



LISBON
SCHOOL OF
ECONOMICS &
MANAGEMENT
UNIVERSIDADE DE LISBOA

MESTRADO EM
MESTRADO DE GESTÃO E ESTRATÉGIA
INDUSTRIAL

TRABALHO FINAL DE MESTRADO

TRABALHO DE PROJETO

**PROJETO DE IMPLEMENTAÇÃO E MELHORIA DA GESTÃO DE
STOCKS NUMA EMPRESA AGROINDUSTRIAL**

DANIEL RODRIGUES GONÇALVES

JÚRI:

**PRESIDENTE: PROFESSOR DOUTOR MANUEL DUARTE
MENDES MONTEIRO LARANJA, PROFESSOR ASSOCIADO DO
ISEG, UNIVERSIDADE DE LISBOA**

VOGAIS:

**PROFESSORA DOUTORA GRAÇA MARIA DE OLIVEIRA
MIRANDA SILVA, PROFESSORA AUXILIAR DO ISEG,
UNIVERSIDADE DE LISBOA**

**PROFESSOR DOUTOR JOSÉ MIGUEL ARAGÃO CELESTINO
SOARES, PROFESSOR AUXILIAR DO ISEG, UNIVERSIDADE
DE LISBOA**

DEZEMBRO – 2017



LISBON
SCHOOL OF
ECONOMICS &
MANAGEMENT
UNIVERSIDADE DE LISBOA

MESTRADO EM
MESTRADO DE GESTÃO E ESTRATÉGIA
INDUSTRIAL

TRABALHO FINAL DE MESTRADO
TRABALHO DE PROJETO

PROJETO DE IMPLEMENTAÇÃO E MELHORIA DA GESTÃO DE
STOCKS NUMA EMPRESA AGROINDUSTRIAL

DANIEL RODRIGUES GONÇALVES

ORIENTADOR:
PROFESSOR DOUTOR JOSÉ MIGUEL ARAGÃO CELESTINO
SOARES

DEZEMBRO - 2017

RESUMO

Atualmente, a globalização está mais estabelecida do que nunca e com isso observa-se elevado níveis de concorrência entre empresas. Os mercados são dinâmicos, o que promove uma maior competição, exige padrões cada vez mais elevados de eficiência e qualidade e para tal obriga uma verdadeira experiência na otimização da cadeia de abastecimento. Com vista aos resultados, as empresas carecem de maximizar a sua cadeia de valor, com as cadeias de abastecimento e logística a desempenharem papéis cruciais.

O presente estudo aborda a importância de processos logísticos avançados e modelos de gestão de *stocks*, enquanto ilustra a sua aplicação numa empresa real, agroindustrial que atua no setor de FMCG (Fast Moving Consumer Goods). Através da análise das suas principais restrições logísticas, foi identificada a gestão de *packing materials* como a principal limitação para manter os custos baixos.

Assim, neste projeto para realização da otimização de gestão de *stocks*, definiu-se que a procura anual dos materiais de embalagem foi igual às vendas de 2016, acrescendo 10%, de desperdício médio do processo produtivo. Consecutivamente, aplicou-se uma classificação ABC aos valores da procura anual com o objectivo de identificar os itens com maior impacto na otimização. Através do modelo de Quantidade Económica de Encomenda (QEE), determinaram-se qual as quantidades ótimas para um custo total de inventário mínimo, dos artigos definidos como muito importantes.

Finalmente, efectuou-se os cálculos do custo total com inventários em 2016 e quais seriam os custos utilizando a QEE, e foi observado que a utilização de um método de gestão de *stocks* (QEE) permite à empresa uma poupança anual de cerca de 15,22% face aos custos totais reportados em 2016 e o consequente aumento de eficiência.

Palavras-chave: Cadeia de abastecimento, Gestão de Stocks, Modelo ABC, Modelo de Quantidade Económica de Encomenda, Ponto de Encomenda, Custo Total de Inventário.

ABSTRACT

Today, globalization is now more established than ever before and with this we see high levels of competition between companies. Markets are dynamic, which fosters competition, demands higher levels of efficiency and quality and for that is required true expertise in supply chain optimization. Deliver a good product or service that consumers' want is not enough to be competitive and sustainable in the long term in this hostile market. Looking for results, companies need to maximize their value chain, with supply chain and logistics playing really important roles.

Therefore, the present study addresses the importance of advanced logistics processes and stock management models, while it illustrates its application in a real company, an agroindustrial company operating in FMCG sector. Through the analysis of its main logistic constraints, it was identified the management of packing materials as the main limitation to maintain costs low and was verified that there were problems of stock rupture.

Hence, in this project for the optimization of stock management, it was defined that the annual demand for packaging materials was equal to the sales of 2016, adding 10% of the average waste of production process. Thus, ABC classification in order to identify the items with the highest impact on optimization. Through the Economic Order Quantity (EOQ) model it was determined the optimal for a minimal cost of, of the articles defined as very important.

Finally, we calculated the total cost with inventories in 2016 and what costs would be using the EOQ and we observed that the use of a stock management method (OEQ) allows the company an annual saving of 15,22% over total costs reported in 2016 and consequently growth in efficiency.

Keywords: Supply Chain, Stock Management, ABC Model, Economic Ordering Quantity Model, Reorder Point, Total Inventory Cost, Fast Moving Consumer Goods.

ÍNDICE

Resumo	i
Abstract.....	ii
Índice	iii
Lista de Figuras	v
Lista de Tabelas	vi
Glossário de Termos e Abreviaturas	vii
Agradecimentos	viii
1. Introdução.....	1
1.1. Enquadramento do tema.....	1
1.2. Objetivos	2
1.3. Estrutura do trabalho	3
2. Revisão de Literatura.....	4
2.1. Gestão de stocks	4
2.1.1. <i>Objetivos e importância da gestão de stocks</i>	4
2.2. Inconvenientes e Vantagens de stocks	5
2.3. Gestão de stocks aplicada ao sector do retalho	6
2.4. Modelos de gestão de stocks	6
2.4.1. <i>Modelos determinísticos</i>	7
2.4.1.1. <i>Modelo de quantidade económica de encomenda (QEE)</i>	7
2.4.1.2. <i>Modelo QEE com desconto de quantidade</i>	10
2.4.1.3. <i>Modelo QEE sem reposição instantânea de stock</i>	11
2.4.2. <i>Modelos probabilísticos</i>	12
2.4.2.1. <i>Modelo de revisão contínua</i>	12
2.4.2.2. <i>Modelo de revisão periódica</i>	12
2.5. <i>Classificação de stocks: método ABC</i>	13
3. Metodologia.....	15
4. Apresentação e Análise de Resultados.....	19
4.1. Packing Materials	19
4.2. O processo de gestão de stocks e efetivação de encomendas	21
4.3. Tratamentos e Seleção de dados.....	22
4.4. Procura Anual.....	23

4.5. Classificação ABC – Activity Based Cost Model.....	24
4.6. Custos Totais sem Otimização de Stocks.....	27
4.7. Quantidade Económica de Encomenda.....	30
5. Conclusões	35
Referências Bibliográficas	37
Anexos.....	40

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Modelo QEE 8

Figura 2- Modelo de ROP 9

Figura 3- Curva ABC 14

Figura 4- Resumo de Entrevistas realizadas..... 16

Figura 5- Organograma Hierárquico do Departamento Compras 19

Figura 6- Comparação de Gráfico ABC e Projeto de Otimização de Stocks 26

LISTA DE TABELAS

Tabela I- Classificação ABC – Identificação de <i>itens</i>	24
Tabela II- Resumo classificação ABC.....	26
Tabela III- Custos totais por artigo - 2016	28
Tabela IV- Quantidades Económicas de Encomenda por artigo.....	29
Tabela V- Tempo Médio e Nº Anual Encomendas	31
Tabela VI- Quantidades Reorder Point	32
Tabela VII- Resumo QEE & ROP.....	33

GLOSSÁRIO DE TERMOS E ABREVIATURAS

ABC – Activity Based Cost;

ERP – Enterprise Resource Planning;

FMCG – Fast Moving Consumer Goods;

PAC – Política Agrícola Comum;

QEE – Quantidade Económica de Encomenda;

ROP – Reorder Point ou ponto de encomenda;

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer à minha família, por todo o apoio e incentivo para a conclusão deste projeto.

À minha namorada por todo o apoio, compreensão e ajuda ao longo do desenvolvimento deste TFM, pois sem toda a sua disponibilidade, conselhos e paciência demonstrados que permitiram superar com maior facilidade todas as adversidades encontradas neste percurso, por estes motivos e mais alguns, obrigado muito especial.

Ao meu orientador do TFM o Prof. Dr. José Miguel Soares por todas as recomendações e por me fornecer os conselhos para a realização deste projeto, bem como o tempo disponibilizado para discutir os diversos procedimentos.

Ao Diretor de Fábrica, Diretor de Recursos Humanos, Diretor Financeiro e Responsável de Compras pela disponibilidade para a realização das diversas entrevistas, bem como a disponibilização dos dados.

A todos os Professores do Mestrado de Gestão e Estratégia Industrial pela sua contribuição para o desenvolvimento profissional e aplicacional das matérias lecionadas.

Muito obrigado a todos.

1. INTRODUÇÃO

1.1. *Enquadramento do tema*

Com um mercado cada vez mais globalizado, um consumidor mais exigente, e as sucessivas reestruturações da PAC (Política Agrícola Comum), as empresas agrícolas enfrentam agora desafios que eram inexistentes há uns anos. A criação de excedentes e os custos de armazenagem decorrentes, a quebra no preço dos produtos, com a oferta maior que a procura, a falta de incentivos à inovação e qualificação dos produtores, e o abandono do espaço rural são alguns dos principais problemas que a agricultura defronta em Portugal. As empresas e marcas especializadas neste sector têm assim dificuldades acrescidas para além das características comuns do sector de Bens de Grande Consumo, também conhecidos por *Fast Moving Consumer Goods* (FMCG).

No caso deste sector, existem diversos fatores que determinam o sucesso de uma empresa, dos quais se destacam o preço, a qualidade e a respetiva relação. No primeiro caso prende-se com a sensibilidade dos consumidores, e o valor que estão dispostos a pagar em troca de um bem. As capacidades de negociação entre fornecedores e cadeias retalhistas são também importantes neste processo, uma vez que determinam o preço final do consumidor. Na maioria dos casos, existe uma grande diferença entre o preço final do consumidor e o vendido ao retalhista pelo fornecedor, dada a absorção da maioria das margens pelas grandes cadeias e sua capacidade de negociação. Para o caso da qualidade, que tem vindo a ganhar cada vez mais importância nos dias de hoje, destaca-se a maior exigência dos consumidores impondo uma atrativa embalagem, um bom aspeto do produto, conveniência, novos formatos, entre outros aspetos que determinam o sucesso das vendas. Também a sensibilização dos especialistas de saúde à adoção de uma alimentação saudável e equilibrada, vem ajudar as empresas do retalho especializadas em frescos, fruta e vegetais, a ganhar não só importância, como expressão e tendência. Assim os consumidores, procuram cada vez mais este tipo de produtos, com uma preocupação crescente do seu consumo mas também da sua qualidade, dispostos a pagarem mais por vegetais e fruta fresca ou proveniente de agricultura biológica.

Com isto, este Trabalho Final de Mestrado é desenvolvido neste ambiente complexo, numa empresa agroindustrial que detém a produção e distribuição, e ainda uma marca líder de mercado, no sector de saladas embaladas em Portugal.

A empresa em estudo pertence ao setor agroindustrial, desde 2008, é uma empresa de capital 100% nacional, propriedade de um Grupo Multinacional Português, estando presente em diversos países, como a Reino Unido, Espanha e também na Holanda, com produção em Portugal desde 1986. Em Portugal, concentra a maioria da sua atividade no sudoeste Alentejano, em Odemira, detendo uma área total de produção de 250 hectares distribuídos por 3 quintas.

No ano de 2016 vendeu cerca de 3.200 toneladas de saladas embaladas tendo registado um recorde de vendas de 25 milhões de euros, onde já se inclui todos os outros produtos comercializados pela empresa. Assim, em 2016 a faturação subiu 8% no total, sendo que no mercado ibérico o aumento foi de 15%, em parte devido à introdução de novos produtos, mas também, segundo o Diretor Geral da empresa, "à dinâmica geral do mercado, que está efetivamente em crescimento" e que também permitiu aumentar a quota da empresa. Para 2017, o mesmo diretor espera um aumento do volume de negócios de 5 a 10%, prevendo que "o mercado continue a crescer a nível interno", assim como um aumento significativo a nível de exportação, especialmente para os países nórdicos.

1.2. *Objetivos*

O projeto terá como principal objetivo a otimização da gestão de *stocks* da empresa, e de materiais de consumo utilizados durante o processo produtivo. Ambos estão diretamente relacionados uma vez que a grande maioria das matérias-primas usadas ao longo do processo de produção são de fabrico próprio, provenientes do decorrer da atividade. Também a utilização do espaço disponível da fábrica é determinada pela boa gestão de *stocks*, tornando-se cada vez mais necessária, com o aumento do volume de negócios registado nos últimos anos.

Para além disso, a qualidade dos materiais utilizados no embalamento, nomeadamente o

filme, é uma preocupação constante por parte da gestão de topo. Isto porque em determinadas ocasiões é adquirido em excesso, deteriorando-se com o passar do tempo, ou existem situações de rutura de *stocks* por excesso de procura, colocando em causa a rendibilidade do negócio. Assim, é urgente uma otimização da gestão de *stocks* de embalagens para todos os produtos.

Este é um processo complexo e difícil de gerir, uma vez que a empresa detinha 120 referências para saladas embaladas em 2016. Será portanto necessário recorrer ao método ABC de forma a determinar os artigos com um peso mais relevante no volume de vendas da empresa. Pretende-se com isto demonstrar à gestão de topo, os benefícios de uma gestão eficiente dos seus *stocks*, com a consequente diminuição dos custos associados.

