

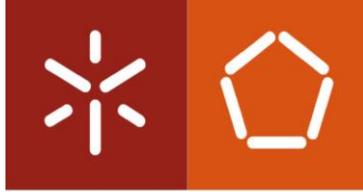


Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Sílvia de Fátima Gonçalves Dias

Análise e proposta de alternativas à gestão de
slow moving stock

Outubro de 2021



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Sílvia de Fátima Gonçalves Dias

Análise e proposta de alternativas à gestão de
slow moving stock

Dissertação de Mestrado

Mestrado em Engenharia Industrial

Trabalho efetuado sob a orientação do

Professor Doutor Manuel Carlos Barbosa Figueiredo

Outubro de 2021

Agradecimentos

Em primeiro lugar ao Professor Doutor Manuel Figueiredo por me ter orientado na realização da presente dissertação e por toda a disponibilidade prestada no desenvolvimento deste projeto.

À empresa Domingos da Silva Teixeira, s.a., pela oportunidade de realizar o presente projeto de dissertação nas suas instalações.

Ao Engenheiro Eurico Soares, Dra. Cláudia Duarte e Joana Duarte, na qualidade de orientadores na empresa, pela oportunidade e acompanhamento no decorrer do projeto.

Ao Sr. Novais, ao Sr. João Dourado e seus colaboradores, pela ajuda prestada no decorrer do projeto.

Aos meus pais, aos meus irmãos e à minha amiga Sara, por tornarem este projeto possível e pelo apoio incondicional durante todo o projeto.

Resumo

O presente projeto de dissertação foi desenvolvido na empresa Domingos da Silva Teixeira, s.a., que tem como principal atividade a construção civil.

O principal objetivo consistiu na melhoria dos processos que dizem respeito à gestão de *stocks* da empresa, através do desenvolvimento de um procedimento para a redução dos *slow movers* (materiais de baixa rotação) armazenados.

Esta dissertação é composta por duas fases. A primeira fase incide na identificação, classificação e caracterização dos *slow movers* da empresa através da metodologia de análise de Pareto ou ABC. A segunda fase do projeto, refere-se à identificação dos problemas que existem na empresa, em relação à discrepância entre o *stock* físico e o informático, rotação do *stock* e os artigos fora de validade. Esta segunda fase inclui ainda a implementação de um procedimento para reduzir os *slow movers* armazenados na empresa.

Em consequência da quantidade elevada de *slow movers* em *stock*, foram criadas estratégias e ações para a redução destes materiais. Neste sentido, é implementado um procedimento que permite à empresa escoar alguns dos seus artigos e desta forma, melhorar a eficiência dos armazéns, libertando mais espaço para que outros artigos possam ser arrumados.

Conclui-se que através da implementação deste procedimento, verifica-se posteriormente uma redução de 6,2% no valor total existente em *stock*.

Esta implementação proporciona um controlo mais elevado no inventário e um acréscimo na eficiência dos armazéns.

Palavras-Chave: Análise ABC, Gestão de *stocks*, Logística, *Slow movers*.

Abstract

The present dissertation project was developed at the company Domingos da Silva Teixeira, s.a., whose main activity is civil construction.

The main objective is to improve the processes related to the company's stock management, through the development of a procedure for the reduction of stored slow movers (low rotation materials).

This dissertation has two phases. The first phase focuses on the identification, classification and characterization of the company's slow movers through the Pareto or ABC analysis methodology. The second phase of the project refers to the identification of problems that exist in the company, in relation to the discrepancy between physical and computer stock, stock rotation and out-of-date items. However, this second phase also includes the implementation of a procedure to reduce the slow movers stored in the company.

As a result of the high quantity of slow movers in stock, strategies and actions were created to reduce these materials. In this sense, a procedure was implemented that allowed the company to dispose of some of its articles and thus improve the efficiency of the warehouses, adding more space to store other articles.

It is concluded that through the implementation of this procedure, there is subsequently a 6.2% reduction in the total value in stock.

This implementation resulted in a higher control of the inventory and an increase in the efficiency of the warehouses.

Keywords: ABC analysis, Inventory management, Logistics, Slow movers.

