-se uma vasta gama de produtos, com diferentes gramagens, o filme utilizado é igual para todos os produtos, diferenciando-se entre si, apenas na sua largura. Produtos com gramagem que variam de 150 g a 250 g utilizam um filme em bobine com largura de 330 mm, enquanto para o embalamento de gramagens menores como 80 g, 100 g e 130 g é utilizado o filme com largura de 305 mm.

Resultados e discussão do estudo de desperdício de filme nas embalagens flexíveis
no embalamento

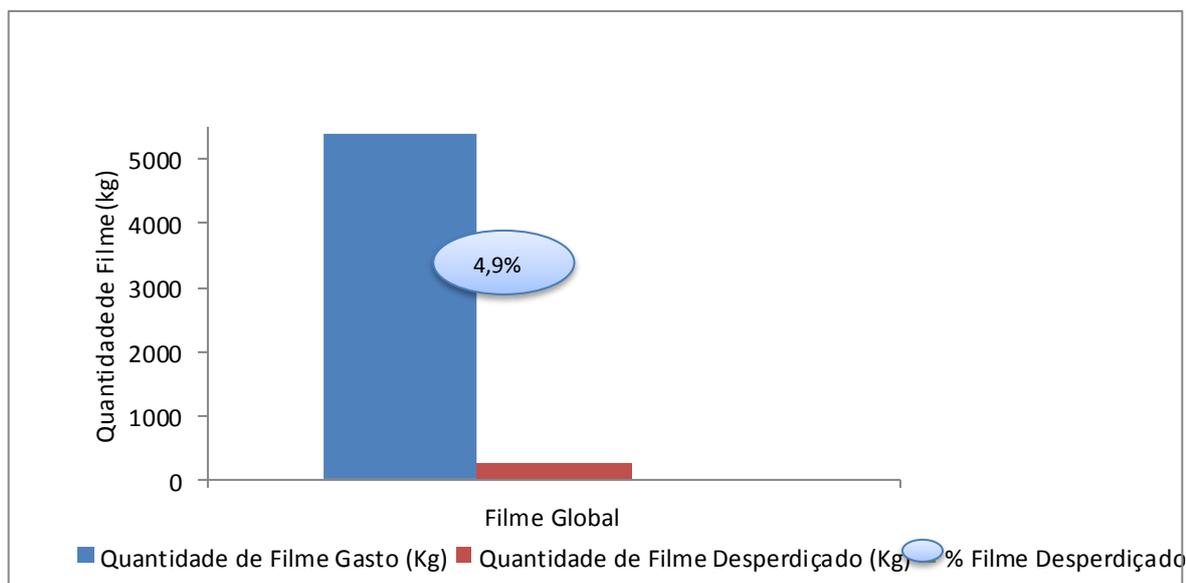


Figura 36- Quantidade de filme gasto, quantidade de filme desperdiçado e percentagem de desperdício na Campanha de Natal 2013.

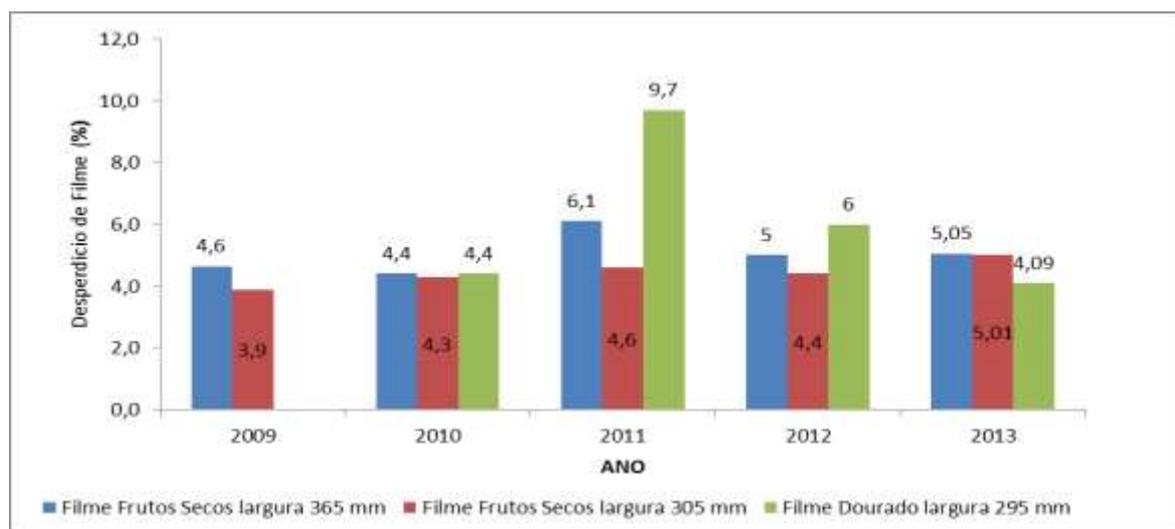


Figura 37- Percentagem de desperdício de filme de 2009 a 2013 de acordo com o produto e largura do filme.

Pela análise dos resultados globais obtidos na Figura 36, é possível verificar que a percentagem média de desperdício relativo aos filmes ronda os 4,9 %. Na Figura 37, observa-se a percentagem de desperdício de filme nas Campanhas de Natal de 2009 até 2013, de acordo com os produtos embalados e a largura do filme utilizada. De uma forma geral, ocorreu uma diminuição de desperdícios no decorrer da Campanha de Natal 2013,

Resultados e discussão do estudo de desperdício de filme nas embalagens flexíveis
no embalamento

relativamente ao ano 2012, o mesmo verifica-se no ano 2012 em relação ao ano 2011. No entanto, é possível verificar pela análise do Figura 37, um ligeiro aumento de desperdício no filme de 305 mm (4,6 %) relativamente a 2012 (4,4 %). Este aumento deveu-se ao facto de as bobines terem vindo do fornecedor com alguns defeitos, que implicou um maior gasto de filme nos acertos de cada produção. Relativamente ao filme dourado largura 295 mm (polipropileno orientado), utilizado apenas no embalamento de chocolates, é notória uma descida acentuada da percentagem de desperdício de filme em relação aos anos anteriores (9,7 % em 2011, 6,0 % em 2012 e 4,0 % em 2013). Esta diminuição deveu-se ao fato de a maior parte da produção (82 %) ter sido centralizada apenas para um equipamento, podendo-se concluir que este equipamento possui as características ideais de embalamento para este tipo de filme. No entanto, de modo a verificar se o equipamento era o mais adequado para o embalamento do filme dourado e quantificar essas diferenças, fez-se uma comparação entre os equipamentos que utilizaram o filme na Campanha de Natal de 2013.