1.3. *Estrutura do trabalho*

Este Trabalho Final de Mestrado está dividido em 5 capítulos: Introdução, Revisão da Literatura, Metodologia, Apresentação e Análise de Resultados e, finalmente, a Conclusão.

A Introdução, capítulo presente, enquadra o tema que será abordado ao longo desta dissertação e apresenta a empresa sobre a qual irá incidir o estudo, definindo os principais objetivos e motivações do trabalho. Na Revisão de Literatura encontra-se a abordagem aos principais modelos de gestão de *stocks* e respetivas classificações, assim como noções essenciais de logística. A Metodologia caracteriza o tipo de pesquisa, o procedimento realizado para a análise de dados e apresenta as questões de investigação.

A Apresentação e Análise de Resultados expõe todos os procedimentos e cálculos envolvidos para responder às perguntas de investigação, bem como propõe a aplicação de modelos de gestão de *stocks* e respetivos resultados. Finalmente, no último capítulo são apresentadas as conclusões da investigação, referindo ainda as suas limitações e recomendações para estudos futuros.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. *Gestão de stocks*

Em primeiro lugar é importante perceber o conceito de *stock*. Entende-se por *stock* uma reserva de materiais ou produtos que tem como objetivo facilitar a produção ou venda de bens, de forma a satisfazer a procura e necessidades dos consumidores. A gestão de *stocks* é uma das áreas das ciências económicas relativamente recentes, em comparação com as restantes, com o caso das Finanças, *Marketing* ou Produção (Ballou, 2004).

O grande desafio da gestão de *stocks* é encontrar o equilíbrio perfeito entre a reposição e a procura. Isto prende-se diretamente com três grandes decisões (Benchkovsky, 1964):

- Quando encomendar, ou seja qual a periodicidade das compras e a rotação dos *stocks*?
- Quanto encomendar, isto é qual o volume de *stock* que será necessário para um determinado período e para cada artigo?
- Qual a quantidade de *stock* de segurança ótima, mais precisamente quais os artigos e quantidades a permanecer em *stock*, de forma a acompanharem a procura?

Estas questões assumem uma dinâmica constante ao longo do tempo, e tornam-se complexas graças à enorme diversidade de fatores envolvida na tomada de decisões. A existência de economias de escala no processo produtivo ou de fornecimento, vem também dificultar o processo e, a má gestão de *stocks* é facilmente conseguida, com naturais insuficiências ou excessos de *stock* (Ehrenthal, Honhon & Woensel, 2014; Biswas, Avittathur & Chatterjee, 2016).

2.1.1. *Objetivos e importância da gestão de stocks*

O principal objetivo da gestão de *stocks* é proteger o negócio contra as incertezas da procura, reduzir os custos das atividades correntes, não sacrificando o nível de serviço e a qualidade dos produtos. É portanto fulcral para o sucesso de qualquer negócio a tomada de decisões com este propósito, conforme Civelek (2016).

Segundo Ballou (2004), nas atividades logísticas, a gestão de *stocks* está constantemente presente, correspondendo a uma parte significativa dos custos. Este valor é muitas vezes

expresso em tempo e localização. Isto acontece pois os bens são inúteis quando não estão acessíveis aos consumidores no tempo necessário, podendo colocar em risco o sucesso do negócio (Márquez, García Pardo & Nieto, 2015).

Segundo Golas e Bieniasz (2013), a gestão de *stocks* permite reduzir o risco e a incerteza de determinada empresa, e a capacidade de fornecimento de inventários e os prazos de entrega devem ser alvo de controlo e otimização, acompanhando a sazonalidade do negócio.

2.2. *Inconvenientes e Vantagens de stocks*

Para alguns autores, o armazenamento de *stocks* em excesso é considerado desnecessário e inútil (Christopher, 2011). Uma das principais desvantagens prende-se com a própria fragilidade e perecibilidade dos produtos, que não conseguem ser mantidos em *stock* por um longo período de tempo (Zermati & Mocellin, 2006).

Adicionalmente, conforme referido por Nemptajela e Mbohwa (2017), os *stocks* são vistos como um custo de oportunidade, que apesar de não estarem representados diretamente nos relatórios de contas, apresentam-se como capital “estagnado”, que poderia ser utilizado de forma mais vantajosa para a empresa. Além disso, é um risco associado, pois não tem garantia de ser escoado para o mercado e resultar em vendas para a empresa. Representa assim valor para a empresa, mas não contribui para resultados imediatos.

Tipicamente os custos de posse de *stocks* não são de conhecimento das empresas em virtude da sua dificuldade de cálculo, no entanto os mesmos podem representar até 40% do valor total do inventário, e em média o seu custo é de cerca de 25% do valor do seu custo de aquisição (Nemptajela & Mbohwa, 2017).

Por outro lado apesar dos custos associados, os *stocks* trazem inúmeras vantagens à empresa:

- Possibilitam economias de escala na aquisição, na produção e transporte de bens, com custos variáveis inferiores dado o volume superior;
- Protegem o negócio de incertezas no consumo, procura e no tempo de aprovisionamento;

- Garantem qualidade no serviço ao cliente, pois possibilitam uma resposta rápida aos seus requisitos e necessidades.

2.3. *Gestão de stocks aplicada ao sector do retalho*

No retalho, o principal fator que influencia a gestão de *stocks* é a procura do consumidor por um tipo de produto. Quanto maior a variação da procura, mais difícil é a sua estimativa e previsão e, conseqüentemente, mais incerto é o número de encomendas a fazer, e o tempo entre cada uma delas. Existe por isso, uma correlação positiva no sector FMCG de cerca de 72,2%, entre a gestão eficiente dos *stocks* e a incerteza das quantidades procuradas. De acordo com Nemptajela e Mbohwa, (2017), quando a procura é incerta há uma dificuldade acrescida na gestão eficiente de *stocks*.

Neste sector em específico, a procura é mais volátil conforme o dia da semana, ou a altura do ano, como é o caso das alturas festivas (Natal, Páscoa...). Tem-se como exemplo a grande afluência de pessoas no supermercado aos fins-de-semana, ou o aumento da procura do bacalhau no Natal e dos gelados no Verão (Manders, Caniëls & Ghijssen, 2016).

Os retalhistas podem aplicar alguns métodos para reduzir esta variação, através do uso de promoções, baixando o preço, ou adotando localizações estratégicas para produtos com pouca rotatividade, garantindo uma maior visibilidade em loja. No entanto, existem outros fatores que dificultam esta gestão, nomeadamente os hábitos e preferências dos consumidores. É exemplo disso a tradição dos consumidores irem fazer as compras do Natal na última semana antes do mesmo, ou adoção de uma alimentação restrita que exclua certo tipo de alimentos (por exemplo, os vegetarianos). Assim, isso obriga as empresas considerarem, não só a sazonalidade dos produtos, mas também os hábitos e tendências dos consumidores no controlo dos inventários (Aviv & Federgruen, 2001).

2.4 *Modelos de gestão de stocks*

Existem diversos modelos de gestão de *stocks*, dependendo da natureza e comportamento da procura e da oferta, como por exemplo a existência, ou não, de aleatoriedade e incerteza. Assim sendo, os modelos podem ser divididos em dois grandes grupos: modelos

determinísticos, onde a procura ou a oferta são conhecidas e constantes, e modelos probabilísticos onde estas variáveis são incertas e aleatórias.

2.4.1. Modelos determinísticos

Como referido anteriormente, para a aplicação dos modelos determinísticos, a procura e a oferta têm de ser constantes e conhecidas. Assim, nesta seção serão explorados alguns destes modelos.

2.4.1.1. Modelo de quantidade económica de encomenda (QEE)

Em 1913, Harris Ford foi um dos primeiros a construir as bases deste modelo, desenvolvido do seguinte problema: definir uma quantidade mínima a encomendar, para a qual era maximizada a eficiência de toda a cadeia de valor. Assim, este método permite o cálculo da quantidade ótima a encomendar, ou seja, aquela que minimiza o custo total. Com este modelo responde-se à questão “Quanto encomendar?” e tem como objetivo minimizar os três principais tipos de custos: custo de efetivação da encomenda, custo de posse de *stock*, e custo de falha de *stock* (Nemtajela & Mbohwa, 2017).

Para a aplicação do modelo de QEE é necessário ter em consideração alguns pressupostos pré-definidos (Ballou, 2004):

- a) A procura é constante e conhecida;
- b) Tempo de entrega dos materiais constante e conhecido;
- c) Não existem descontos de quantidade, ou seja o custo unitário é fixo, independentemente do número de *itens* encomendados;
- d) Não existem ruturas de *stock*.

Antecipando então as premissas referidas, a política de gestão a adotar neste modelo é portanto a de minimização do custo total anual (CT), que é dado por:

Custo total = *Custo de efetivação da encomenda* + *custo de posse de stock*, traduzindo-se na seguinte fórmula:

$$CT = \frac{D}{Q} \times S + \frac{Q}{2} \times H$$

Em que cada uma das variáveis é representada por:

CT - Custo anual total do inventário (€);

D - Procura anual do item (unidades do bem);

Q - Quantidade a encomendar (unidades do bem);

S - Custo de efetivação de uma encomenda (custos de realizar uma encomenda);

H – custo de posse de stock unitário ($H = i * c$) (€/unidade/ano), com i - Taxa de posse de stock (% dos custos anuais), e c – preço do *item* a adquirir.

Portanto, da fórmula anterior verifica-se a existência de uma relação entre os diferentes custos associados aos *stocks*, da qual possibilita o cálculo da quantidade ótima ou económica, Q^* , sem existência de descontos de quantidade, que leva ao custo mínimo total. Para tal, resolve-se um problema clássico de cálculo matemático. Derivando o Custo Total em ordem a Q, igualando a zero, e resolvendo em função de Q.

$$QEE = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

Esta equação corresponde à quantidade de encomenda que minimiza os custos totais e designa-se por quantidade económica de encomenda.

Segundo Taylor III (2013), este pode ser considerado como o custo total mínimo entre os custos de efetivação de encomenda e os custos de posse de *stock*,

Graficamente, o problema é representado com o esquema apresentado na Figura 1:

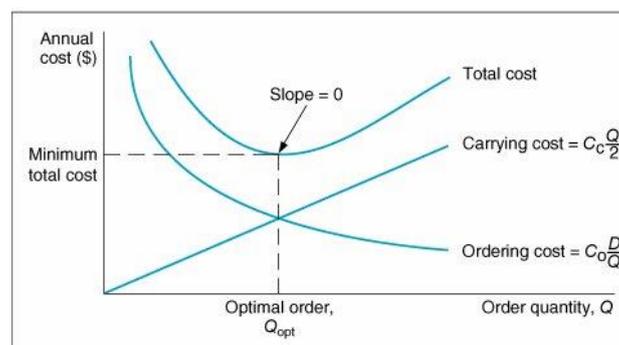


Figura 1 – Modelo de QEE

Fonte: Adaptado de Taylor III (2013)

Tendo em consideração todos os pressupostos do modelo, anteriormente apresentados, a taxa de procura é constante e conhecida e o tempo de entrega dos materiais também. Com isto, neste método coloca-se uma encomenda ao fornecedor quando o nível de *stock* atinge uma quantidade pré-definida. Esta quantidade, que faz desencadear uma encomenda, é designada por ponto de encomenda ou *Reorder Point* (ROP). Ou seja,

$$ROP = d \times LT$$

Onde,

ROP = Quantidade de stocks para realizar nova encomenda (unidades);

d = Taxa de procura do bem (em dias, em semanas, etc.);

LT = Prazo médio de entrega da encomenda (em dias, em semanas, etc.).

A Figura 2 ilustra o funcionamento do modelo de ROP em QEE.

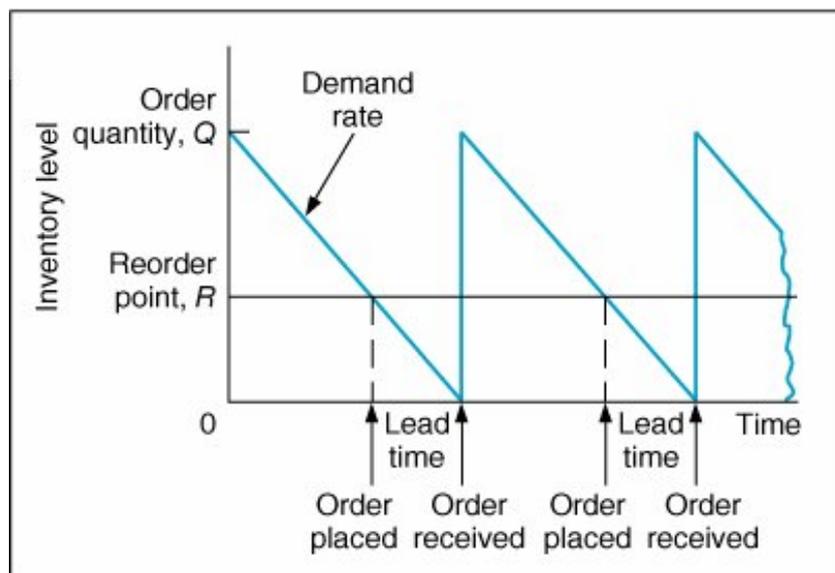


Figura 2 – Modelo de ROP

Fonte: Adaptado de Taylor III (2013)

Como a taxa de procura é constante, o período entre encomendas, conhecido por *order cycle time*, também é constante. Assim, este pode ser calculado pela seguinte fórmula:

$$PEE = \frac{QEE}{d} = \frac{\sqrt{\frac{2DS}{H}}}{d} = \sqrt{\frac{2S}{dH}}$$

2.4.1.2. Modelo QEE com desconto de quantidade

Este modelo é um caso particular do modelo QEE, uma vez que o custo unitário de aquisição irá variar de acordo com a quantidade encomendada, dado a existência de desconto comercial, frequente nas negociações com fornecedores (Alfares & Ghaihan, 2016).