Índice

Agradecimentos.....	iii
Resumo.....	iv
Abstract.....	v
Índice.....	vi
Lista de Figuras.....	vii
Lista de Tabelas.....	viii
Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos.....	ix
1 Introdução.....	1
1.1 Enquadramento.....	1
1.2 Objetivos.....	3
1.3 Metodologia de Investigação.....	3
1.4 Estrutura da Dissertação.....	4
2 Revisão da literatura.....	6
2.1 Logística.....	6
2.2 <i>Stocks</i>	6
2.3 Gestão de <i>stocks</i>	8
2.4 Análise ABC.....	9
2.5 Prospecção de novos Clientes.....	10
2.6 Processo de vendas.....	11
2.7 Canais de distribuição.....	12
2.8 Sistemas de informação.....	13
3 Descrição do sistema em estudo.....	14
3.1 Grupo Dst.....	14
3.2 Empresa Dst s.a.....	15
3.3 Obras em Curso.....	15
3.4 Departamento de Logística.....	17
3.5 Parque exterior e Armazém de materiais.....	17
3.5.1 Materiais armazenados no Parque exterior.....	19
3.5.2 Materiais armazenados no armazém de materiais.....	20

3.5.3	Fluxo de Informação	20
4	Descrição e Análise dos Processos do Departamento Logístico	22
4.1	Departamento Logístico.....	22
4.2	Devoluções	23
4.3	Saída de material do armazém	23
4.4	Rotação dos Artigos em <i>Stock</i>	25
4.4.1	Identificação de <i>Slow Movers</i>	25
4.4.2	Classificação de <i>Slow Movers</i> por Famílias e Subfamílias	27
4.4.3	Classificação de <i>Slow Movers</i> por Setor.....	28
4.4.4	Síntese sobre a Classificação de <i>Slow Movers</i>	29
4.5	Problemas identificados	29
5	Implementação e propostas de melhoria	31
5.1	Implementação de um procedimento para os <i>Slow Movers</i>	31
5.1.1	Ações para o desenvolvimento do procedimento	34
5.1.2	Resultados obtidos através do procedimento implementado	35
5.2	Propostas de melhoria.....	36
5.2.1	Automatização dos processos em armazém	37
5.2.2	Criação de uma plataforma de venda <i>online</i>	38
5.3	Síntese da implementação e das propostas de melhoria	39
6	Conclusões e sugestões de trabalho futuro.....	41
7	Bibliografia	43

Lista de Figuras

Figura 1 Análise ABC	10
Figura 2 Processo de vendas	11
Figura 3 Distribuição das obras em curso por área de atividade	15
Figura 4 Distribuição das obras em curso no território português.....	16
Figura 5 Organograma do departamento logístico	17
Figura 6 Exemplo de um artigo em bom estado proveniente das obras.....	19
Figura 7 Exemplo de um artigo em ferro fundido e em bom estado proveniente das obras.....	20
Figura 8 Fluxograma do processo da saída de material do armazém	24
Figura 9 Fluxograma do procedimento de materiais de baixa rotação	32
Figura 10 Distribuição das quantidades vendidas em unidades	36
Figura 11 Etiqueta para os materiais armazenados	38

Lista de Tabelas

Tabela 1 Análise ABC	26
Tabela 2 Classificação dos materiais através dos movimentos.....	26
Tabela 3 Resultados da análise ABC	27
Tabela 4 Classificação dos materiais através dos movimentos.....	27
Tabela 5 Classificação dos materiais por setor através dos movimentos	28
Tabela 6 Síntese da classificação dos materiais	29
Tabela 7 Síntese dos problemas identificados	30
Tabela 8 Síntese da implementação, das propostas de melhoria e resultados esperados	39
Tabela 9 Síntese da implementação, das propostas de melhoria e resultados esperados (continuação)	40

Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos

CSCMP: *Council of Supply Chain Management Professionals*

Dst: Domingos da Silva Teixeira

ERP: *Enterprise Resource Planning*

Qr code: Quick Response code

S.a.: Sociedade Anónima

SAP: *Systems Applications and Products in Data Processing*

1 Introdução

Este documento descreve um projeto de dissertação realizado no âmbito do Mestrado em Engenharia Industrial da Universidade do Minho. O estágio decorreu no departamento logístico da empresa Domingos da Silva Teixeira, s.a. (Dst s.a.). A Dst s.a. tem como principal atividade a construção civil.

Este capítulo inicial apresenta um enquadramento sobre o tema abordado, a definição dos objetivos propostos, a descrição da metodologia de investigação utilizada neste projeto e por fim, é mencionada a estrutura da dissertação.