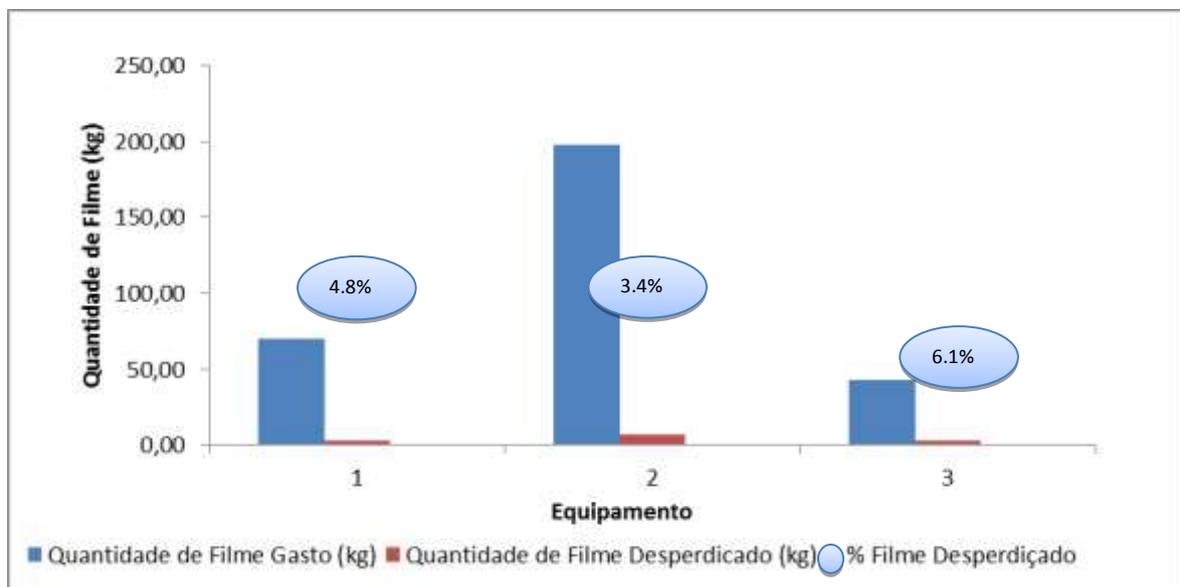


Figura 38– Quantidade de filme gasto, quantidade de filme desperdiçado e percentagem de desperdício na Campanha de Natal 2013 para o filme dourado de acordo com os três equipamentos que o embalam.

Resultados e discussão do estudo de desperdício de filme nas embalagens flexíveis
no embalamento

Como é possível verificar pela análise da Figura 38, dos três equipamentos que utilizaram o filme dourado, o que apresenta uma percentagem de desperdício menor é o equipamento 2. Sendo que a hipótese de que este equipamento seria o mais adequado para o embalamento do filme é demonstrada por este estudo.

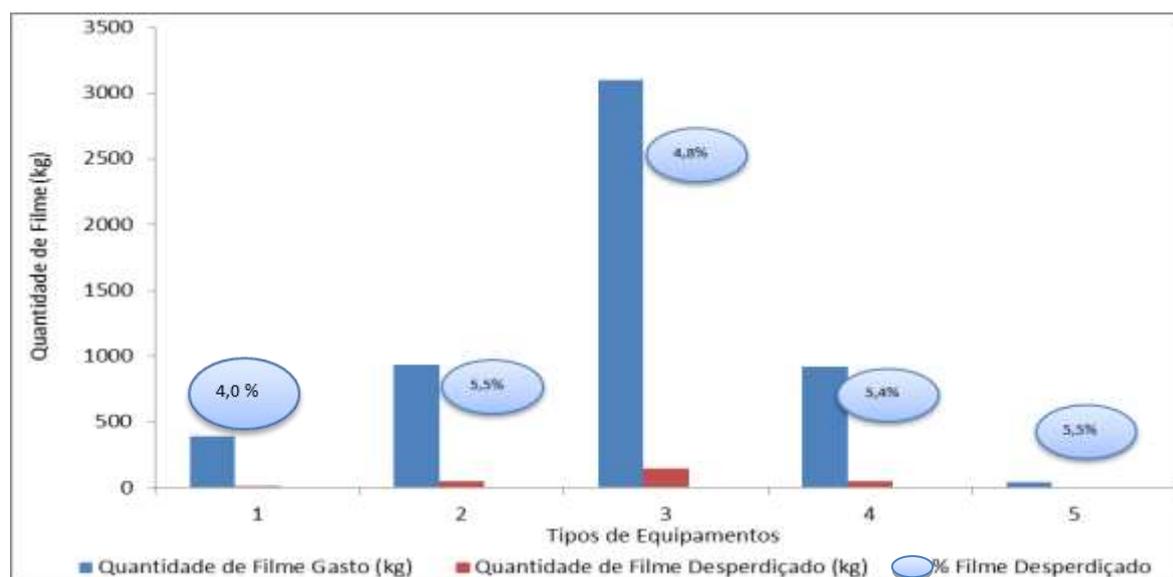


Figura 39- Quantidade de filme gasto, quantidade de filme desperdiçado e percentagem de desperdício na Campanha de Natal 2013 para os cinco equipamentos de embalamento na empresa.

A Figura 39 apresenta o estudo efetuado relativamente à quantidade de filme desperdiçado por cada equipamento existente na empresa, utilizados no embalamento dos produtos da Campanha de Natal 2013. Pela análise dos resultados obtidos, é possível verificar que os equipamentos 2, 4 e 5 foram os que apresentaram uma percentagem de desperdício acima do valor aceitável (> 5 %), não tendo, por isso, atingido a meta pretendida. A percentagem de desperdício de filme associada aos equipamentos 4 e 5 pode ser explicado pelas características de funcionamento do próprio equipamento, uma vez que nestes equipamentos o ajuste do filme ao longo das produções é feito manualmente e não automaticamente como nos restantes equipamentos, o que implica um maior gasto de filme aquando dos ajustes das produções. Relativamente ao equipamento 2, a elevada percentagem de desperdício não é normal para este equipamento, uma vez que trata-se de um equipamento com boas características de embalamento ou seja, é um equipamento novo, dotado com o

Resultados e discussão do estudo de desperdício de filme nas embalagens flexíveis
no embalamento

sistema de ajuste automático na qual permite que ocorra menos desperdícios aquando da colocação da bobine no equipamento, e pela boa capacidade de operação que a operadora daquele equipamento tem relativamente ao seu funcionamento. No entanto, apesar de ser um bom equipamento de embalamento, trata-se do equipamento que embala filme de 305 mm, e este filme veio com defeitos do fornecedor como referido anteriormente, este fato justifica que houvesse um desperdício excessivo de filme associado a este equipamento.