Para analisar o impacto deste desconto de quantidade na gestão de *stocks*, é indispensável introduzir o conceito de custo total e custo de aquisição anual. Ambos irão sofrer alterações, uma vez que o desconto comercial incide diretamente sobre o custo de aquisição unitário dos artigos e, por sua vez, no custo de aquisição anual. Assim, o cálculo do custo total tem de contemplar não só, o custo de encomenda anual e o custo de posse de *stock* anual, como o custo de aquisição anual (Jackson & Munson, 2016). Com isto, o impacto do desconto comercial de quantidades nestes três tipos de custos será o seguinte:

- Custo de aquisição anual: diminui, pois o custo unitário de aquisição diminui com o desconto comercial, mantendo-se a quantidade a adquirir anualmente;
- Custo de encomenda anual: diminui, pois usufrui do desconto de quantidade, com encomendas de maior quantidade, mas no total com menos encomendas realizadas;
- Custo de posse de *stock* anual: aumenta, pois a quantidade em *stock* será superior, uma vez que se encomenda uma maior quantidade de cada vez.

Neste modelo, para determinar a quantidade económica de encomenda, deve-se analisar as diferentes tabelas de preços, que variam consoante a quantidade a encomendar, e só depois determinar qual a quantidade (e correspondente preço unitário) que minimiza o custo total.

Assim, para cada preço de custo do *stock*, o ponto mínimo em cada função custo total é calculado através da equação QEE, utilizando o preço unitário de aquisição correspondente. Como resultado da aplicação da fórmula QEE podem ser obtidos pontos que não são válidos, isto é, cuja quantidade não pode ser adquirida ao preço utilizado na fórmula da QEE. Cabe então ao gestor, repetir o procedimento de minimização de custos dados os diferentes níveis de preço, até encontrar o preço que minimiza o custo total, consoante a quantidade a ser encomendada (Costa, 2012).

2.4.1.3. Modelo QEE sem reposição instantânea de stock

Quando a reposição de *stock* não é instantânea, a entrada e a saída de stock do armazém ocorre simultaneamente. Desta forma, a variação do *stock* difere no caso em que existe reposição imediata de *stock*. Acontece que, neste modelo, tal como nos anteriores, a procura é constante ao longo do tempo. Contudo, o abastecimento não é instantâneo mas sim contínuo, ao longo do período de abastecimento (Engblom, Solakivi, Töyli & Ojala, 2012).

Neste caso, o *stock* máximo nunca atinge a quantidade de encomenda, isto porque ao mesmo tempo que essa quantidade vai gradualmente entrando em *stock*, a procura vai ocorrendo. Por isso mesmo, o *stock* máximo em armazém, e consequentemente o *stock* médio, depende da relação entre a taxa de procura e a taxa de abastecimento. Quanto maior o rácio entre a taxa de procura e a de abastecimento, menor será o *stock* máximo em armazém e, naturalmente, o *stock* médio. Desta forma, a taxa de abastecimento tem de ser superior à taxa de procura para que não exista rutura de *stocks* (Ballou, 2004).

Com este cenário, o *stock* máximo em armazém é representado por $Q \left(1 - \frac{d}{a}\right)$, onde d equivale à taxa de procura e a à taxa de abastecimento.

Daí resulta que o *stock* médio em armazém será $\frac{Q}{2} \left(1 - \frac{d}{a}\right)$

Assim, para determinar a quantidade a encomendar que minimiza o custo total neste modelo onde a reposição é contínua, é necessário encontrar o mínimo da seguinte equação:

$$CT = \frac{D}{Q} \times S + \frac{Q}{2} + \left(1 - \frac{d}{a}\right) \times H$$

Após todos os cálculos matemáticos, Q^* é obtido de acordo com a equação:

$$Q = \sqrt{\frac{2DS}{\left(1 - \frac{d}{a}\right) \times H}}$$

Em que Q corresponde à quantidade de encomenda que minimiza os custos totais quando a reposição de *stock* não é instantânea.

2.4.2. Modelos probabilísticos

Os modelos probabilísticos aplicam-se quando a procura e/ou a oferta têm uma natureza e comportamento incertos. Esta incerteza aumenta a complexidade da gestão de *stocks*, pois agora é necessário lidar com a possibilidade de existir uma rutura de *stocks*. Assim, é indispensável a produção de um *stock* de segurança de forma a amortecer variações superiores aos valores esperados.

Neste contexto, o conceito nível de serviço a garantir (caso exista uma rutura de *stocks*) é aplicado e tem uma importância relevante para dimensionar o *stock* de segurança a constituir (Dey, Bairagi, Sarkar & Sanyal, 2016).

2.4.2.1. Modelo de revisão contínua

Segundo Carvalho (2010), este modelo de gestão de *stocks* é semelhante ao modelo QEE, mas com a existência de *stock* de segurança. A designação “revisão contínua”, deve-se à monitorização constante dos níveis de *stock*, dada a necessidade de lançar uma encomenda cada vez que o nível de *stock* atinge uma quantidade pré-definida.

Assim neste modelo, a quantidade a encomendar é fixa (Q), mas o intervalo entre encomendas variável, dependente do ritmo da procura nesse período. O ponto de encomenda corresponderá então à procura média durante o prazo de entrega, acrescido de uma margem de segurança, dada a existência de instabilidade associada à procura durante o prazo de entrega, designado também por tempo de aprovisionamento. Este fator de segurança corresponde ao *stock* de segurança. Logo, quanto maior for o nível de serviço, maior será o *stock* de segurança a manter. Da mesma maneira que, quanto maior for a variabilidade da procura ou do prazo de entrega do fornecedor, maior será também o *stock* de segurança. Não sendo estas previsões exatas, o *stock* de segurança irá funcionar como uma espécie de proteção à atividade da empresa e à satisfação dos seus clientes (Coppini, Rossignoli, Rossi & Strozzi, 2010).

2.4.2.2. Modelo de revisão periódica

Neste modelo, o intervalo entre encomendas é fixo, com uma periodicidade estável (semanal, mensal, etc...) mas com a quantidade variável, dependente do comportamento da procura

durante esse período entre encomendas. Assim, a quantidade a encomendar corresponderá à diferença entre o *stock* existente no dia da encomenda e o *stock* necessário para o período seguinte. O modelo designa-se então por “periódico” pois os níveis de *stock* são revistos periodicamente, com um intervalo fixo, e não continuamente (Ballou, 2004).

2.5. Classificação de stocks: método ABC

As empresas fazem, por norma, a divisão dos seus *stocks* através da utilização do método ABC, de forma a obter um eficiente controlo das diversas linhas de *stock*, ou seja, utilizando os seus recursos na gestão dos *itens* mais importantes do inventário (Flores & Whybark, 1986).

A classificação de *stocks* ABC é uma técnica simples, baseada nas ideias do economista Vilfredo Pareto (séc. XIX). Esta categorização é fundamentada na regra 80/20 apresentada por Pareto, em que uma pequena parcela da população, 20%, concentrava a maior parte da riqueza, 80%. O propósito desta técnica é a classificação do inventário em três categorias, baseada nas quantidades utilizadas e no seu respetivo valor para a empresa (Hatefi, Torabi & Bagheri, 2012):

- A: muito importantes, correspondendo até 20% do total de produtos e, por sua vez, representando até 80% do valor de uso total para a empresa;
- B: moderadamente importantes, representam 20% do total de produto e correspondem a 15% do acumulado do valor de uso total na empresa;
- C: relativamente pouco importantes, representam 60% dos produtos permanecidos em *stock* e equivalem apenas a 5% do acumulado do valor de uso dos produtos.

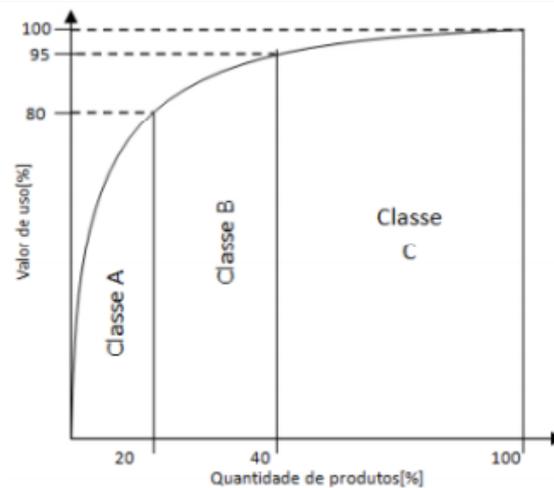


Figura 3 – Curva ABC

Fonte: Adaptado de Costa (2010)

Segundo Chouhan, Soral e Chandra (2016), este é o método de avaliação de *stocks* mais apropriado para empresas que produzem mais do que um tipo de produto, permitindo determinar e classificar os inventários de acordo com o peso e valor que têm na atividade da empresa.

Assim, os bens da categoria A são os produtos mais importantes para a empresa, pois são o que têm maior representatividade e valor. Desta forma, requerem um controlo mais frequente e preciso, pois devem ser evitadas ruturas de *stock*, dada a sua importância. Por sua vez, os produtos da classe B exigem uma análise normal, isto é, devem ser revistos ou analisados três a quatro vezes por ano, dada a sua relevância mediana. Finalmente, os produtos de categoria C são produtos baratos ou de baixa rotatividade e importância na empresa e, assim, permitem uma análise menos exata, sendo realizada geralmente uma retificação por ano.

Em suma, este modelo é baseado em dois métodos, em primeiro lugar nos custos do inventário do produto, e em seguida no produto final, permitindo à gestão de topo tomar as suas decisões estratégicas com base nesta avaliação.

3. METODOLOGIA

Neste projeto a metodologia utilizada é a de trabalho de projeto, que permite superar a adversidade existente entre a teoria e a prática. Este método a adaptação e implementação de conceitos teóricos, construído soluções concretas aplicadas à realidade da empresa (Scapens, (2004); Ryan, Scapens & Theobald, 2002). Adicionalmente, tem também como vantagem a capacidade de compreensão da realidade através da análise detalhada organização (Bell, 1993).

Esta pesquisa foi desenvolvida na sede da empresa, localizada junto da fábrica onde é efetuado o embalamento dos diversos produtos, no período compreendido entre Março a Agosto de 2017. Ao longo da investigação foi possível acompanhar e observar todo o seu funcionamento e processos produtivos. A recolha de informação e documentos necessários para a construção do projeto foi realizada através de entrevistas pessoais semiestruturadas com o Diretor da Fábrica, com o Diretor Financeiro, com o Diretor de Recursos Humanos, com o Manager de Fábrica, com o Responsável de Compras e com o Chefe de Armazém da empresa em estudo.

A veracidade da informação recolhida é assegurada através da utilização de diversas fontes de informação e triangulação das mesmas. Nesse sentido as fontes de evidência usadas foram a documentação da empresa (documentação operacional, *outputs* do ERP (*Enterprise Resource Planning*), dados operacionais resultantes da análise de alguns ficheiros usados pelos colaboradores), entrevistas semiestruturadas e observação direta não interventiva.

Para a conceção deste projeto, a recolha documental foi efetuada com suporte ao Responsável de Compras da empresa. Na elaboração das entrevistas foram identificados os atores principais da organização nas diversas áreas e da gestão de *stocks* com o intuito de compreender e obter uma visão completa e rigorosa dos processos operacionais (ver Figura 4). As entrevistas foram semiestruturadas, com um guião previamente preparado (ver Anexo 1), no entanto como as mesmas devem ser fluidas, existiu interação entre os intervenientes. Na realização das entrevistas não foram realizadas quaisquer gravações, apesar destas

facilitarem a posterior análise da informação obtida, e a razão para esta opção é os eventuais constrangimentos por parte dos diversos entrevistados (Yin, 2009).

Função	Data	Duração (Minutos)	Gravação Audio
Diretor de Fábrica	28/03/17	180	Não
Diretor de Fábrica	14/08/17	60	Não
Diretor Financeiro	13/04/17	60	Não
Diretor de Recursos Humanos	28/03/17	45	Não
Manager de Fábrica	13/04/17	60	Não
Reponsável de Compras	08/05/17	60	Não
Reponsável de Compras	14/08/17	120	Não
Chefe de Armázem	14/08/17	45	Não
Chefe de Contabilidade	16/08/17	30	Não
Tempo Total em Horas		11	

Figura 4 – Resumo de Entrevistas Realizadas

Fonte: Elaboração própria

Adicionalmente, além das entrevistas efetuadas foram desenvolvidos alguns contatos com os diversos intervenientes, com vista a esclarecimento de algumas dúvidas que surgiram após o cruzamento de dados. Relativamente à observação direta foi efetuada nas visitas executadas à fábrica e escritórios da empresa, onde foi possível observar os procedimentos e ferramentas utilizadas na gestão de *stocks*, conforme é recomendado por Yin (2009).

Para avaliar a informação obtida de uma forma crítica, e de forma averiguar a fiabilidade e credibilidade da mesma, toda a informação foi devidamente desafiada para as diversas interpretações possíveis, conforme também é sugerido por Yin (2009), contribuindo para a identificação e desenvolvimento do nosso entendimento da estrutura de gestão de *stocks* existente nesta empresa.

Verificou-se que o universo de embalagens contém uma variedade de 120 produtos, conforme se pode observar no Anexo 2, que corresponde a uma parte significativa da totalidade de referências comercializadas pela empresa no ano de 2016. Optou-se pela seleção da gama de produtos que são considerados como saladas lavadas e prontas a consumir, por se tratar do *core business* da organização, o qual tem a maior representatividade a nível de custos, vendas e lucro. Além disso, para a totalidade deste gama de produtos, o processo e método de gestão de *stocks* é em todos os aspectos idêntico, situação essa não observada nos restantes produtos.

Como tal, não foram utilizadas a totalidade das referências existentes na empresa, por se considerar que as mesmas não estão diretamente relacionadas, e não são comparáveis, para o estudo efetuado.