1.1 Enquadramento

Na Dst s.a., os materiais armazenados são maioritariamente provenientes das devoluções das obras e podem permanecer armazenados durante longos períodos de tempo. Na empresa não existe preocupação com os *fast movers*, visto que são artigos com alta rotatividade. Contudo o que causa preocupação são os materiais de baixa rotação, os *slow movers*. Estes materiais têm vindo a acumular-se em elevadas quantidades nos armazéns da empresa, por não serem necessários em outras obras. Existem dois motivos que podem explicar o excesso de materiais em *stock*.

O primeiro é quando os materiais são devolvidos danificados ao armazém provenientes da obra e, por consequência, não são aceites para novas obras.

O segundo motivo é em resultado do pedido do cliente, uma vez que, existem obras em que os clientes fazem pedidos com elevada especificidade e neste sentido, se existir excesso de material em obra, torna-se difícil colocá-lo numa nova obra quando estes são devolvidos ao armazém, o que gera um elevado capital imobilizado.

Em consequência deste excesso, estes materiais transformam-se na maioria das vezes para a empresa em *slow movers*, podendo tornar-se obsoletos e perder o seu valor comercial.

Com o aumento da competitividade que os mercados têm vindo a mostrar, as organizações são constantemente confrontadas pelos clientes e é necessário que estas empresas respondam de um modo eficiente. Com base nestas mudanças, a gestão logística torna-se um fator-chave para as organizações (Beamon, 1998).

Deste modo, para as empresas se tornarem mais eficientes têm de adotar boas estratégias. Estas estratégias podem ser: entregar ao consumidor o material desejado, no local correto, no momento certo,

contudo gerando rentabilidade à empresa. Neste sentido as organizações começam a repensar as suas ideias, criando ações para a redução dos custos logísticos (Chang & Lu, 2011).

Surge assim, o conceito de gestão de *stocks*. O objetivo da gestão de *stocks* é delinear ações para que a empresa consiga perceber quando e quanto se deve encomendar (economicamente), assegurando que a resposta ao pedido do cliente seja o mais eficiente possível (Cunha, 2016).

Stock é a quantidade de materiais que estão armazenados durante um período de tempo, sem que tenha produtividade. Os *stocks* são os ativos com maior importância para uma empresa e estão armazenados até à sua necessidade. Desta forma, o principal objetivo é que se produza um retorno sobre o capital investido.

Pode haver vantagens e desvantagens na existência de *stocks*. A principal vantagem da existência de *stock* na empresa é caso ocorra uma diminuição na produção dos materiais este *stock* satisfaça a procura sem existir um custo de rutura. Em relação às desvantagens é essencial ter em consideração que grandes quantidades de materiais podem gerar desperdícios e perda de capital (Roodbergen et al., 2015).

Neste sentido, o excesso de *stock* apresenta pontos negativos: custos através do seguro, armazéns, com os responsáveis pela sua gestão e na imobilização de capital (Rodrigues, 2017).

Desta forma, é necessário identificar, caracterizar e classificar os diferentes tipos de *stocks*, visto que se torna impossível oferecer a todos os materiais a mesma prioridade de gestão. Se os materiais têm diferentes importâncias, deve-se adotar políticas diferentes de gestão de *stocks*. Alguns materiais designados de menos importantes, visto estarem armazenados há bastante tempo, representam grandes investimentos para a empresa, pois o seu valor de aquisição é elevado. Quando estes materiais são utilizados, liberta-se espaço para novos materiais (Pang & Chan, 2017).

Para se conseguir identificar os materiais menos utilizados pela empresa recorre-se ao método, designado de método de Pareto ou a análise ABC.

Este método é um dos sistemas mais usados pelas empresas na análise de *stocks*. Esta análise ABC, classifica os materiais consumidos em função do seu valor, da frequência de movimentos e também através das quantidades de itens que formam o *stock*. Classifica-se as existências que estão armazenadas em três categorias de uso e compreende-se que 20% dos materiais contribuem para 80% das vendas (Braglia, Grassi & Montanari, 2004).

Em suma, primeiramente, identificam-se os materiais com baixa rotatividade, uma vez que, quanto mais tempo estes artigos permanecem nos armazéns da empresa mais se vão danificar e degradar. Posteriormente, tende-se a encontrar estratégias que eliminem os elevados níveis de *stocks*

que se acumulam. Neste sentido, este projeto será dividido em duas fases. Numa primeira fase procede-se ao estudo e à identificação de *slow movers* e posteriormente, numa segunda fase, ocorre a implementação e proposta de alternativas para se conseguir eliminar esses materiais dos armazéns da Dst s.a..