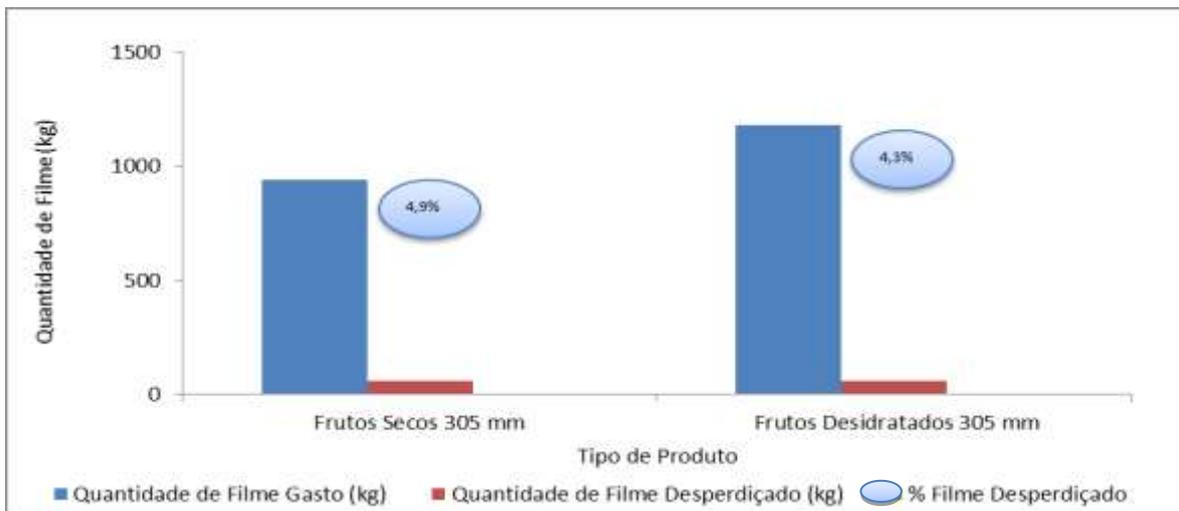


Figura 40- Quantidade de filme gasto, quantidade de filme desperdiçado e percentagem de desperdício na Campanha de Natal 2013 para dois tipos de produtos (frutos secos e frutos desidratados).

Com o objetivo de complementar o estudo, procedeu-se a uma comparação entre dois tipos de produtos com características diferentes, os frutos secos (nesta gama estão incluídos o Miolo de Noz, o Miolo de Pinhão, o Miolo de Amêndoa e o Miolo de Avelã) e os frutos desidratados (o Figo, a Uva Passa Sem Grainha, a Sultana Dourada, a Sultana Turca e a Uva Passa Sem Grainha) embalados com o mesmo filme (305 mm), de modo a verificar se estas têm influência no desperdício de filme. De acordo com a Figura 40, é possível verificar que os produtos mais húmidos são os que apresentam uma percentagem de desperdício menor em relação aos produtos mais secos. Isto deve-se ao fato de os produtos mais secos ficarem presos no tubo formador, provocando o seu atraso na descida, levando a que estes fiquem muitas vezes agarrados às soldaduras das saquetas, tendo estas que serem rejeitadas.

5.2 Campanha da Páscoa

Os produtos pertencentes à campanha da Páscoa são produtos constituídos maioritariamente por chocolate e açúcar. Uma vez que trata-se de produtos muito vulneráveis quer às oscilações de temperatura, quer aos choques e vibrações ocorridos durante o transporte, estes têm que ser embalados em filmes com as características que assegurem a qualidade do produto final.

Nesta campanha são embalados muitas referências de produtos, incluindo marcas do distribuidor, em vários formatos de embalagem, nomeadamente em saquetas, sacos com clip, saco almofadado e em caixas. No entanto, para este estudo, não foram contabilizados todas as referências dos produtos embalados na campanha, uma vez que foram produtos novos, pelo que não se pode fazer uma comparação relativamente aos anos anteriores.

O estudo desta campanha foi iniciado, pela análise da quantidade de filme gasto e desperdiçado ao longo da campanha da Páscoa 2014 (Figura 41).

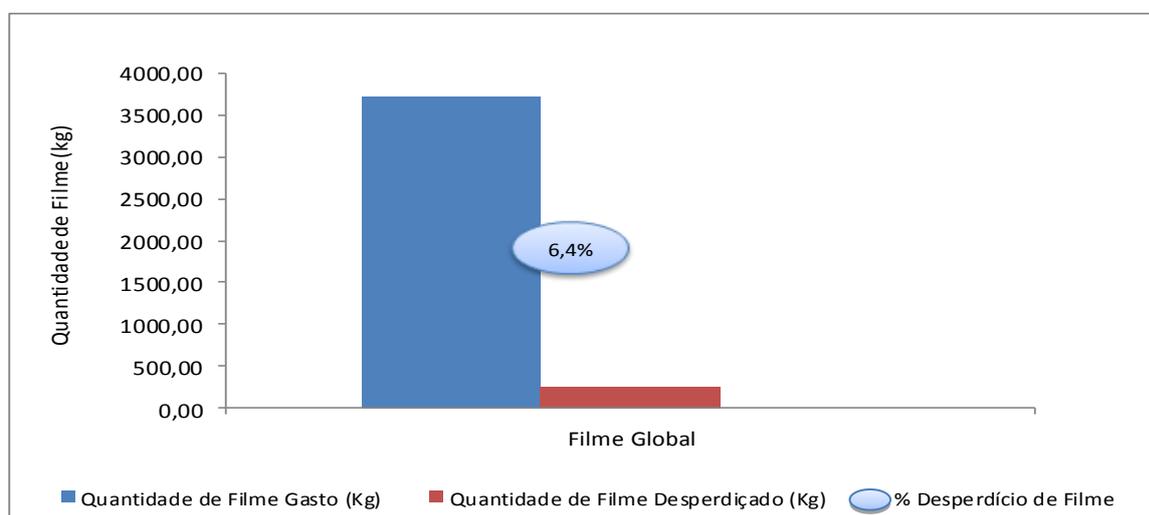


Figura 41- Quantidade de filme gasto, quantidade de filme desperdiçado e percentagem de desperdício na Campanha da Páscoa 2014.