Com vista a uma apresentação mais detalhada da empresa selecionada, iremos apresentar um enquadramento de mercado e evolução. Através das diversas entrevistas e contatos efetuados no âmbito deste projeto, foi notado que nos últimos 2 anos registou-se um elevado crescimento nas suas vendas, e panóplia de produtos, sendo o crescimento anual acima das duas casas decimais, sendo expectável que assim continue.

Como consequência deste crescimento, observa-se um aumento significativo da complexidade do negócio e da gestão das diversas áreas, com o controlo eficiente dos custos, espaço e tempo fulcrais para a sustentabilidade e objetivos do negócio.

Estas alterações, tiveram diversos impactos organizacionais, como é o caso do aumento significativo do nº de colaboradores e sua rotação, ao nível operário, gestão intermédia e gestão de topo. Por outro lado foram efetuadas diversas alterações de processos produtivos, investimentos e obras na fábrica de forma a suportar o crescimento que a procura registou.

Por todos os motivos descritos tornou-se indispensável uma gestão e orientação para eficiência, nomeadamente a *supply chain*, para garantir o correto funcionamento de toda a organização.

Para concluir este capítulo, apresentam-se abaixo, as perguntas de pesquisa às quais se pretende responder neste projeto:

- “Existira um modelo de gestão de *stocks* que tenha custos mais baixos quando comparado com o modelo atualmente utilizado com a empresa? Se sim, qual o impacto comparativamente ao modelo atualmente utilizado.”

- “A aplicação dessa gestão de *stocks* permite-nos realizar uma poupança na deterioração de embalagens por *ageing*?”

- “Quais são as quantidades económicas de encomenda (QEE), de *packging materials*, para os artigos que apresentam maior peso no volume de vendas da empresa que resultam num

custo total de *stock* anual para empresa mínimo? Para estes artigos quando se devera realizar uma nova encomenda?”

4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

O objetivo deste projeto, como já referido anteriormente, é identificar e otimizar a gestão de *stocks* dos principais materiais de embalagem adquiridos a terceiros e utilizados na produção, levando em linha de conta todos os seus custos e o possível deterioramento dos mesmos com o decorrer do tempo.

Com vista ao entendimento de toda a organização, foram realizadas entrevistas com os diretores da mesma, bem como com os principais intervenientes e partes interessadas do processo, permitindo obter um entendimento organizacional, o qual facilita o desenvolvimento do projeto, tal como o levantamento de dados.

De uma forma genérica, as entrevistas realizadas com os diretores foi nos possível entender a sua visão da organização e respetivo departamento, identificando de quais as pessoas e os processos chave para o correto desenvolvimento do projeto.

Adicionalmente, foram realizadas entrevistas com outros intervenientes do processo as quais foi possível realizar observação direta não interventiva das tarefas realizadas, nomeadamente o responsável de compras e chefe de armazém, as quais tiveram um papel chave no desenvolvimento do projeto, uma vez que obteve-se o entendimento claro de todos os processos de efetivação de encomendas.

4.1. Packing Materials

Com o intuito de recolher do máximo de informação possível analisou-se a estrutura do departamento de compras. Este departamento é responsável pela aquisição de *packing materials* ou material de embalagem. Estes são sobretudo *itens* utilizados na fábrica durante o processo produtivo, ou alguns produtos de consumo que não são produzidos pela empresa, dada a grande panóplia de referências utilizadas na fábrica, incluindo as diversas saladas, tomate, sumos, vinagretes entre outros.

Identificou-se que a estrutura do departamento organiza-se da seguinte forma (Figura 5):

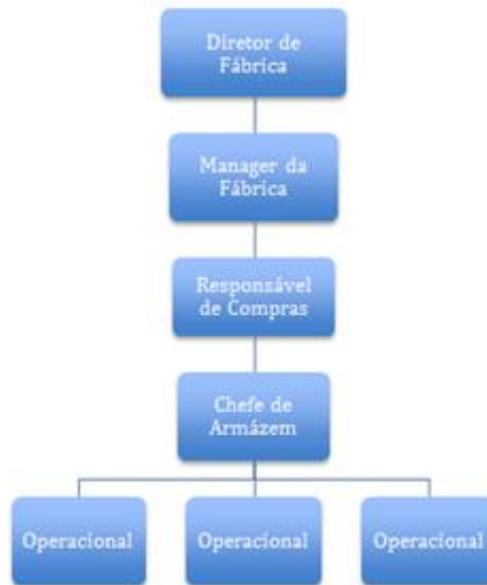


Figura 5 – Organograma Hierárquico do departamento compras

Fonte: Elaboração Própria

Ao nível da distribuição hierárquica é observada uma estrutura bastante horizontal onde, por norma, o contacto é efetuado diretamente com o nível acima ou abaixo da cadeia. O Diretor tem a responsabilidade ao nível de todas as operações existentes na fábrica, incluindo a gestão de *stocks*, qualidade, transportes, desenvolvimento de produtos e operacionais da mesma.

O nível imediatamente inferior, o Manager de Fábrica tem sobre sua alçada um grupo das operações anteriormente referidas, nomeadamente a gestão de *stocks*, a gestão de equipas, e as operações de embalagem e expedição. O Responsável de Compras, é responsável pela efetivação de encomendas, e pela identificação das necessidades de acordo com o plano de vendas.

As operações de armazém, são garantidas pelo chefe de armazém e 3 operacionais, sendo que o primeiro é responsável por toda a gestão da equipa, receção de encomendas e movimentação de *stocks* armazenados para os diversos locais da fábrica conforme as necessidades. Os operacionais por sua vez realizam diversas atividades, conforme solicitado pelo chefe de armazém, como a movimentação de *stocks* ou a limpeza do armazém.

Verificou-se que no ponto de análise, existe apenas uma pessoa que efetiva as encomendas e as gere, com base no *feedback* fornecido por parte do planeamento. Este é portanto um

ponto que este projeto irá desenvolver.

4.2. O processo de gestão de stocks e efetivação de encomendas

Com o entendimento da dinâmica do departamento, foi identificado o Responsável de Compras, como o contato chave para o desenvolvimento do projeto, e nesse sentido são detalhadas as tarefas efetuadas pelo mesmo. Como tarefa diária, o Responsável de Compras, realiza encomendas para diversas categorias de bens, nomeadamente filmes de embalagens, cartões, etiquetas, cuvetes, entre outros, sendo que para cada tipo de material existem entre 2 a 3 fornecedores utilizados regularmente, por forma a garantir segurança numa eventual falha de algum deles.

Tipicamente são efetuadas encomendas para cada fornecedor de uma forma mensal, com base no *Adjust e Demand Plan*, 3 e 17 semanas de planeamento de vendas respetivamente, sendo este planeamento feito pelo departamento de planeamento e vendas, com base nas expectativas e historial de vendas. Em seguida, este planeamento é enviado para o departamento de compras por forma a dar a conhecer as necessidades de itens expectáveis no período que se aproxima.

De uma forma diária, o ERP da empresa envia um relatório com as quantidades presentes de cada material existente em armazém, com a conjugação do *Adjust e Demand Plan*. Seguidamente o responsável de compras identifica as necessidades e cria-as no ERP. Dessas necessidades resultam notas de encomenda que são enviadas para os fornecedores, sendo o plano de encomendas enviado por norma para os 3 meses seguintes. No entanto, o plano pode ser ligeiramente alterado, por excesso ou defeito.

Sendo as encomendas efetuadas por tipo de artigo (por exemplo, o caso dos filmes de embalagens já tem impresso todo o design, seja marca própria ou marca de retalhista), as entregas de cada referência são efetuadas uma vez por mês, para diminuir a complexidade da receção. Habitualmente cada tipo de referência é rececionada apenas uma vez por mês, isto acontece uma vez que por cada lote recebido existe um teste por forma a verificar se o mesmo se encontra em conformidade com as especificações, evitando assim ineficiências.

Uma questão importante, para os filmes de embalagens utilizados nas saladas embaladas, é a aplicação de um produto que aumenta a validade das saladas e impossibilita a passagem de propriedades do plástico para o produto, sendo que o mesmo tem uma validade de aproximadamente três meses.

No entanto, neste processo foram identificadas diversas dificuldades. Numa primeira fase, sendo o *Adjust* e *Demand Plan* realizado com base em expectativas, observou-se que em variadas situações encontra-se desfasado da realidade, em grande medida por os principais clientes, grandes retalhistas do mercado português, realizarem as suas encomendas somente com 1 a 2 dias de antecedência. Outro problema identificado, surge quando existem situações em que os *stocks* são movimentados do armazém para a localização onde irão ser utilizados, mas não são movimentados no ERP, o que pode originar erros do *stock* real para o teórico.

Por outro lado, para todos os fornecedores o prazo de elaboração das embalagens situa-se nas 4 semanas, isto é, se existir uma necessidade imediata de determinado material, a encomenda só poderá ser satisfeita na melhor das hipóteses em 4 semanas.

A última, e não menos importante questão relacionada com a gestão de *stocks* é o desperdício. Tipicamente no processo produtivo enquanto é realizado o ensacamento do produto nas respetivas embalagens é originado lixo. Uma vez que se trata de materiais em plástico com reduzida resistência, este desperdício de materiais é considerado em torno de 10% das unidades vendidas.

Com o objetivo de reduzir os riscos associados às dificuldades referidas anteriormente, o responsável de compras no seu cálculo de quantidades a encomendar adiciona 20% às quantidades esperadas, e são efetuadas contagens ao *stock* com uma base mensal, por parte do chefe de armazém.

4.3. *Tratamentos e Seleção de dados*

A recolha dos dados foi efetuada através do departamento financeiro, que disponibilizou as vendas anuais, realizadas por semana de forma a conseguir-se identificar a procura anual. Por sua vez, o responsável da área de compras disponibilizou todos os custos associados com a

efetivação da encomenda, custos dos respectivos materiais movimentos de entrada de *packing materials* do ano 2016, por artigo.

Para realizar a seleção de produtos para o qual será aplicado o modelo de gestão de *stocks* considerou-se, de todos os produtos e materiais existentes, apenas os produtos que utilizem o filme de embalagem das diversas variedades de saladas, tendo sido identificado como o mais crítico, e que origina maiores ineficiências, como rutura de *stock* ou material obsoleto. Note-se ainda que este tipo de produto é também o que representa a base do negócio, e consequentemente o que tem maior representatividade nas vendas.

O universo do nosso estudo é apresentado no Anexo 2.

4.4. Procura Anual

Para a realização da gestão mais eficiente dos *stocks* foi necessário os valores da procura anual de cada tipo referência.

Para calcular a procura anual de embalagens foi utilizada a quantidade total vendida dos produtos no ano 2016. Pode verificar-se no Anexo 2 quais as quantidades que foram vendidas de cada referência.

Adicionalmente, para saber a quantidade de procura anual de embalagens adicionou-se ao número de embalagens vendidas os 10% de desperdício de embalagens que o processo produtivo origina naturalmente, sendo estas as quantidades efetivas necessárias para o embalamento do número de unidades vendidas no período em análise.

Conforme o Anexo 2 a venda anual do bem Nº 1 foi de 1.209.755 unidades. Adicionando o desperdício do processo produtivo, do material de embalagem, obteve-se então:

$$1.209.755 \text{ Unidades Vendidas} + 10\% = 1.330.371 \text{ Unidades de procura anual}$$

Em suma, com base nas unidades vendidas em 2016, por referência, foi adicionado 10% às mesmas, e obteve-se as necessidades de embalagens para este nível de vendas. O Anexo 2 contém o cálculo detalhado para todas as referências do nosso universo.

4.5. Classificação ABC – Activity Based Cost Model

Verifica-se no Anexo 2 que existe um vasto número de referências, algumas das quais com expressão nos *stocks* bastante reduzida. Assim sendo, e conforme é descrito na literatura, é necessário identificar os *itens* que representam o maior valor nos *stocks*.

Com base na procura anual de embalagens em 2016, e com a informação disponibilizada dos valores unitários de compra de cada embalagem, foram efetuados os cálculos do custo total anual em embalagens para cada referência.

Posteriormente identificou-se o peso de cada tipo de embalagem nos custos totais anuais, e os resultados são apresentados na Tabela 1 por ordem decrescente, isto é, em primeiro lugar colocou-se a embalagem que representa o maior custo para a empresa.

Conforme é descrito na literatura, deve-se classificar este tipo de *itens* em 3 categorias:

- A-Muito Importantes;
- B- Moderadamente Importantes;
- C- Pouco importantes.