1.2 Objetivos

Os *stocks* podem representar um grande investimento para uma empresa. Neste sentido, o principal objetivo desta dissertação é a melhoria dos processos de gestão de *stocks*. Deste modo, é necessário numa primeira fase identificar os *slow movers* (artigos de baixa rotação) e seguidamente propor possíveis melhorias para a diminuição desses materiais.

Para tal, é importante definir as etapas a percorrer:

- Identificação dos *Slow Movers*;
- Caracterização e classificação desses produtos;
- Estudo, desenvolvimento e implementação de ações para reduzir os *stocks*;
- Analisar os resultados das ações implementadas.

1.3 Metodologia de Investigação

A metodologia de investigação usada nesta dissertação assenta na estratégia Investigação-Ação. De acordo com Noffke e Someck, (2010) a metodologia Investigação-Ação é uma metodologia que permite desenvolver um envolvimento ativo do investigador no meio a ser investigado.

Coutinho et al (2009) referem ainda que esta metodologia pode incluir simultaneamente ação (ou mudança) e investigação (ou compreensão), com base num processo cíclico ou em espiral, mencionando ainda que nos ciclos posteriores os métodos são aperfeiçoados.

Deste modo, a investigação-ação parece ser a metodologia mais adequada para a investigação em causa, de acordo com os objetivos acima mencionados.

Cada ciclo de investigação-ação processa-se ao longo de cinco fases (Susman & Evered, 1978):

- Diagnóstico- consiste na identificação e análise dos artigos de baixa rotatividade (*Slow Movers*), visto que, alguns dos seus produtos permanecem armazenados em *stock* durante longos períodos de tempo. Como acima é descrito, esses produtos armazenados, são oriundos maioritariamente das devoluções de materiais provenientes de obras e, em consequência deste

facto, existe um elevado capital estagnado que poderia estar a ser investido noutras áreas da empresa. Para isso, será necessário um estudo para posteriormente se desenvolver e implementar possíveis oportunidades de melhoria. Será necessário analisar dados secundários, nomeadamente documentos e relatórios internos da empresa (por exemplo, quantidade de artigos em *stock*, saídas dos produtos do armazém) e ainda livros, jornais e revistas científicas, de modo a descobrir informações que sustentem a investigação. Dessa forma, o objetivo é identificar os artigos que têm baixa rotatividade em armazém. Para isso será realizada uma análise ABC para se identificar quais os produtos que não são utilizados há mais tempo, pois, estes podem representar grandes investimentos no caso de terem um valor elevado de aquisição. Para além disso, implicam uma ocupação excessiva de espaço e quanto mais tempo estes produtos permanecerem nos armazéns da empresa mais se vão se danificar e degradar.

- Planeamento: com as informações recolhidas e analisadas através da análise ABC, identificam-se possíveis melhorias para resolver os problemas identificados anteriormente.
- Ação: implementação de ações. Estas ações passam pela implementação de um procedimento que permite reduzir os *slow movers* em *stock*.
- Avaliação: perceber a análise e a avaliação dos resultados alcançados, com o intuito, de compreender e quantificar as melhorias resultantes, a fim de resolver os objetivos propostos.
- Especificação da aprendizagem: consiste na documentação do trabalho desenvolvido, descrevendo o procedimento implementado e os meios necessários para a elaboração deste projeto, assim como a descrição das conclusões, resultados do projeto e sugestões de trabalho futuro.

1.4 Estrutura da Dissertação

A presente dissertação está dividida em 6 capítulos, sendo que, no primeiro insere-se a introdução do projeto de dissertação realizado, expõem-se o enquadramento acerca do tema em análise, os objetivos que se pretende atingir, a metodologia de investigação usada, assim como, o modo como o projeto está organizado.

O segundo capítulo refere-se à revisão da literatura, que é a base para o desenvolvimento do projeto de dissertação, onde aborda assuntos referentes à logística, gestão de *stocks*, análise ABC, prospecção de novos clientes, processo de vendas, canais de distribuição e os sistemas de informação.

No terceiro capítulo realiza-se uma apresentação do Grupo Dst e do departamento logístico da empresa, local onde decorre o estágio.

No quarto capítulo faz-se a descrição e análise do departamento logístico e explica-se a análise ABC realizada para se identificar, caracterizar e classificar os *slow movers*, identificam-se ainda os problemas encontrados.