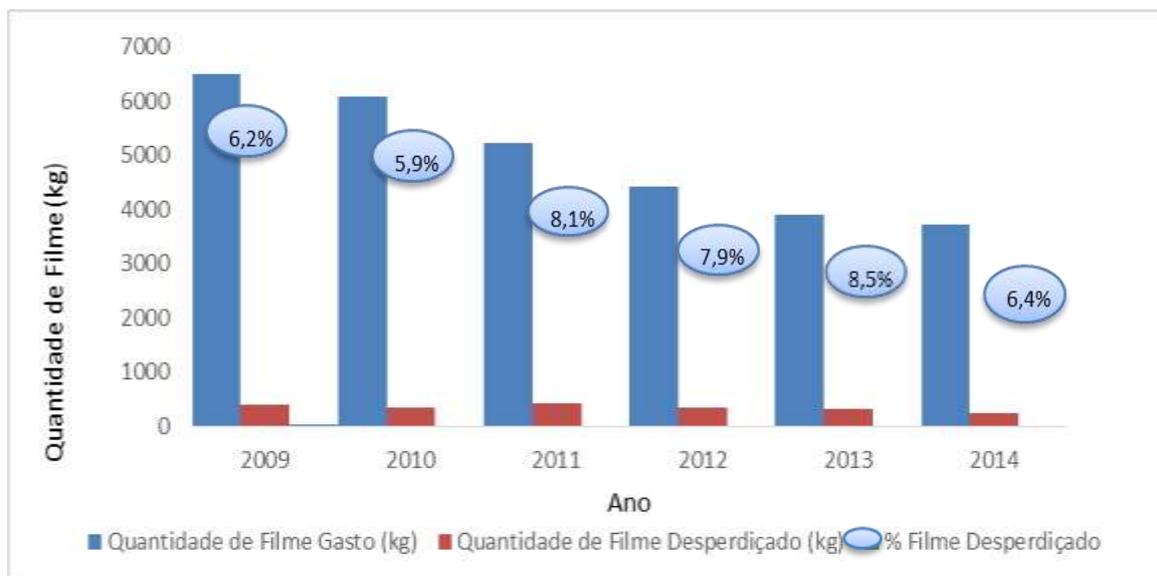


Figura 42 - Percentagem de desperdício de filme de 2009 a 2014 relativamente ao filme gasto.

Pela análise dos resultados obtidos graficamente é possível verificar que na campanha da Páscoa de 2014 a percentagem média da percentagem de desperdício de filme ronda os 6 %, tendo-se verificado uma ligeira descida em relação ao ano anterior (Figura 42). A percentagem de desperdício de filme reflete de um modo particular esta Campanha. As sucessivas paragens por entupimento do tubo formador, pelas quebras do produto nomeadamente da drageia e da amêndoa, pelo ajuste do equipamento necessário ao tipo de produto a embalar bem como erros de pesagens, são alguns dos fatores que contribuem para que nesta campanha a percentagem de desperdício fosse acima dos limites aceitáveis.

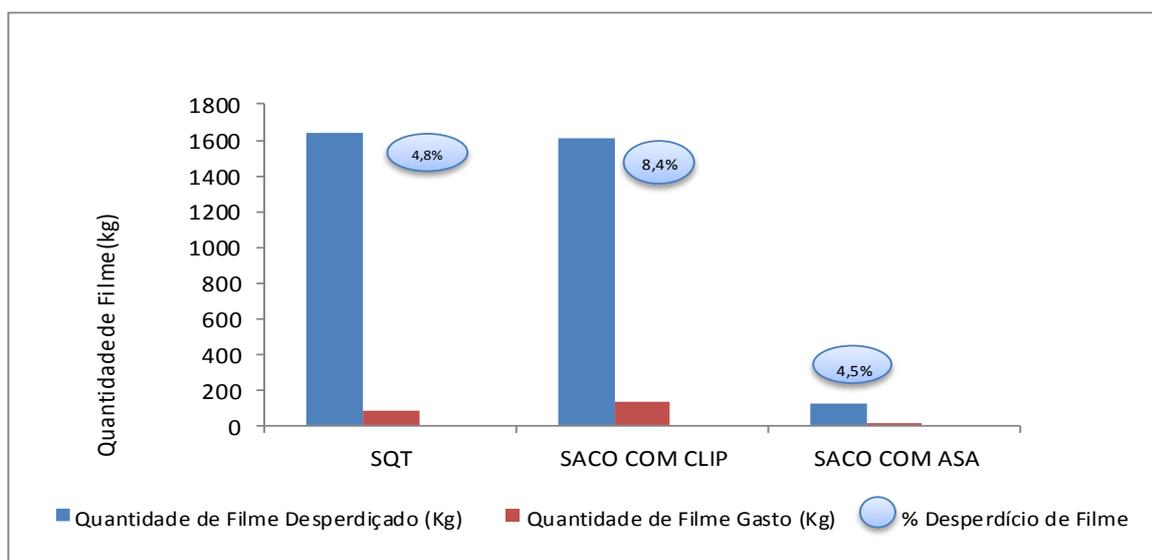


Figura 43- Quantidade de filme gasto, quantidade de filme desperdiçado e percentagem de desperdício na Campanha da Páscoa 2014 para os três tipos de embalagens.

Ao longo desta campanha, é notório, pela percentagem mais elevada de desperdício em relação às Campanhas de Natal, uma grande dificuldade no embalamento destes tipos de produtos, uma vez que trata-se de produtos muito sensíveis. Pela análise da Figura 43, que permite comparar os três tipos de embalagem (Saqueta (SQT), Saco com Clip e Saco com Asa) utilizadas no embalamento dos produtos, pode-se verificar que o Saco Com Clip apresenta um desperdício de aproximadamente 8 %, enquanto que as restantes embalagens são de 4,5 % e 4,8 % para o saco com asa e SQT respetivamente. Isto significa que o desperdício causado no embalamento do Saco com Clip, representa 50 % do desperdício total do filme ao longo desta Campanha. Para o embalamento deste tipo de embalagem, são utilizados apenas dois equipamentos, na qual o ajuste do filme no início da produção de um deles é feito manualmente, o que implica um maior gasto de filme. Produções muito pequenas, a troca de filme resultante da troca de produções frequentes, o embalamento de produtos novos, são fatores que fazem com que a percentagem de desperdício seja mais elevada em relação aos outros tipos de embalagem. Através dos resultados obtidos, é possível concluir que o tipo de embalagem utilizado no embalamento, assim como o tipo de equipamento influenciam a quantidade de filme desperdiçado ao longo da produção.