Tabela I – Classificação ABC – Identificação de itens

Nº item	VP	Procura anual do item	Custo PM (€)	Custo total (€)	Valor (%)	Valor Acumulado	Artigos Acumulados (%)	Classe
1	SU/MCDLICEB0001	1.330.731	0,04	49.769	6,80%	7%	1%	A
2	SU/VITAMXIB0001	1.044.874	0,05	48.001	6,55%	13%	2%	A
3	SU/VITAWROQ0001	589.007	0,08	45.577	6,22%	20%	3%	A
4	SU/VITASPIN0016	439.848	0,08	35.153	4,80%	24%	3%	A
5	SU/PDOCMXFR0001	502.365	0,05	26.731	3,65%	28%	4%	A
6	SU/VITAMXAR0001	510.820	0,05	23.467	3,20%	31%	5%	A
7	SU/VITAMXRV0001	502.778	0,05	23.098	3,15%	34%	6%	A
8	SU/PDOCSPIN0001	398.743	0,05	20.029	2,73%	37%	7%	A
9	SU/BONJWCRS0003	689.347	0,03	17.833	2,44%	40%	8%	A
10	SU/VITAMXMC0001	353.269	0,05	16.229	2,22%	42%	8%	A
11	SU/BONJMXRV0001	416.915	0,04	16.164	2,21%	44%	9%	A
12	SU/VITAWCRS0001	386.606	0,04	15.534	2,12%	46%	10%	A
13	SU/PDOCMXAL0001	236.378	0,06	14.317	1,95%	48%	11%	A
14	SU/PDOCWCRS0001	338.036	0,04	13.569	1,85%	50%	12%	A
15	SU/PDOCMXNP0001	244.895	0,05	13.386	1,83%	52%	13%	A
16	SU/PDOCMXIB0001	232.785	0,06	13.238	1,81%	54%	13%	A
17	SU/VITAWROQ0006	289.614	0,04	12.650	1,73%	55%	14%	A
18	SU/VITAMXHT0001	182.239	0,07	12.631	1,72%	57%	15%	A
19	SU/DIASMXIB0001	386.376	0,03	12.624	1,72%	59%	16%	A
20	SU/MAKRWROQ0001	146.100	0,09	12.566	1,72%	60%	17%	A
21	SU/VITAWROQ0004	417.022	0,03	11.072	1,51%	62%	18%	B
22	SU/MCDLXIC0001	202.339	0,05	10.596	1,45%	63%	18%	B
23	SU/BONJSPIN0003	249.018	0,04	9.654	1,32%	65%	19%	B
24	SU/PDOCWROQ0001	185.545	0,05	9.338	1,28%	66%	20%	B
25	SU/BONJMXAR0001	252.067	0,04	9.092	1,24%	67%	21%	B
26	SU/MAKRMXIB0001	188.612	0,05	9.050	1,24%	68%	22%	B
27	SU/VITASPIN0012	192.513	0,05	8.700	1,19%	70%	23%	B
28	SU/DIASFRIS0002	215.642	0,04	7.727	1,06%	71%	23%	B
29	SU/VITAWCRS0004	207.694	0,04	7.286	0,99%	72%	24%	B
30	SU/DIASWCRS0002	229.449	0,03	7.064	0,96%	73%	25%	B
31	SU/VITAMXIB0007	134.769	0,05	6.893	0,94%	74%	26%	B
32	SU/VITASPIN0003	84.938	0,08	6.788	0,93%	75%	27%	B
33	SU/VITAMXCP0001	96.820	0,07	6.711	0,92%	75%	28%	B
34	SU/ITMPSPIN0001	139.721	0,05	6.704	0,92%	76%	28%	B
35	SU/DIASSPIN0002	199.135	0,03	6.655	0,91%	77%	29%	B
36	SU/VITASPIN0030	146.654	0,05	6.627	0,90%	78%	30%	B
37	SU/BONJMXSL0001	160.966	0,04	6.326	0,86%	79%	31%	B
38	SU/ALDIMXIB0001	186.922	0,03	6.251	0,85%	80%	32%	B
39	SU/BONJMXSR0001	154.012	0,04	6.107	0,83%	81%	33%	B
40	SU/BONJMXIB0003	156.446	0,04	6.065	0,83%	82%	33%	B
41	SU/VITASPIN0001	176.719	0,03	6.016	0,82%	82%	34%	B
42	SU/BONJMXCP0001	129.756	0,04	5.399	0,74%	83%	35%	B
43	SU/VITASPIN0033	155.379	0,03	5.289	0,72%	84%	36%	B
44	SU/ITMPWCRS0001	105.029	0,05	5.039	0,69%	85%	37%	B
45	SU/VITAMXGO0001	76.817	0,06	4.797	0,66%	85%	38%	B
46	SU/BONJWROQ0003	120.570	0,04	4.795	0,65%	86%	38%	B
47	SU/VITAWROQ0031	92.751	0,05	4.766	0,65%	86%	39%	B
48	SU/BONJMXCF0001	107.356	0,04	4.732	0,65%	87%	40%	B
49	SU/ALDIWROQ0001	140.058	0,03	4.654	0,64%	88%	41%	B
50	SU/VITAMXIT0001	91.950	0,05	4.562	0,62%	88%	42%	B
51	SU/VITAMXMC0008	85.202	0,05	4.358	0,60%	89%	43%	B
52	SU/VITAMXPV0001	61.824	0,06	3.861	0,53%	90%	43%	B
53	SU/VITAMXIB0022	124.865	0,03	3.797	0,52%	90%	44%	B
54	SU/VITAMXIN0001	89.624	0,04	3.719	0,51%	91%	45%	B
55	SU/DIASWROQ0001	89.306	0,04	3.552	0,48%	91%	46%	B
56	SU/MCHFSPIN0001	70.127	0,05	3.522	0,48%	92%	47%	B
57	SU/DIASMXAR0001	96.963	0,04	3.506	0,48%	92%	48%	B
58	SU/VITAWROQ0019	50.975	0,06	3.129	0,43%	92%	48%	B
59	SU/MCDLFRIS0001	103.828	0,03	2.716	0,37%	93%	49%	B
60	SU/ALDIWCRS0001	78.662	0,03	2.614	0,36%	93%	50%	B
61	SU/VITAMXMC0012	49.466	0,05	2.530	0,35%	93%	51%	B
62	SU/AUCHMXAR0001	45.164	0,05	2.256	0,31%	94%	52%	B
63	SU/VITAMXPV0004	35.544	0,06	2.220	0,30%	94%	53%	B

Nº item	VP	Procura anual do item	Custo PM (€)	Custo total (€)	Valor (%)	Valor Acumulado	Artigos Acumulados (%)	Classe
64	SU/VITACKAL0003	46.145	0,05	2.134	0,29%	94%	53%	B
65	SU/MAKRSPIN0002	70.136	0,03	1.835	0,25%	95%	54%	B
66	SU/AMHMCMPXIB0001	16.287	0,11	1.743	0,24%	95%	55%	B
67	SU/DIASPARS0001	67.614	0,03	1.730	0,24%	95%	56%	B
68	SU/VITACORIO0003	70.733	0,02	1.724	0,24%	95%	57%	C
69	SU/VITAWROQ0009	32.040	0,05	1.647	0,22%	96%	58%	C
70	SU/AMHCWROQ0001	14.730	0,11	1.559	0,21%	96%	58%	C
71	SU/MCHFWRQ0001	33.444	0,04	1.461	0,20%	96%	59%	C
72	SU/VITAPARS0003	54.802	0,02	1.336	0,18%	96%	60%	C
73	SU/VITASPIN0014	28.354	0,05	1.281	0,17%	96%	61%	C
74	SU/VITAMXSU0001	18.387	0,07	1.274	0,17%	97%	62%	C
75	SU/MCHFMXIB0001	35.831	0,03	1.224	0,17%	97%	63%	C
76	SU/BONJMXRC0001	26.664	0,05	1.217	0,17%	97%	63%	C
77	SU/AMHCSPIN0001	15.612	0,08	1.209	0,17%	97%	64%	C
78	SU/VITAMXAM0001	17.241	0,07	1.195	0,16%	97%	65%	C
79	SU/VITAMXLV0001	16.939	0,07	1.174	0,16%	97%	66%	C
80	SU/VITAFRIS0001	28.565	0,04	1.161	0,16%	97%	67%	C
81	SU/VITAMINT0003	47.329	0,02	1.153	0,16%	98%	68%	C
82	SU/VITACSLA0005	28.768	0,04	1.153	0,16%	98%	68%	C
83	SU/VITAWROQ0007	41.234	0,03	1.095	0,15%	98%	69%	C
84	SU/VITAWCRS0019	27.290	0,03	884	0,12%	98%	70%	C
85	SU/MAKRMXAR0001	23.877	0,04	863	0,12%	98%	71%	C
86	SU/VITAMXSC0002	23.811	0,04	833	0,11%	98%	72%	C
87	SU/VITAWCRS0007	35.657	0,02	826	0,11%	98%	73%	C
88	SU/FSTKICEB0001	21.661	0,04	810	0,11%	99%	73%	C
89	SU/MCDLWCRS0001	29.981	0,03	776	0,11%	99%	74%	C
90	SU/VITAICEB0001	19.197	0,04	718	0,10%	99%	75%	C
91	SU/BONJMXLX0001	19.703	0,04	700	0,10%	99%	76%	C
92	SU/BONJMXPT0001	18.691	0,04	664	0,09%	99%	77%	C
93	SU/MAKRMXMC0001	17.302	0,04	639	0,09%	99%	78%	C
94	SU/VITAMXAT0001	18.253	0,03	637	0,09%	99%	78%	C
95	SU/BONJMXBA0001	17.978	0,03	591	0,08%	99%	79%	C
96	SU/AUCHMXPR0001	14.698	0,04	578	0,08%	99%	80%	C
97	SU/BONJROQT0001	14.364	0,04	571	0,08%	99%	81%	C
98	SU/BONJMXSP0001	13.490	0,04	479	0,07%	99%	82%	C
99	SU/VITAMXVG0001	6.899	0,07	478	0,07%	99%	83%	C
100	SU/MAKRMXRV0001	14.315	0,03	374	0,05%	100%	83%	C
101	SU/VITAWCRS0034	11.180	0,03	362	0,05%	100%	84%	C
102	SU/VITANATL0001	5.135	0,07	356	0,05%	100%	85%	C
103	SU/MCHFMXRV0001	12.751	0,03	334	0,05%	100%	86%	C
104	SU/VITAMXNC0001	4.563	0,07	316	0,04%	100%	87%	C
105	SU/VITAMXMC0009	8.433	0,04	312	0,04%	100%	87%	C
106	SU/VITAMXMC0004	8.220	0,04	304	0,04%	100%	88%	C
107	SU/MAKRWCRS0001	12.555	0,02	291	0,04%	100%	89%	C
108	SU/ALDIMXGO0001	4.118	0,06	257	0,04%	100%	90%	C
109	SU/MAKRMXIT0001	4.336	0,05	215	0,03%	100%	91%	C
110	SU/BONJMXIB0004	5.686	0,03	190	0,03%	100%	92%	C
111	SU/BONJMXCP0002	4.267	0,04	178	0,02%	100%	92%	C
112	SU/VITACSLA0003	6.009	0,03	157	0,02%	100%	93%	C
113	SU/MAKRFRIS0001	5.830	0,03	153	0,02%	100%	94%	C
114	SU/BONJMXAR0002	1.069	0,04	39	0,01%	100%	95%	C
115	SU/MAKRICEB0002	746	0,04	28	0,00%	100%	96%	C
116	SU/ITMPMXEX0001	469	0,05	22	0,00%	100%	97%	C
117	SU/ITMPMXLS0001	317	0,05	15	0,00%	100%	97%	C
118	SU/ITMPMXIB0002	185	0,05	9	0,00%	100%	98%	C
119	SU/VITATHYM0005	41	0,03	1	0,00%	100%	99%	C
120	SU/VITAMXIC0002	11	0,04	0	0,00%	100%	100%	C
		16.343.889		732.370				

Fonte: Elaboração própria.

Como tal pode verificar-se a existência de 20 *itens* de classe A com uma representatividade de 17% do número total de artigos e 60% do custo de aquisição dos mesmos

(aproximadamente 442 mil euros), 47 *itens* de classe B e 53 *itens* de classe C. A Tabela II, resume os resultados da classificação ABC efetuada.

Tabela II – Resumo classificação ABC

Classe	Nº Itens	Custo total (€)	% de Itens	% Valor de Itens
A	20	442.567	17%	60%
B	47	253.978	39%	35%
C	53	35.824	44%	5%
Total	120	732.370	100%	100%

Fonte: Elaboração própria.

Deste modo, os produtos que serão alvo de otimização neste estudo são os *itens* da classe A, que são os mais importantes, e para os quais a gestão de topo deverá ter um acompanhamento de maior proximidade. Em suma, são os *itens* que otimizados terão um maior impacto no desempenho financeiro e operacional da empresa.

Observando a Figura 6, uma comparação gráfica com a curva ABC normal e a curva ABC aplicada aos *stocks* da empresa agroindustrial, respetivamente linha vermelha e azul, observar-se a semelhança entre as situações teórica e real. Através da análise dessa figura, é apresentado a aplicação deste modelo à otimização de *stocks*, pois é notória a semelhança da distribuição dos custos acumulados.

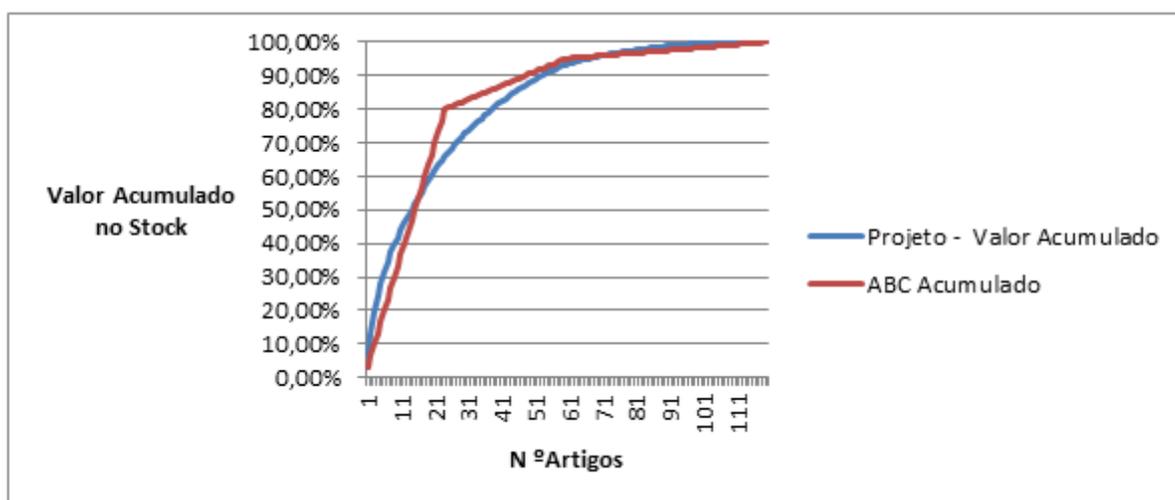


Figura 6 – Comparação de Gráfico ABC e Projeto de Otimização de Stocks

Fonte: Elaboração própria

4.6. Custos Totais sem Otimização de Stocks

De forma a verificar os eventuais ganhos com a otimização da gestão de *stocks*, foram

apurados quaisos custos que a empresa teve, sem utilizar qualquer método de otimização de *stocks*. Posteriormente, pode-se então confrontar as duas situações, e calcular o benefício de aplicar um modelo de otimização.