O quinto capítulo apresenta a implementação do procedimento para os *slow movers*, assim como os resultados obtidos e propostas de melhorias para os problemas encontrados anteriormente.

No sexto capítulo está inserida a conclusão do projeto, assim como sugestões para trabalho futuro.

2 Revisão da literatura

Este capítulo aborda os conteúdos teóricos que remetem para os objetivos da presente dissertação. Expõem a definição, importância e objetivos da logística, da gestão de *stocks*, da análise ABC, faz referência ao processo de vendas, canais de distribuição e aborda de forma sucinta o sistema (ERP)- *Enterprise Resource Planning*.

2.1 Logística

Com a evolução tecnológica e a crescente competitividade dos mercados, a logística tem sido um fator essencial nas empresas (Moura, 2006), uma vez que assegura os fluxos de materiais desde a origem (fornecedores) até ao local de consumo (clientes), entregando os materiais nas condições desejadas, no local e no momento certo com rentabilidade para a empresa. A logística também assegura os fluxos inversos, designada de logística inversa, um exemplo dessa logística são as devoluções (Carvalho, 2004).

Os objetivos da gestão logística consistem em planejar, administrar e otimizar os processos de uma organização, com o intuito de conseguir alcançar o serviço e a qualidade pretendida, com o custo mais reduzido possível, porém satisfazendo os requisitos do cliente (Christopher, 2011).

Deste modo, segundo o CSCMP *Council of Supply Chain Management Professionals*, (2013) a logística engloba várias operações, sendo elas: a gestão de transportes, atendimentos dos pedidos, o armazenamento, a gestão de *stocks*, entre outros.

Neste sentido, a logística é o fator-chave, no que se refere a assegurar estratégias para que as empresas se transformem em organizações competitivas, tendo sempre como finalidade efetuar o investimento mais reduzido possível, garantir que o cliente tenha um serviço mais adequado e mantendo a produtividade elevada (Rutner & Langley, 2000).

2.2 *Stocks*

Na empresa um dos ativos com maior importância são os *stocks*. Estes são um conjunto de materiais que estão armazenados na empresa até à sua necessidade. A existência de *stocks* tem como objetivo oferecer mais segurança à empresa, contudo a quantidade total armazenada deve ser uma decisão pensada previamente pela empresa para que não exista uma acumulação de vários materiais armazenados que posteriormente serão difíceis de escoar (Waters, 2003).

Neste sentido, para Zermati (1996) os materiais em *stock* têm como principal objetivo serem consumidos, deste modo, estes materiais podem ser: mercadorias, as quais no momento da aquisição já têm como intenção serem revendidas; matérias-primas, que servem como base para o fabrico; matérias consumíveis, que são materiais que estão diretamente ou indiretamente ligadas ao fabrico e, por fim, os produtos acabados, que representam materiais prontos a vender.

Desta forma, o *stock* tem como intuito, não só a venda de materiais realizando as exigências de acordo com a procura dos clientes, mas também o poder de ajudar a produção da empresa. Contudo, uma elevada percentagem de materiais em *stock* pode representar um capital imobilizado considerável (Costa, 2002).

Deste modo, podem existir vantagens e desvantagens para a existência de material em *stock* nas empresas. Gomes e Lisboa (2008) enumeram algumas vantagens:

- O serviço oferecido ao cliente melhora de uma maneira mais rápida, visto que, se a empresa permanecer com material em *stock*, no momento que existe um pedido por parte do cliente, o mesmo poderá ser atendido naquele instante;
- Não existe dependência relativamente a terceiros- Por vezes o funcionamento da organização é prejudicado por acontecimentos aleatórios, por exemplo: o atraso no envio do material por parte do fornecedor, a ocorrência de uma greve na empresa que providencia o material, avaria de um equipamento, entre outros;
- Descontos na quantidade- Se a empresa encomendar quantidades elevadas, obtém um desconto no valor total dos materiais, isso pode não ocorrer se a encomenda for menor;
- Redução em relação aos custos- Caso a empresa compre vários materiais ao mesmo fornecedor, a empresa pode diminuir os custos dos materiais e ainda reduzir os custos no transporte.