Resultados e discussão do estudo de desperdício de filme nas embalagens flexíveis
no embalamento

De modo a complementar o estudo, foi realizado uma comparação de desperdícios entre as diferentes famílias de amêndoas com açúcar com a mesma gramagem. As Figuras 44 e 45 apresentam a quantidade de filme gasto, quantidade de filme desperdiçado e a percentagem de desperdício na Campanha da Páscoa 2014, relativos às gramagens 100 g e 180 g respetivamente.

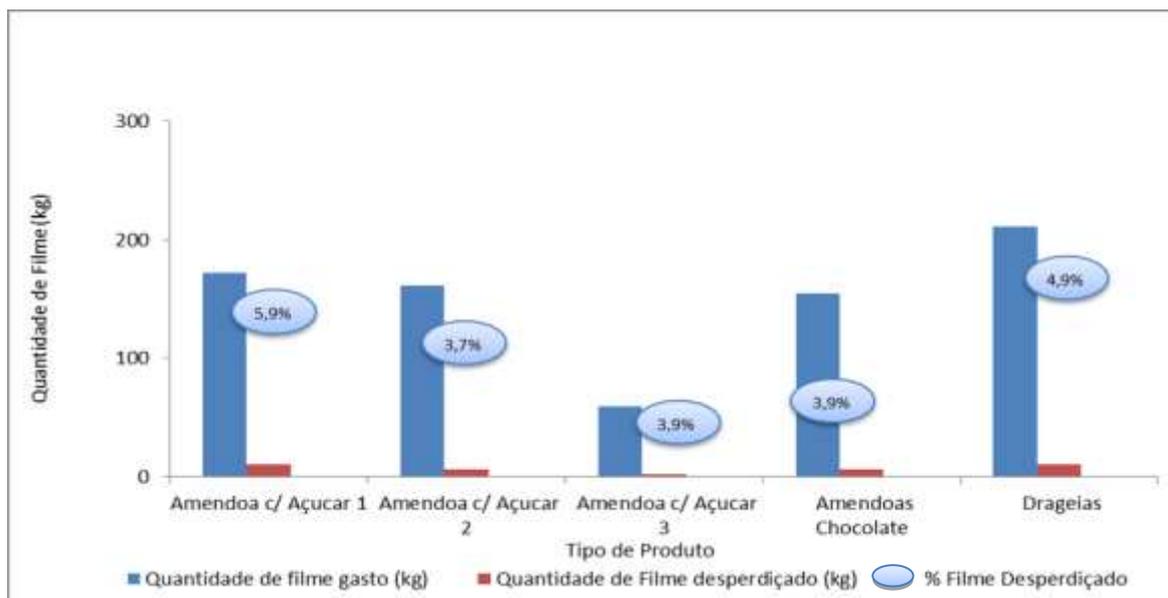


Figura 44- Quantidade de filme gasto, quantidade de filme desperdiçado e percentagem de desperdício na Campanha da Páscoa 2014 entre as diferentes famílias de produtos com a mesma gramagem de 100 g.

Relativamente às Amêndoas cobertas com açúcar, existe uma grande variedade de produtos, diferenciando-se entre si pela percentagem de cobertura de açúcar que cada amêndoa é coberta.

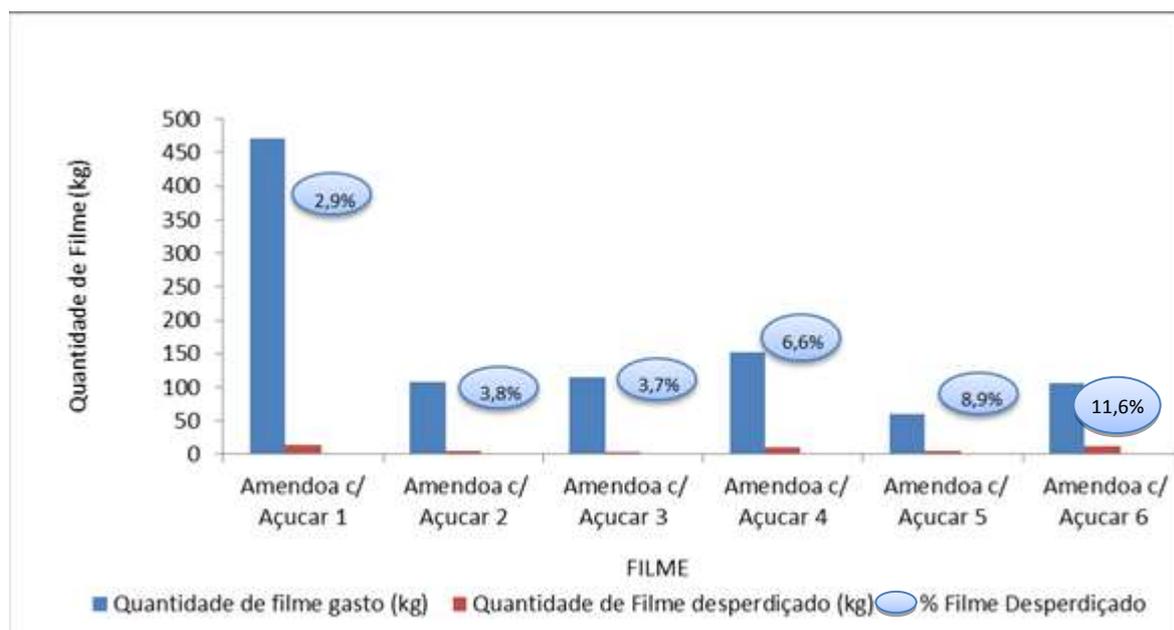


Figura 45- Quantidade de filme gasto, quantidade de filme desperdiçado e percentagem de desperdício na Campanha da Páscoa 2014 entre as diferentes famílias de produtos com a gramagem de 180 g.