Tem-se portanto que a fórmula do custo total é transmitida pela seguinte equação:

$$CT = \frac{D}{Q} \times S + \frac{Q}{2} \times H$$

Para a procura anual do *item* (D) utilizou-se os valores das unidades vendidas em 2016, acrescidas dos 10% de desperdício de embalagens existente no processo, conforme Anexo 2. Para a quantidade média de encomenda (Q), devido as restrições existentes no sistema ERP que não permite calcular eficientemente o *stock* inicial e final, optou-se por utilizar as quantidades de procura anual do artigo, e dividir pelo número de registos de entradas do mesmo, sendo esta a melhor aproximação ao valor real de 2016. Este processo levantou algumas inquietações, uma vez que verificar todas as linhas de entrada para as referências não é efetuado de forma direta, pois os *itens* na nomenclatura da empresa ao entrarem em *stock* são registados como tipo “PK”s, e posteriormente quando englobados no produto final tornam-se “SU”s.

Foi então solicitado, ao Responsável de Compras, uma chave de alocação para identificar as devidas correspondências. Após esse processo, e de forma a garantir que o mesmo foi corretamente efetuado, solicitou-se o apoio e verificação, junto da empresa, de forma a garantir a veracidade e exatidão do método utilizado de alocação.

Outro ponto que notório relativo aos *stocks*, é o momento em que são movidos para a zona de produção. Isto pois eles deixam de ser contabilizados no sistema, sendo comum existir para várias referências entre 3 a 4 mil sacos na zona de produção, para os principais *itens*, é frequente existirem mais de 6 mil sacos embalados num só dia.

Relativamente aos custos de realizar uma encomenda, foi transmitido que os custos de transporte eram suportados pelos fornecedores, as encomendas enviadas por *e-mail* e os únicos custos associados às mesmas é a preparação da encomenda, em que a Responsável de

Compras demora sensivelmente 2h a elaborar, e o custo com o colaborador que efetua a receção, conferência, testes de conformidade e armazenamento. Foi transmitido que esses custos de cada encomenda por referência são aproximadamente 55 euros, sendo semelhantes para todos os *itens* uma vez que não é feito qualquer tipo de distinção ou tratamento dos mesmos, apenas foi facultado pela empresa para o número de horas estimado qual seria o custo suportado pela mesma para funções semelhantes.

De seguida, tem-se o custo de posse de *stock*, que tipicamente varia entre 15% a 40% do valor do artigo. Não existe informação na empresa de qual será este custo por cada referência, ou mesmo uma estimativa geral, como tal, e por prudência, baseamo-nos na literatura existente, que diz que o custo médio de *stock* é 25% do valor do respetivo *item*.

Por fim tem-se o valor do bem no *stock* (C) que é o mesmo do valor de compra do artigo, isto é, o valor pelo qual o artigo se encontra registado na contabilidade. Aplicando a fórmula do custo total por artigo obtém-se a Tabela III:

Tabela III – Custo totais por artigo – 2016

Nº item	VP	D	Q	S	I	C	TC
1	SU/MCDLICEB0001	1.330.731	102.364	55	25%	0,04	1.193,55
2	SU/VITAMXIB0001	1.044.874	130.609	55	25%	0,05	1.190,02
3	SU/VITAWROQ0001	589.007	45.308	55	25%	0,08	1.153,24
4	SU/VITASPIN0016	439.848	36.654	55	25%	0,08	1.026,17
5	SU/PDOCMXFR0001	502.365	33.491	55	25%	0,05	1.047,76
6	SU/VITAMXAR0001	510.820	46.438	55	25%	0,05	871,67
7	SU/VITAMXRV0001	502.778	41.898	55	25%	0,05	900,60
8	SU/PDOCSPIN0001	398.743	39.874	55	25%	0,05	800,36
9	SU/BONJWCERS0003	689.347	62.668	55	25%	0,03	807,65
10	SU/VITAMXMC0001	353.269	32.115	55	25%	0,05	789,42
11	SU/BONJMXRV0001	416.915	37.901	55	25%	0,04	788,68
12	SU/VITAWCRS0001	386.606	35.146	55	25%	0,04	781,52
13	SU/PDOCMXAL0001	236.378	23.638	55	25%	0,06	728,97
14	SU/PDOCWCERS0001	338.036	42.254	55	25%	0,04	652,01
15	SU/PDOCMXNP0001	244.895	22.263	55	25%	0,05	757,11
16	SU/PDOCMXIB0001	232.785	21.162	55	25%	0,06	755,44
17	SU/VITAWROQ0006	289.614	28.961	55	25%	0,04	708,13
18	SU/VITAMXHT0001	182.239	91.120	55	25%	0,07	899,44
19	SU/DIASMXIB0001	386.376	35.125	55	25%	0,03	748,45
20	SU/MAKRWROQ0001	146.100	6.957	55	25%	0,09	1.229,80
Total							17.830,00

Fonte: Elaboração própria.

De forma a exemplificar, a aplicação da fórmula do Custo Total (TC), os cálculos para o

artigo N°1 são os seguintes:

$$TC \text{ Item } N^{\circ}1 = \frac{1.330.731}{102.364} \times 55 + \frac{102.364}{2} \times 0,25 \times 0,04 = 1.193,55 \text{ euros}$$

Para os restantes *itens* da classe A são realizados os mesmos cálculos, e observa-se que para as 20 embalagens o custo total para a empresa é de 17.830,00 euros, na situação de não existir otimização de *stock*.

4.7. Quantidade Económica de Encomenda

Para realizar uma gestão mais eficiente dos *stocks* é necessário saber qual é a quantidade económica de encomenda para a qual os custos totais serão mínimos. A fórmula que possibilita obter essa quantidade, segundo a literatura existente, é dada por:

$$QEE = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

Aplicando a fórmula QEE a todos os *itens* que classificados como classe A, foram obtidas as quantidades ótimas a encomendar de cada *item* (Tabela IV).

Tabela IV – Quantidades Económicas de Encomenda por artigo

N° item	VP	D	S	I	C	QEE	QEE Ajustada
1	SU/MCDLICEB0001	1.330.731	55	25%	0,04	125.122,56	125.123,00
2	SU/VITAMXIB0001	1.044.874	55	25%	0,05	100.037,47	100.038,00
3	SU/VITAWROQ0001	589.007	55	25%	0,08	57.872,50	57.873,00
4	SU/VITASPIN0016	439.848	55	25%	0,08	49.209,62	49.210,00
5	SU/PDOCMXFR0001	502.365	55	25%	0,05	64.452,44	64.453,00
6	SU/VITAMXAR0001	510.820	55	25%	0,05	69.946,32	69.947,00
7	SU/VITAMXRV0001	502.778	55	25%	0,05	69.393,54	69.394,00
8	SU/PDOCSPIN0001	398.743	55	25%	0,05	59.100,55	59.101,00
9	SU/BONJWCRS0003	689.347	55	25%	0,03	108.279,70	108.280,00
10	SU/VITAMXMC0001	353.269	55	25%	0,05	58.167,96	58.168,00
11	SU/BONJMXRV0001	416.915	55	25%	0,04	68.786,37	68.787,00
12	SU/VITAWCRS0001	386.606	55	25%	0,04	65.066,23	65.067,00
13	SU/PDOCMXAL0001	236.378	55	25%	0,06	41.438,21	41.439,00
14	SU/PDOCWCRS0001	338.036	55	25%	0,04	60.872,17	60.873,00
15	SU/PDOCMXNP0001	244.895	55	25%	0,05	44.399,87	44.400,00
16	SU/PDOCMXIB0001	232.785	55	25%	0,06	42.438,68	42.439,00
17	SU/VITAWROQ0006	289.614	55	25%	0,04	54.012,59	54.013,00
18	SU/VITAMXHT0001	182.239	55	25%	0,07	34.013,34	34.014,00
19	SU/DIASMXIB0001	386.376	55	25%	0,03	72.134,60	72.135,00
20	SU/MAKRWROQ0001	146.100	55	25%	0,09	27.338,63	27.339,00

Fonte: Elaboração própria.

Aplicando a fórmula ao primeiro artigo tem-se o seguinte resultado:

$$QEE \text{ Item } n^{\circ} 1 = \sqrt{\frac{2 \times 1.330.731 \times 55}{0,25 \times 0,04}} = 125.122,56 \text{ Unidades}$$

Aplicou-se a mesma fórmula aos restantes *itens* por forma a conseguir calcular a quantidade para a qual o custo de efetivação de encomenda e os custos de posse de *stock* são mínimos. Posteriormente ao efetuar o cálculo da QEE é necessário um pequeno ajuste, uma vez que não é possível efetuar uma encomenda de sacos parciais, efetuando um arredondamento para a unidade imediatamente superior, conforme apresentado na Tabela IV na coluna QEE Ajustada.

Tendo em consideração o cálculo e resultado da quantidade económica de encomenda, existem agora condições de calcular o tempo médio entre encomendas que é expresso pela seguinte equação:

$$T = \frac{QEE}{D} \times 365$$

Aplicando-a ao primeiro artigo tem-se:

$$T \text{ item } n^{\circ} 1 = \frac{125.123}{1.330.371} \times 365 = 34,32 \text{ Dias}$$

Este resultado traduz a seguinte conclusão: para a QEE de 125.123 unidades e uma procura anual de 1.330.371, irá ser realizada, em média, uma encomenda a cada 34 dias (Tabela V).

Em seguida é apresentado o método de cálculo do N^o de encomendas a realizar por ano:

$$N = \frac{D}{QEE}$$

Aplicando, uma vez mais os cálculos ao artigo N^o1, tem-se:

$$N \text{ item } n^{\circ} 1 = \frac{1.330.371}{125.123} = 10,62 \text{ Encomendas}$$

Isto é, para satisfazer a procura anual de 1.330.371 unidades, do item n^o1, utilizando a QEE deve-se realizar entre 10 a 11 encomendas por ano.

Na Tabela V, pode-se então verificar na coluna “Dias entre Encomendas” a aplicação do cálculo do tempo médio entre encomendas, e enquanto na coluna “N^o Encomendas por Ano”

é possível observar o valor esperado de encomendas a realizar no ano, nos dois casos para a totalidade de *itens* da classe A.

Tabela V – Tempo Médio e N° Anual Encomendas

N° item	VP	D	QEE Ajustada	Dias entre Encomendas	N° Encomendas por Ano
1	SU/MCDLICEB0001	1.330.731	125.123,00	34,32	10,64
2	SU/VITAMXIB0001	1.044.874	100.038,00	34,95	10,44
3	SU/VITAWROQ0001	589.007	57.873,00	35,86	10,18
4	SU/VITASPIN0016	439.848	49.210,00	40,84	8,94
5	SU/PDOCMXFR0001	502.365	64.453,00	46,83	7,79
6	SU/VITAMXAR0001	510.820	69.947,00	49,98	7,30
7	SU/VITAMXRV0001	502.778	69.394,00	50,38	7,25
8	SU/PDOCSPIN0001	398.743	59.101,00	54,10	6,75
9	SU/BONJWCRS0003	689.347	108.280,00	57,33	6,37
10	SU/VITAMXMC0001	353.269	58.168,00	60,10	6,07
11	SU/BONJMXRV0001	416.915	68.787,00	60,22	6,06
12	SU/VITAWCRS0001	386.606	65.067,00	61,43	5,94
13	SU/PDOCMXAL0001	236.378	41.439,00	63,99	5,70
14	SU/PDOCWCRS0001	338.036	60.873,00	65,73	5,55
15	SU/PDOCMXNP0001	244.895	44.400,00	66,18	5,52
16	SU/PDOCMXIB0001	232.785	42.439,00	66,54	5,49
17	SU/VITAWROQ0006	289.614	54.013,00	68,07	5,36
18	SU/VITAMXHT0001	182.239	34.014,00	68,13	5,36
19	SU/DIASMXIB0001	386.376	72.135,00	68,14	5,36
20	SU/MAKRWROQ0001	146.100	27.339,00	68,30	5,34

Fonte: Elaboração própria.

Por fim, é necessário saber quando se deve efetuar a encomenda de forma a não existir ruptura de *stocks*. Sabe-se que cada encomenda demora 4 semanas a ser satisfeita, e desta forma recorreu-se à equação do modelo de *Reorder Point* por forma a estabelecer o nível de *stock* para que a nova seja encomendada junto do fornecedor. A equação que transmite esta informação é:

$$ROP = d * LT$$

A taxa de procura (d) será dada por meio da procura anual do *item* (D) e dividida pelo número de semanas do ano, 52 semanas. Exemplificando para o *item* N°1, tem-se que:

$$ROP = \frac{1.330.371}{52} \times 4 = 25.591 \times 4 = 102.363,90$$

Isto indica que para a procura anual do *item* N°1 de 1.330.371, existe uma procura semanal de 25.591 unidades, e que quando os níveis de inventários atingem as 102.364 unidades deve-se então efetuar uma nova encomenda pela QEE (no caso do *item* N° 1, realizar-se-ia uma nova encomenda de 125.123 unidades).

Na Tabela VI pode-se observar, na coluna “ROP”, os cálculos do ponto de encomenda a todos os itens da classe A, e o respetivo nível de inventário para o qual deve-se proceder à efetivação de uma nova encomenda pelo valor da QEE.

Tabela VI – Quantidades de *Reorder Point*

N° item	VP	D	d	LT	ROP
1	SU/MCDLICEB0001	1.330.731	25.591	4	102.363,90
2	SU/VITAMXIB0001	1.044.874	20.094	4	80.374,88
3	SU/VITAWROQ0001	589.007	11.327	4	45.308,24
4	SU/VITASPIN0016	439.848	8.459	4	33.834,48
5	SU/PDOCMXFR0001	502.365	9.661	4	38.643,45
6	SU/VITAMXAR0001	510.820	9.823	4	39.293,86
7	SU/VITAMXRV0001	502.778	9.669	4	38.675,24
8	SU/PDOCSPIN0001	398.743	7.668	4	30.672,57
9	SU/BONJWCRS0003	689.347	13.257	4	53.026,68
10	SU/VITAMXMC0001	353.269	6.794	4	27.174,57
11	SU/BONJMXRV0001	416.915	8.018	4	32.070,42
12	SU/VITAWCRS0001	386.606	7.435	4	29.738,92
13	SU/PDOCMXAL0001	236.378	4.546	4	18.182,92
14	SU/PDOCWCRS0001	338.036	6.501	4	26.002,73
15	SU/PDOCMXNP0001	244.895	4.710	4	18.838,09
16	SU/PDOCMXIB0001	232.785	4.477	4	17.906,51
17	SU/VITAWROQ0006	289.614	5.570	4	22.278,02
18	SU/VITAMXHT0001	182.239	3.505	4	14.018,40
19	SU/DIASMXIB0001	386.376	7.430	4	29.721,24
20	SU/MAKRWROQ0001	146.100	2.810	4	11.238,45

Fonte: Elaboração Própria.

Por fim, realizou-se um quadro resumo de todos os artigos da classe A (ver tabela VII), onde é apresentada a Procura Anual (D) dos *itens*, a Quantidade Económica de Encomenda Ajustada, o n° médio de dias entre encomendas, o n° de encomendas a realizar por ano, as quantidades de *Reorder Point*, o Custo Total com inventários em 2016 e o Custo Total utilizando um modelo académico, o TC otimizado.

Os cálculos para o *item* N°1 do custo total otimizado com QEE são apresentados de

seguida:

$$TC\ QEE\ Item\ N^{\circ}1 = \frac{1.330.731}{125.123} \times 55 + \frac{125.123}{2} \times 0,25 \times 0,04 = 1.169,90 \text{ euros}$$

Para os restantes *itens* da classe A os cálculos foram efetuados da mesma forma, observando-se que para os 20 artigos da classe A, com a utilização da QEE, obtém-se um custo total anual de 15.115 euros, conforme apresentado na Tabela VII.

Tabela VII – Resumo QEE e ROP

Nº Item	VP	D	QEE Ajustada	Dias entre Encomendas	Nº Encomendas por Ano	ROP	TC 2016	TC Otimizado
1	SU/MCDLICEB0001	1.330.731	125.123	34	10,64	102.364	1.193,55	1.169,90
2	SU/VITAMXIB0001	1.044.874	100.038	35	10,44	80.375	1.190,02	1.148,93
3	SU/VITAWROQ0001	589.007	57.873	36	10,18	45.308	1.153,24	1.119,54
4	SU/VITASPIN0016	439.848	49.210	41	8,94	33.834	1.026,17	983,21
5	SU/PDOCMXFR0001	502.365	64.453	47	7,79	38.643	1.047,76	857,38
6	SU/VITAMXAR0001	510.820	69.947	50	7,30	39.294	871,67	803,33
7	SU/VITAMXRV0001	502.778	69.394	50	7,25	38.675	900,60	796,98
8	SU/PDOCSPIN0001	398.743	59.101	54	6,75	30.673	800,36	742,16
9	SU/BONJWCRS0003	689.347	108.280	57	6,37	53.027	807,65	700,30
10	SU/VITAMXMC0001	353.269	58.168	60	6,07	27.175	789,42	668,06
11	SU/BONJMXRV0001	416.915	68.787	60	6,06	32.070	788,68	666,71
12	SU/VITAWCRS0001	386.606	65.067	61	5,94	29.739	781,52	653,59
13	SU/PDOCMXAL0001	236.378	41.439	64	5,70	18.183	728,97	627,48
14	SU/PDOCWCRS0001	338.036	60.873	66	5,55	26.003	652,01	610,85
15	SU/PDOCMXNP0001	244.895	44.400	66	5,52	18.838	757,11	606,72
16	SU/PDOCXIB0001	232.785	42.439	67	5,49	17.907	755,44	603,37
17	SU/VITAWROQ0006	289.614	54.013	68	5,36	22.278	708,13	589,82
18	SU/VITAMXHT0001	182.239	34.014	68	5,36	14.018	899,44	589,37
19	SU/DIASMXIB0001	386.376	72.135	68	5,36	29.721	748,45	589,20
20	SU/MAKRWROQ0001	146.100	27.339	68	5,34	11.238	1.229,80	587,85
Total							17.830	15.115
Poupança Anual							2.715	

Fonte: Elaboração Própria.

Assim, analisando a Tabela VII, verificar-se uma redução do custo total de *stocks*, caso seja utilizado o método de QEE e um benefício de 2.715 € em comparação com o método atual, que representando uma poupança superior a 15%. Este aumento de eficiência, ou seja, a redução dos custos totais de gestão de *stocks* é explicado por um número menor de encomendas, com uma quantidade de encomenda superior ao registado atualmente. Em suma, é vantajoso para a empresa, para os artigos que fazem parte da nossa população do estudo, a realização de encomendas maiores.

5. CONCLUSÕES

A realidade empresarial de hoje coloca diversos desafios à generalidade das empresas, incluindo as do sector agrícola, e a prosperidade das mesmas depende da capacidade de se adaptarem e ultrapassarem as dificuldades de um mercado cada vez mais globalizado, onde a eficiência é um fator decisivo para o sucesso.

Respondendo à primeira questão de pesquisa, pode-se afirmar que existe um modelo de gestão de *stocks* que tem custos mais baixos quando comparado com o modelo atualmente utilizado na empresa. Observa-se que com a aplicação do modelo de Quantidade Económica de Encomenda é possível reduzir os custos de totais anuais de gestão de inventários em 2.715 euros, o que representa uma poupança 15,22%. É uma convicção que o impacto até pode ser superior, uma vez que para efetivação de uma encomenda, o responsável despende algum tempo, o que com a implementação de um sistema de otimização, em princípio não existiria.

Para a segunda questão, relativa à vantagem na aplicação de um modelo de gestão de inventários na obsolescência dos materiais, verifica-se que existe uma elevada rotatividade para os principais *itens* do *stock*, selecionados através do método ABC, não comprometendo por isso o prazo de 3 meses da validade das embalagens, sensivelmente 90 dias. Concluí-se portanto que neste ponto, a implementação de um sistema de otimização de *stocks*, conforme descrito neste projeto, não traz qualquer vantagem ou desvantagem, uma vez que o tempo médio máximo que os *itens* permanecem no *stock* são 68 dias, conforme se pode verificar na Tabela VII.

Relativamente à terceira e última questão, observando a Tabela IV, os valores para a Quantidade Económica de Encomenda por artigo, são as quantidades para as quais o custo total anual de gestão de *stocks* é mínimo. Verificou-se que para o *item* N°1, cada encomenda deverá ser de 125.123 unidades. Adicionalmente, como o tempo de reposição de *stocks* é de 4 semanas, deverá ser realizada uma encomenda quando existirem em inventário 102.364 unidades do *item* de forma a garantir que não existe rutura do mesmo, conforme a Tabela VI (na Tabela VI são também apresentados os ROP para todos os *itens* da classe A).

Concluí-se portanto que o desenvolvimento do sistema de otimização da gestão de *stocks* fornece diversos benefícios à empresa, particularmente ao nível dos custos totais com *stocks*, mas também com a identificação dos artigos para os quais a gestão de topo deverá dedicar mais tempo a analisar. No entanto se o modelo for aplicado a todos os *itens*, a diminuição do custo total anual será certamente superior.

Outro benefício da utilização do modelo, através da sua aplicação a todo o inventário, será a diminuição de rupturas de *stocks* ou dos materiais obsoletos, pois com a sua aplicação para todo o inventário deverão diminuir significativamente estas situações, em virtude de uma gestão de *stocks* mais eficiente.

Como sugestão de pesquisas futuras seria vantajoso analisar a capacidade de previsão de vendas, e da produção dos campos agrícolas, verificando quais as variáveis mais importantes para o estudo, dando possibilidade de criação de um modelo de gestão mais eficiente, englobando as várias vertentes da empresa.

A maior limitação foi o fato de terem sido usados valores do ano anterior, e por isso não ter havido tempo para testar o modelo de otimização de *stocks* em tempo real.

Adicionalmente uma outra limitação do presente projeto encontra-se relacionada com o cut-off da classificação ABC, que por motivos de dimensão da amostra utilizada opto-se por utilizar 17% em vez dos 20%, conforme sugerido na metodologia

Por fim, note-se que além do trabalho desenvolvido neste projeto, foi criado um ficheiro que permite efetuar todos os cálculos de QEE, ROP e dias entre encomendas, tendo sido o mesmo apresentado à gestão de topo, de forma a ser avaliado. Nesta fase a empresa encontra-se em apreciação do respetivo trabalho e está a considerar a sua aplicação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aviv, Y., & Federgruen, A. (2001). Capacitated Multi-Item Inventory Systems with Random and Seasonally Fluctuating Demands: Implications for Postponement Strategies. *Management Science*, 47(4), 512-531.

Alfares, H. K., & Ghaithan, A. M. (2016). Inventory and pricing model with price-dependent demand, time-varying holding cost, and quantity discounts. *Computers & Industrial Engineering*, 94, 170-177.

Ballou, R. H. (2004). *Business logistics: supply chain management* (5th ed.). Upper Saddle River, New Jersey: Pearson International Edition.

Bell, J. (1993). *Como realizar um projecto de investigação* (5^a ed.). Lisboa: Gradiva.

Biswas, I., Avittathur, B., & Chatterjee, A. K. (2016). Impact of structure, market share and information asymmetry on supply contracts for a single supplier multiple buyer network. *European Journal of Operational Research*, 253(3), 593–601.

Benchkovsky, N. (1964). A Decision Model For Inventory Management. *Journal of Finance*, 19(4), 689-690.

Carvalho, J. C. (2010). *Logística e Gestão de Cadeia de Abastecimento*. Lisboa: Edições Sílabo.

Christopher, M. (2011). *Logistics and Supply Chain Management: Creating Value – Adding Networks* (4th ed.). Harlow: Pearson Education Limited.

Chouhan, V., Soral, G., & Chandra, G (2017). Activity based costing model for inventory valuation. *Management Science Letters*, 7, 135-144.

Civelek, I. (2016). Sustainability in inventory management. *Current topics in Management*, 18, 43-55.

Coppini, M., Rossignoli, C., Rossi, T., & Strozzi, F. (2010). Bullwhip effect and inventory oscillations analysis using the beer game model. *International Journal of Production Research*, 48(13), 3943–3956.

Costa, V. L. F. (2012). *Otimização de Stocks na Maxmat*. Relatório de Estágio para obtenção do grau de Mestre (não publicado), Mestrado em Análise de Dados e Sistemas de Apoio à Decisão, Faculdade de Economia da Universidade do Porto, Porto.

Dey, B., Bairagi, B., Sarkar, B., & Sanyal, S. K. (2016). Multi objective performance analysis: A novel multi-criteria decision making approach for a supply chain. *Computers & Industrial Engineering*, 94, 105–124.

Engblom, J., Solakivi, T., Töyli, J., & Ojala, L. (2012). Multiple-method analysis of logistics costs. *International Journal of Production Economics*, 137(1), 29-35.

Ehrental, J. C. F., Honhon, D., & Woensel, T. V. (2014). Demand seasonality in retail inventory management. *European Journal of Operation Research*, 238(2), 527-539.

Flores, B. E., & Whybark, D. C. (1986). Multiple criteria ABC analysis. *International Journal of Operations & Production Management*, 6(3), 38-46.

Golas, G., & Bieniasz, A. (2016). Empirical Analysis of the Influence of Inventory Management on Financial Performance in the Food Industry in Poland. *Engineering Economics*, 27(3), 264–275.

Hatefi, S. M., Torabi, S. A., & Bagheri P. (2014). Multi-criteria ABC inventory classification with mixed quantitative and qualitative criteria. *International Journal of Production Research*, 52(3), 776–786.

Jackson, J. E., & Munson, C. L. (2016). Shared resource capacity expansion decisions for multiple products with quantity discounts. *European Journal of Operational Research*, 253(3), 602–613.

Márquez, F. P. G., García Pardo, I. P. G., & Nieto, M. R. M. (2015). Competitiveness based on logistic management: a real case study. *Annals of Operations Research*, 233(1), 157–169.

Manders, J. H. M., Caniëls, M. C. J., & Ghijsen, P. W. T. (2016). Exploring supply chain flexibility in a FMCG food supply chain. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 22(3), 181–195.

Nemtajela, N., & Mbohwa, C. (2017). Relationship between inventory management and

uncertain demand for fast moving consumer goods organizations. *Procedia Manufacturing*, 8, 699–706.

Ryan, B., Scapens, R. W., & Theobald, M. (2002). *Research Methods and Methodology in Accounting and Finance* (2nd ed.). London: Thomson Learning.

Taylor III, B. W. (2013). *Introduction to Management Science* (11th ed.). Upper Saddle River, New Jersey: Pearson International Edition.

Scapens, R. W. (2004). Doing Case Study Research. In C. Humphrey, & B. Lee (Eds.), *The real life guide to accounting research: A behind-the-scenes view of using qualitative research methods* (pp. 257-280). Oxford: Elsevier.

Yin, R. K. (2009). *Case Study Research – Design and Methods* (4th ed.). Thousand Oaks: Sage Publications.

Zermati, P., & Mocellin, F. (2006). *Pratique de la Gestion de Stocks* (7e éd.). Malakoff: Dunod Editeur.