Ao analisar os gráficos obtidos, observou-se que a Amêndoa coberta com Açúcar 2 de 100 g apresenta uma percentagem de desperdício de 3,7 %, sendo que verifica-se o mesmo quando se embala o mesmo produto com 180 g. Isto significa que de um modo geral, a percentagem de desperdício associado ao embalamento da amêndoa com as características iguais à Amêndoa com Açúcar tipo 2, não é influenciada pela alteração da gramagem, tendo esta obtida uma percentagem de desperdício mais baixa em relação aos restantes produtos. O mesmo não é verificado na Amêndoa Tipo 1, que apresenta uma discrepância acentuada (5,9 % para 2,9 % com 100 g e 180 g, respetivamente) quando se compara o embalamento do produto em diferentes gramagens (Figura 44 e 45). A justificação encontrada para esta discrepância foi pelo facto de a produção às 100 g não ter sido contínua, o que implica acertos constantes nos equipamentos sempre que procede-se ao embalamento do produto, e por a maior parte desta produção ter sido efetuada num equipamento muito propício ao gasto de filme, sendo o único disponível no momento para o embalamento desta produção. Dos restantes valores obtidos, a Amêndoa com Açúcar 6 é a que destaca-se pela elevada percentagem de desperdício, na qual não foi encontrada uma justificação viável para o sucedido, a não ser a baixa produção deste produto.

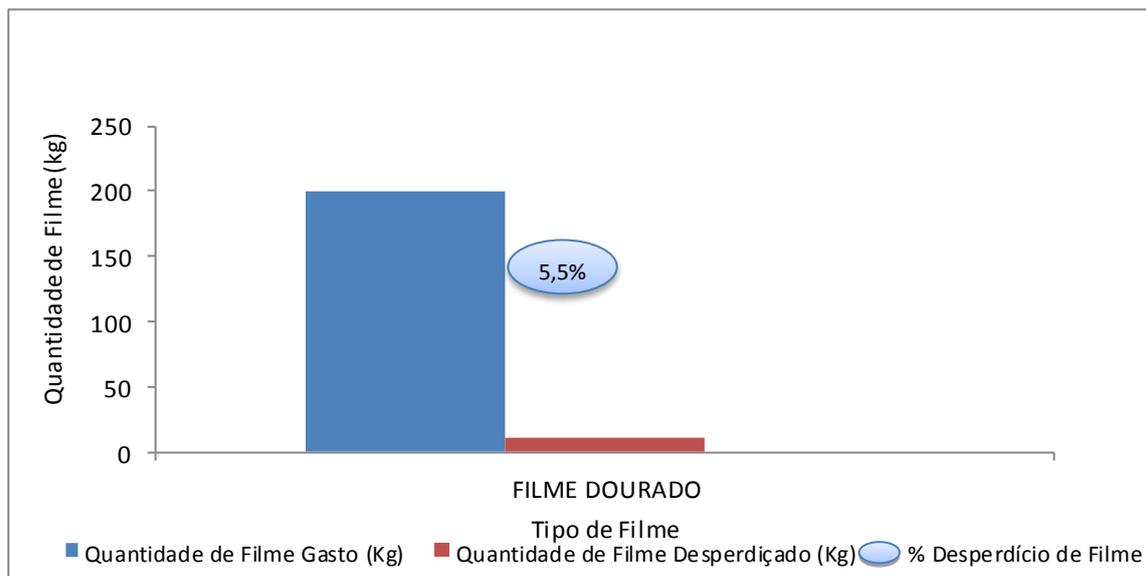


Figura 46- Quantidade de filme gasto, quantidade de filme desperdiçado e percentagem de desperdício na Campanha da Páscoa 2014 para o filme dourado.

No que respeita ao filme Dourado, utilizado no embalagem de amêndoas e chocolates, este tem sofrido ao longo dos anos, uma ligeira descida de desperdício de filme, tendo este ano atingido os 5,5 % (Figura 46). A descida desta percentagem de desperdício está relacionada com a orientação de toda a produção para um equipamento 2, o mesmo utilizado na Campanha do Natal para o embalagem do mesmo tipo de filme, na qual já tinham sido efetuados estudos neste sentido. Por isso, este resultado obtido corrobora os estudos anteriormente efetuados.

O embalagem de produtos referentes às marcas da distribuição representa uma grande percentagem da produção da empresa. Por isso, foi efetuado um estudo aos desperdícios associados ao embalagem de produtos de marca de distribuidor (Figura 47).

Resultados e discussão do estudo de desperdício de filme nas embalagens flexíveis no embalamento

No embalamento dos produtos referentes a estas marcas, o filme utilizado bem com os produtos embalados apresentam as mesmas características, diferenciando-se entre si, apenas na gama de produtos embalados por cada marca.

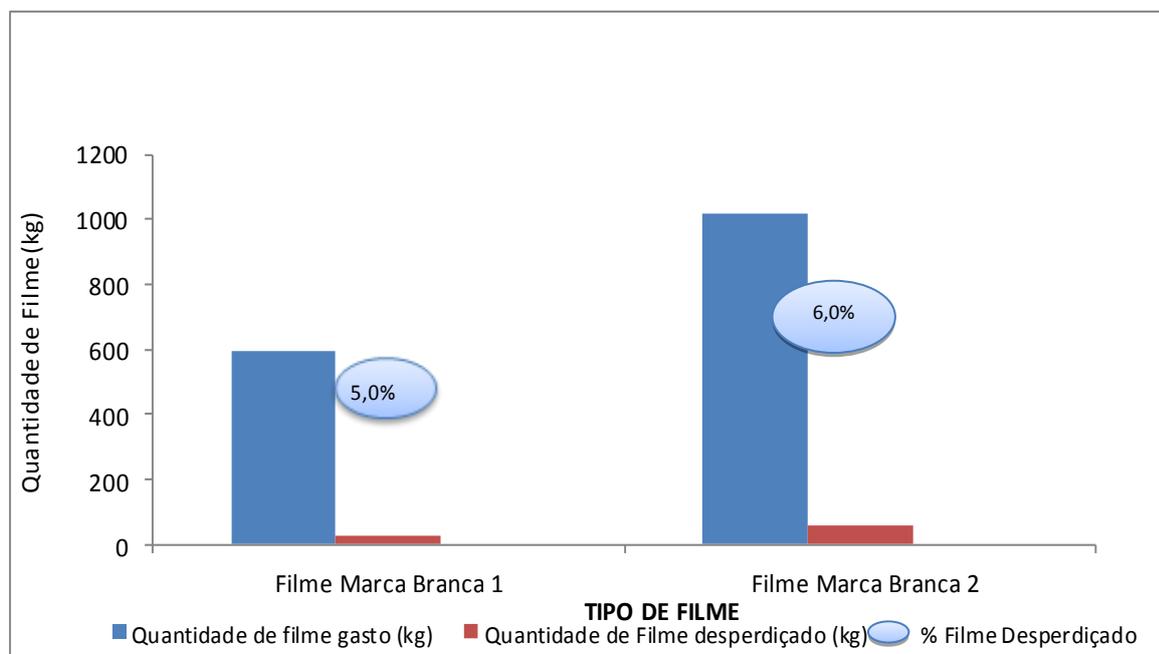


Figura 47- Quantidade de filme gasto, quantidade de filme desperdiçado e percentagem de desperdício na Campanha da Páscoa 2014 para filme usado nos produtos com a marca da distribuição.

A Marca 1, apresenta uma gama mais extensa de produtos em relação à outra marca de distribuidor. Nesta marca são embaladas amêndoas (chocolate sortido, branco, negro entre outras) e drageias, enquanto na Marca 2, apenas são embaladas amêndoas cobertas com açúcar.

De uma maneira geral, os resultados obtidos para as marcas da distribuição sofreram uma ligeira descida em relação aos anos anteriores. Ao analisarmos a Figura 47 verifica-se que a taxa de desperdício no filme Marca 2 é de 6,0 %, enquanto para a Marca 1 diminuiu para 5,0 %. Esta diferença pode dever-se ao embalamento de uma amêndoa com características mais difíceis para ser embalada, amêndoa sobremesa, na qual só está inserida na gama de produtos embalados para a Marca 2.

6. CONCLUSÃO GERAL

O trabalho desenvolvido durante o período de projeto/estágio na empresa ALIBAR pretende fornecer à empresa quais as causas que levaram aos desperdícios de filme associados as linhas de embalagem relativamente à Campanha do Natal 2013 e da Páscoa 2014, campanhas com um maior volume de embalagem da empresa, com o intuito de serem tomadas medidas preventivas de redução do desperdício de filme no embalagem dos produtos das próximas campanhas, levando assim a cabo a política da empresa de melhoria contínua. A diminuição dos desperdícios de filme é um fator importante uma vez que contribui não só para a redução dos custos associados às linhas de embalagem, como também para a redução do impacto ambiental devidos aos resíduos plásticos resultantes dos desperdícios.

Relativamente à Campanha do Natal 2013, a percentagem de desperdício de filme rondou os 4,9 %, tendo-se verificado uma ligeira descida em relação ao ano 2012 (5,1 %). O objetivo inicialmente proposto para o desperdício de filme nesta campanha era de 4 %, no entanto, não foi possível atingir a meta proposta. As causas que foram encontradas para que a meta não fosse atingida foram: as bobines correspondentes ao filme largura 305 mm que embala produtos com gramagens mais pequenas terem vindo do fornecedor com alguns defeitos, não se conseguindo acertar o filme para a formação correta da embalagem, havendo um maior desperdício quando embalava-se com este tipo de filme. Para além deste fator, também foram encontrados outros motivos, no entanto com um menor contributo para o desperdício verificado, nomeadamente produções relativamente pequenas, acertos de filme aquando da troca de gramagem e rejeições de saquetas devido ao baixo peso e a mal formação das saquetas.

Quanto à campanha da Páscoa 2014, a percentagem global de desperdício rondou os 6,4 %, refletindo este valor elevado, alguns problemas que ocorreram nesta campanha.

Ao analisar os dados obtidos, decorrentes do estudo efetuado, foi possível determinar algumas das causas que contribuiram para que esta campanha obteve-se uma elevada percentagem de desperdício de filme associado às linhas de embalagem. O entupimento

do tubo formador da embalagem, devido à irregularidade do tamanho das amêndoas, a quebra dos produtos no equipamento, produções muito pequenas na qual implicam a troca constante do tipo de filme, a rejeição das saquetas devido ao peso, foram alguns dos fatores encontrados para explicar a percentagem de desperdício obtida nesta campanha.

No decorrer do estudo, é ainda possível concluir que o tipo de embalagem utilizada é outro dos fatores que influencia o desperdício, sendo notório que a embalagem Saco com clip apresenta uma percentagem de desperdício maior em relação às restantes embalagens utilizadas, representando 50 % do desperdício ocorrido.

De uma forma geral, é possível concluir que a percentagem de desperdício de filme varia de acordo com a campanha, sendo mais acentuada durante o embalamento dos produtos da campanha da Páscoa.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Afoakwa, E.Q., Paterson, A., Fowler, M., Ryan, A. (2008). Flavor formation and character in cocoa and chocolate: a critical review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 48, 1-18.

Ampuro, Q. e Vila, N. (2006). Consumer perceptions of product packaging. *Journal of Consumer Marketing*, 23(2), 100-112.

Appleton, M.K., McKeown, P.P., Woodsid. V. (2014). Energy compensation in the real world: Good compensation for small portions of chocolate and biscuits over short time periods in complicit consumers using commercially available food. *Appetit*, 85 104-110.

Ares, G. e Deliza, R. (2010). Studying the influence of package shape and colour on consumer expectations of milk desserts using word association and conjoint analysis. *Food Quality and Preference*, 21(8), 930-937.

Becker, L., Van Rompay, T.J.L., Schifferstein, H.N.J. e Galetzka, M. (2011). Tough package, strong taste: The influence of packaging design on taste impressions masked stimuli. *Journal of Abnormal Psychology*, 103(2), 231.

Cabral, A.C.D. (1984). Apostila de embalagem para alimentos. *Campinas*, 335.

CBI Market Survey: The EU Market For dried fruit. (2008). Preserved fruits and vegetables; the EU market for dried fruit. Disponível em: www.cbi.eu.

Chiva, M., (1999). Cultural and Psychological approaches to the consumption of chocolate, In: Knight, J. (Ed.), *Chocolate, Cocoa, Health and Nutrition*. Blackwell, Oxford, London, 321-338.

Coutinho, F.M.B., Mello, L.I. e Maria S.C.L. (2003). Polietileno: Principais Tipos, Propriedades e Aplicações. *Instituto de Química*, 13(1), 1-13.

Decreto-Lei n.º 92/2006. D.R. n.º 101, Série A de 2006-05-25. Ministério do Ambiente do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional.