ANEXOS*Anexo 1 – Guião das Entrevistas Semiestruturadas***Diretor de Fábrica**

- 1- Quais são os departamentos sobre a sua responsabilidade?
- 2- Qual é a estrutura hierárquica desses departamentos? E quem são as pessoas?
Poderia apresentar-me?
- 3- Seria possível observar o funcionamento da fábrica?
- 4- Quais são as principais dificuldades existentes dos diversos departamentos?
- 5- Quais as principais alterações existentes na empresa como consequência do crescimento observado?
- 6- Existem projetos a serem desenvolvidos para aplicarem na fábrica? Que projetos são?
- 7- Como explica o funcionamento do departamento de compras?
- 8- Relacionado com a compra de materiais de embalagem, nomeadamente o filme para as saladas embaladas, quais são os maiores desafios? Existem aspetos que acha que deveriam ser melhorados?
- 9- Como funciona o processo de encomenda de materiais de embalagem?
- 10- Como são definidos os preços dos materiais de embalagem?
- 11- Qual a periodicidade média de revisão de preços?
- 12- Que tipo de acompanhamento é dado ao departamento de compras?
- 13- Quais os custos de efetivação de encomenda?

Diretor de Recursos Humanos

- 1- Qual é a política da empresa relacionada com divulgação de informação interna da empresa?
- 2- Qual é o salário médio bruto mensal de colaboradores que desempenhem funções semelhantes ao responsável do departamento de compras e o chefe de armazém?

- 3- Como é construída e efetuada a relação entre os diversos níveis de gestão e os operários?
- 4- Quais as principais alterações existentes, ao nível de recursos humanos, na empresa, como consequência do crescimento observado?

Diretor Financeiro

- 1- Quais as principais alterações existentes na empresa como consequência do crescimento observado?
- 2- São realizadas análises de controlos? Que tipo de acompanhamento é efetuado?
- 3- Quais as principais dificuldades para a realização de controlo de custos para os materiais de embalagens?
- 4- Como se encontram definidos os preços de materiais de embalagem no sistema?
- 5- É possível recolher informação do sistema? Relativo a unidades vendidas, custos e entradas de stocks?

Manager de Fábrica

- 1- Quais são áreas sobre a sua responsabilidade?
- 2- Quais são as principais dificuldades existentes dos diversos departamentos?
- 3- Quais as principais alterações existentes na empresa como consequência do crescimento observado?
- 4- Como explica o funcionamento do departamento de compras?
- 5- Quais são os aspetos mais desafiantes do departamento de compras?
- 6- Que tipo de acompanhamento é dado ao responsável de compras?
- 7- Que tipo de acompanhamento é dado ao departamento de armazém?

Responsável de Compras

- 1- Qual é a estrutura do departamento de compras?
- 2- Poderia explicar-me quais são as tarefas diárias que realiza?
- 3- Que tipo de sistemas e controlos utiliza para a realização de encomendas?
- 4- Quantos fornecedores de materiais de embalagem existem? Que tipo de relação e contanto é mantido com os mesmos?
- 5- Qual o prazo médio de entrega das encomendas?
- 6- Como são definidos os preços unitários dos materiais?
- 7- Quais são os custos de efetivação das encomendas?
- 8- Qual é o tempo médio de realizar uma encomenda? Poderia demonstrar-me um processo?
- 9- Qual é o acompanhamento dado pela gestão de topo?
- 10- Relativamente ao desperdício de materiais de embalagem, que tipo de considerações tem para realizar a gestão eficiente do mesmo?
- 11- Quais as causas e motivos para situações de matérias de embalagem obsoletos?
- 12- Como é feita a receção das encomendas?
- 13- Poderia disponibilizar-me os custos unitários de aquisição de materiais de embalagem vigentes em 2016?
- 14- Poderia disponibilizar-me a listagem de entradas de materiais de embalagem em 2016?
- 15- Quais as principais alterações existentes no departamento de compras como consequência do crescimento observado?
- 16- Quais são as dificuldades sentidas na gestão e efetivação de encomendas de matérias de embalagem?

Chefe de Armazém

- 1- Quais são as tarefas realizadas diariamente?
- 2- Quais são as suas responsabilidades?
- 3- Como é feita a receção dos materiais de embalagem? Que tipo de procedimentos existem?
- 4- Quanto tempo demora nas tarefas de receção de materiais de embalagem?
- 5- Quais são as principais dificuldades sentidas na receção de encomendas?

Chefe de Contabilidade

- 1- Em relação aos materiais de embalagem, realiza algum tipo de tarefas?
- 2- Poderia disponibilizar-me a listagem de vendas de 2016 por artigo?
- 3- Através da listagem retirada como consigo identificar quais são referentes saladas embaladas?

Anexo 2 – Universo do estudo com o Nº de Sacos Vendidos e a Procura anual

Nº item	VP	Tipo Produto	Nº Sacos Vendidos	Procura anual do item
1	SU/MCDLICEB0001	Saladas Simples	1.209.755	1.330.731
2	SU/VITAMXIB0001	Saladas Mistas	949.885	1.044.874
3	SU/VITAWROQ0001	Saladas Simples	535.461	589.007
4	SU/VITASPIN0016	Espinafre	399.862	439.848
5	SU/PDOCMXFR0001	Saladas Mistas	456.695	502.365
6	SU/VITAMXAR0001	Saladas Mistas	464.382	510.820
7	SU/VITAMXRV0001	Saladas Mistas	457.071	502.778
8	SU/PDOCSPIN0001	Espinafre	362.494	398.743
9	SU/BONJWCERS0003	Agriao	626.679	689.347
10	SU/VITAMXMC0001	Saladas Mistas	321.154	353.269
11	SU/BONJMXRV0001	Saladas Mistas	379.014	416.915
12	SU/VITAWCRS0001	Agriao	351.460	386.606
13	SU/PDOCMXAL0001	Saladas Mistas	214.889	236.378
14	SU/PDOCWCERS0001	Agriao	307.305	338.036
15	SU/PDOCMXNP0001	Saladas Mistas	222.632	244.895
16	SU/PDOCMXIB0001	Saladas Mistas	211.622	232.785
17	SU/VITAWROQ0006	Saladas Simples	263.286	289.614
18	SU/VITAMXHT0001	Saladas Mistas	165.672	182.239
19	SU/DIASMXIB0001	Saladas Mistas	351.251	386.376
20	SU/MAKRWROQ0001	Saladas Simples	132.818	146.100
21	SU/VITAWROQ0004	Saladas Simples	379.111	417.022
22	SU/MCDLMXIC0001	Saladas Mistas	183.945	202.339
23	SU/BONJSPIN0003	Espinafre	226.380	249.018
24	SU/PDOCWROQ0001	Saladas Simples	168.678	185.545
25	SU/BONJMXAR0001	Saladas Mistas	229.152	252.067
26	SU/MAKRMXIB0001	Saladas Mistas	171.465	188.612
27	SU/VITASPIN0012	Espinafre	175.012	192.513
28	SU/DIASFRIS0002	Saladas Simples	196.038	215.642
29	SU/VITAWCRS0004	Agriao	188.813	207.694
30	SU/DIASWCERS0002	Agriao	208.590	229.449
31	SU/VITAMXIB0007	Saladas Mistas	122.517	134.769
32	SU/VITASPIN0003	Espinafre	77.217	84.938
33	SU/VITAMXCP0001	Saladas Mistas	88.018	96.820
34	SU/ITMPSPIN0001	Espinafre	127.019	139.721
35	SU/DIASSPIN0002	Espinafre	181.032	199.135
36	SU/VITASPIN0030	Espinafre	133.322	146.654
37	SU/BONJMXSL0001	Saladas Simples	146.333	160.966
38	SU/ALDIMXIB0001	Saladas Mistas	169.929	186.922
39	SU/BONJMXSR0001	Saladas Mistas	140.011	154.012
40	SU/BONJMXIB0003	Saladas Mistas	142.224	156.446
41	SU/VITASPIN0001	Espinafre	160.654	176.719
42	SU/BONJMXCP0001	Saladas Mistas	117.960	129.756
43	SU/VITASPIN0033	Espinafre	141.254	155.379
44	SU/ITMPWCERS0001	Agriao	95.481	105.029
45	SU/VITAMXGO0001	Saladas Mistas	69.834	76.817
46	SU/BONJWROQ0003	Saladas Simples	109.609	120.570
47	SU/VITAWROQ0031	Saladas Simples	84.319	92.751
48	SU/BONJMXCF0001	Saladas Mistas	97.596	107.356
49	SU/ALDIWROQ0001	Saladas Simples	127.325	140.058
50	SU/VITAMXIT0001	Saladas Mistas	83.591	91.950
51	SU/VITAMXMC0008	Saladas Mistas	77.456	85.202
52	SU/VITAMXPV0001	Saladas Mistas	56.204	61.824
53	SU/VITAMXIB0022	Saladas Mistas	113.513	124.865
54	SU/VITAMXIN0001	Saladas Mistas	81.476	89.624
55	SU/DIASWROQ0001	Saladas Simples	81.187	89.306
56	SU/MCHFSPIN0001	Espinafre	63.752	70.127
57	SU/DIASMXAR0001	Saladas Mistas	88.148	96.963
58	SU/VITAWROQ0019	Saladas Simples	46.341	50.975
59	SU/MCDLFRIS0001	Saladas Simples	94.389	103.828
60	SU/ALDIWCERS0001	Agriao	71.511	78.662
61	SU/VITAMXMC0012	Saladas Mistas	44.969	49.466
62	SU/AUCHMXAR0001	Saladas Mistas	41.058	45.164
63	SU/VITAMXPV0004	Saladas Mistas	32.313	35.544
64	SU/VITACKAL0003	Saladas Simples	41.950	46.145
65	SU/MAKRSPIN0002	Espinafre	63.760	70.136

Nº item	VP	Tipo Produto	Nº Sacos Vendidos	Procura anual do item
66	SU/AMHCMXIB0001	Saladas Mistas	14.806	16.287
67	SU/DIASPARS0001	Ervas	61.467	67.614
68	SU/VITACORIO003	Lavadas	64.303	70.733
69	SU/VITAWROQ0009	Saladas Simples	29.127	32.040
70	SU/AMHCWROQ0001	Saladas Simples	13.391	14.730
71	SU/MCHFROQ0001	Saladas Simples	30.404	33.444
72	SU/VITAPARS0003	Lavadas	49.820	54.802
73	SU/VITASPIN0014	Espinafre	25.776	28.354
74	SU/VITAMXSU0001	Saladas Mistas	16.715	18.387
75	SU/MCHFMXIB0001	Saladas Mistas	32.574	35.831
76	SU/BONJMXRC0001	Saladas Mistas	24.240	26.664
77	SU/AMHCSPIN0001	Espinafre	14.193	15.612
78	SU/VITAMXAM0001	Saladas Mistas	15.674	17.241
79	SU/VITAMXLV0001	Saladas Mistas	15.399	16.939
80	SU/VITAFRIS0001	Saladas Simples	25.968	28.565
81	SU/VITAMINT0003	Lavadas	43.026	47.329
82	SU/VITACSLA0005	Saladas Simples	26.153	28.768
83	SU/VITAWROQ0007	Saladas Simples	37.485	41.234
84	SU/VITAWCRS0019	Agriao	24.809	27.290
85	SU/MAKRMXAR0001	Saladas Mistas	21.706	23.877
86	SU/VITAMXSC0002	Saladas Mistas	21.646	23.811
87	SU/VITAWCRS0007	Agriao	32.415	35.657
88	SU/FSTKICEB0001	Saladas Simples	19.692	21.661
89	SU/MCDLWCRS0001	Agriao	27.255	29.981
90	SU/VITAICEB0001	Saladas Simples	17.452	19.197
91	SU/BONJMXLX0001	Saladas Mistas	17.912	19.703
92	SU/BONJMXPT0001	Saladas Mistas	16.992	18.691
93	SU/MAKRMXMC0001	Saladas Mistas	15.729	17.302
94	SU/VITAMXAT0001	Saladas Mistas	16.594	18.253
95	SU/BONJMXBA0001	Saladas Mistas	16.344	17.978
96	SU/AUCHMXPR0001	Saladas Mistas	13.362	14.698
97	SU/BONJROQT0001	Saladas Simples	13.058	14.364
98	SU/BONJMXSP0001	Saladas Mistas	12.264	13.490
99	SU/VITAMXVG0001	Saladas Mistas	6.272	6.899
100	SU/MAKRMXRV0001	Saladas Mistas	13.014	14.315
101	SU/VITAWCRS0034	Agriao	10.164	11.180
102	SU/VITANATL0001	Saladas Mistas	4.668	5.135
103	SU/MCHFMXRV0001	Saladas Mistas	11.592	12.751
104	SU/VITAMXNC0001	Saladas Mistas	4.148	4.563
105	SU/VITAMXMC0009	Saladas Mistas	7.666	8.433
106	SU/VITAMXMC0004	Saladas Mistas	7.473	8.220
107	SU/MAKRWCRS0001	Agriao	11.414	12.555
108	SU/ALDIMXGO0001	Saladas Mistas	3.744	4.118
109	SU/MAKRMXIT0001	Saladas Mistas	3.942	4.336
110	SU/BONJMXIB0004	Saladas Mistas	5.169	5.686
111	SU/BONJMXCP0002	Saladas Mistas	3.879	4.267
112	SU/VITACSLA0003	Saladas Simples	5.463	6.009
113	SU/MAKRFRIS0001	Saladas Simples	5.300	5.830
114	SU/BONJMXAR0002	Saladas Mistas	972	1.069
115	SU/MAKRICEB0002	Saladas Simples	678	746
116	SU/ITMPMXEX0001	Saladas Mistas	426	469
117	SU/ITMPMXLS0001	Saladas Mistas	288	317
118	SU/ITMPMXIB0002	Saladas Mistas	168	185
119	SU/VITATHYM0005	Lavadas	37	41
120	SU/VITAMXIC0002	Saladas Mistas	10	11
Total			14.858.081	16.343.889