Decreto-Lei n.º 229/2003. D.R. n.º 224, Série A de 2003-09-27. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas.

Deng, X., e Srinivasan, R. (2013). When do transparent packages increase (or decrease) food consumption? *Journal of Marketing*, 77(5), 104-117.

Devlieghere, F.; Gil, M.I. e Debevere, J. (2002). Modified atmosphere packaging, In: C. J. K. Henry e C. Chapman (Ed.), *The Nutrition Handbook for Food Processors* 16: 342-362

Diretiva da (UE) 2001/62/CE/ . Materiais e objetos de matéria plástica destinados a entrar em contacto com os alimentos.

Freire, M.T.A., Reyes, F.J.R., Castle, L. (1998). Estabilidade térmica de embalagens de poli (tereftalato de etileno (PET): determinação de Oligômeros. *Polímeros*, 8(1), 46-53.

Gava, J.A. (1978). *Principios da Tecnologia de Alimentos*, In: NBL, 123-124.

Leo, F. (2003). The environmental management of packaging: an overview. In B. Mattsson, e U. Sonesson (Ed.), *Environmentally-friendly food processing*: pp. 130-153.

Magalhães, L. (2012). Federação das Indústrias Portuguesas Agro-Alimentares: Enquadramento Macroeconómico da Indústria Agro-Alimentar.

Marsh, K. e Bugusu, B. (2007). Food Packaging - Roles, Materials, and Environmental Issues. *Journal of Food Science*, 72(3), 39-55.

Match, M. e Dettmer, D. (2006). Everyday mood and emotions after eating a chocolate bar or on apple. *Appetite*, 46, 332-336.

Megías-Pérez, R., Santos, G.J., Soria, C.A., Villamiel, M. e Montilla, A. (2013). Survey of quality indicators in comercial dehydrated fruits. *Food Chemistry*, 150(2014), 41-48.

Mexis, F.S., Badeka, V.A. (2010). Effect os active and modified atmosphere packaging of quality retention of dark chocolate with hazelnuts. *Innovative Food Science and Emerging Technologies*, 11(2010), 177-186.

Mizutani, N., Dan, I., Kyutoku, Y., Tsuzuki, D., Clowney, L., Kusakabe, Y. (2012). Package images modulate flavors in memory: Incidental learning of fruit juice flavors. *Food Quality and Preference*, 24(1), 92-98

Nancarrow, C., Wright, L.T. e Brace, I. (1998). Gaining competitive advantage from packaging and labelling in marketing communication. *British Food Journal*, 100(2), 110-118.

Oliveira, V.X.P. (2011). Propriedades do poliestireno modificado por nanomateriais. Faculdade Ciências e Tecnologias de Universidade de Coimbra.

Olsmats, C. e Dominic, C. (2003). Packaging scorecard - a packaging performance evaluation method. *Packaging Technology and science*, 16, 9-14.

Orth, U.R., Campana, D. e Malkewitz, K. (2010). Formation of consumer price expectation based on package design: Attractive and quality routes. *Journal of Marketing Theory and Practice*, 18(1), 23-40.

Orth, U.R. e Malkewitz, K. (2008). Holistic package design and consumer brand impressions. *Journal of Marketing*, 72(3), 64-81.

Parry, R.T. (1993). Envasado de los alimentos en atmosfera modificada. A. Madrid Vicente, Ediciones, Madrid, Espanha.

Plastics Europe (2011). Plastics- the Facts 2011- An analysis of European plastics production, demand and recovery for 2010. *Association of Plastic Manufactures*.

Poças, M.F. e Moreira, R. (2003). Segurança Alimentar e Embalagem. Edição da Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica do Porto.

Klimchuk, M. R. e Krasovec, S. A. (2012). *Packaging design: Successful product branding from concept to shelf*. New Jersey: John While and Sons.

Rajkumar, V., Das. K. A., e Verma, K.A. (2014). Effect of almond on technological, nutritional, textural and sensory characteristics of goat meat nuggets. *Journal Food Science Technological*, 51(11), 3277-3284.

Reddy, S.M., Yamaguchi, T. (2009). Feasibility study of the separation of chlorinated films from plastic packaging waste. *Waste Management*, 30(2010), 597-601.

Regulamento (EU) nº 1169/2011 de 25/10/2011. Prestação de informação aos consumidores sobre géneros alimentícios.

Richter, M. e Lannes, C.S.S. (2007). Ingredientes usados na indústria de chocolates. *Revista Brasileira de Ciências Farmaceuticas*, 43(3), 357-369.

Sarantópoulos, C.G.L., Oliveira, L. M. (2002). Embalagens Plásticas Flexíveis. Principais Polímeros e Avaliação de Propriedades, In: C. R. Patricia (Ed.), *Centro de Tecnologia de Embalagem*.

Shariq, K. e Funada, C. (2008). Polystyrene, SRI Consulting. Acedido a 13 de Junho de 2014 em: <http://www.sriconsulting.com/CEH/Public/Reports/580.1500>.

Sijtsema, J.S., Jesionkowska, K., Symoneaux, R., Konopacka, D., e Snoek, H. (2011). Perceptions of the health and convenience characteristics of fresh and dried fruits. *Food Science and Technology*, 49(2011), 275-281.

Simms, C. e Trott, D. (2010). Packaging development: A conceptual framework for identifying new product opportunities. *Marketing Theory*, 10(4), 397-415.

Souza, M.A., Pessan, L.A., e- Rodolfo J.R.A. (2006). Nanocompósitos de Poli (Cloreto de Vinila) (PVC) / argilas organofílicas. *Polimeros: Ciência e Tecnologia*, 16(14), 257-262.

Underwood, R.L. e Ozanne, J.L. (1998). Is your package na effective Communicator? A normative framework for increasing the communicative competence of packaging. *Journal of Marketing Communication*, 4(4), 207-220.

Vinhais, G.M., Rosa, M., Almeida, Y.M.B. (2005). Estudo de propriedades de PVC modificado com grupos alquila e benzila. *Polímeros*, 15(3), 207-211.

Waheed, S. e Siddique, N. (2009). Evaluation of dietary status with respect to trace elemento intake from dry fruit consumed in Pakiston: a study using instrumental neutron activation analysis. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 60(4), 333-347.

WHO (2003). *Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases*. Report of a joint WHO/FAO. Expert Consultation. Technical Report Series 916. Geneva: WHO.

Referências Bibliográficas