Segundo Santos (2012) existem várias desvantagens para que a existência de material em *stock* seja um fator desfavorável para a empresa. Neste sentido, essas desvantagens são: a imobilização de capital, uma vez que, elevadas quantidades de materiais em *stock* podem provocar desperdícios e ainda o facto deste capital poder estar a ser investido noutros locais mais rentáveis para a empresa, como por exemplo tornar a produtividade mais eficiente e consequentemente gerar um aumento na competitividade da empresa no mercado. Assim, excesso de materiais traduz-se em:

- Imobilização de capital;
- Custos com o armazém, seguros e funcionários responsáveis pelos materiais;
- Prazo de validade dos materiais expirado;
- Danificação;

- Elevado tempo em *stock* pode tornar o material obsoleto.

Os *stocks* elevados podem reproduzir na empresa uma vantagem competitiva, no entanto também representam custos. Contudo, *stocks* mínimos podem provocar um risco de rutura, levando a empresa a ter consequências diretas com o cliente. Neste sentido, é necessário que a empresa tenha níveis de *stock* e custos de logística mínimos, criando um equilíbrio de materiais armazenados, para que desta forma não exista rutura nem a ocorrência de elevados custos associados ao *stock*.

2.3 Gestão de *stocks*

Quando uma empresa decide manter *stocks*, existe necessidade de implementar uma política para fazer uma gestão adequada, neste sentido, é necessário efetuar uma análise de acordo com a procura e os prazos de entrega dos materiais provenientes dos fornecedores. Assim, é essencial determinar dois fatores de forma a reduzir os custos da empresa e satisfazer os clientes. Esses fatores são:

- Quando é necessário fazer a encomenda do material;
- Qual a quantidade que a empresa deve encomendar aos fornecedores

Quando a empresa conseguir realizar esses dois pontos supramencionados tem a capacidade de responder de uma forma eficiente aos pedidos dos clientes (Saracoglu et al., 2014).

Objetivo da gestão de *stocks*

Os objetivos da empresa para desenvolver uma política de gestão de *stocks* são a redução dos custos que a acumulação desses materiais provoca. Segundo Carvalho et al. (2017) existem quatro custos associados à permanência de materiais em *stock*.

Custo de aquisição- Custo que normalmente tem maior influência sobre o custo total do *stock*. Inclui o valor pago ao fornecedor pela entrega do material, o custo do transporte, entre outros fatores.

Custo de Posse de *Stock*- Custo que a empresa possui por armazenar os materiais por um determinado período, ou seja, este custo inclui todas as despesas de armazenamento, de oportunidade e ainda o custo de obsolescência, caso os materiais venham a tornar-se obsoletos.

- O custo de armazenagem engloba todos os custos associados às instalações físicas, recursos humanos, seguros, equipamentos, isto é, são todos os custos que podem ter alguma alteração de acordo com as quantidades de materiais armazenados.

- Relativamente ao custo de oportunidade, este inclui o custo do capital que está imobilizado através da permanência dos materiais em *stock*.
- O custo de obsolescência, que é a perda de valor que a empresa possui caso o material permaneça em armazém por um longo período. Esta perda está diretamente relacionada com dois fatores: perda de qualidade (quando o prazo de validade do material expira) e perda de utilidade (quando o material está ultrapassado). Neste sentido o material torna-se para a empresa um “mono”, ou seja, transforma-se num material obsoleto.

Custo de Quebra- Quando a empresa não tem capacidade para realizar o atendimento aos pedidos dos seus clientes. A procura de materiais é superior ao que a empresa pode oferecer, isto provoca uma rutura. Essa rutura pode ocorrer, não só devido às elevadas flutuações que o mercado possui, mas também devido a algum erro na produção. Como não existe material em *stock* para ser entregue ao cliente, a empresa não tem uma resposta imediata dando origem a uma quebra de *stock*.

Custo de Encomenda- Custos associados à receção do material em armazém, por exemplo o custo do transporte.

2.4 Análise ABC

Segundo Lambert et al. (1998) o método ABC que se baseia no princípio de Pareto, é uma metodologia utilizada nas empresas, principalmente na gestão de *stock*, pois permite dividir os materiais que permanecem em *stock* segundo três categorias:

- Categoria A, que inclui os materiais com maior interesse para a empresa, devido ao seu valor monetário, à procura elevada, ao número de itens ou de acordo com a alta frequência de movimentos de saída em armazém, estes são materiais com elevada rotatividade;
- Categoria B, que contém materiais com importância moderada e rotatividade intermédia;
- Categoria C, que integra os materiais com menos relevância e desta forma possuem uma menor rotatividade devido à baixa procura.

A Figura 1 apresenta a representação gráfica da análise ABC.

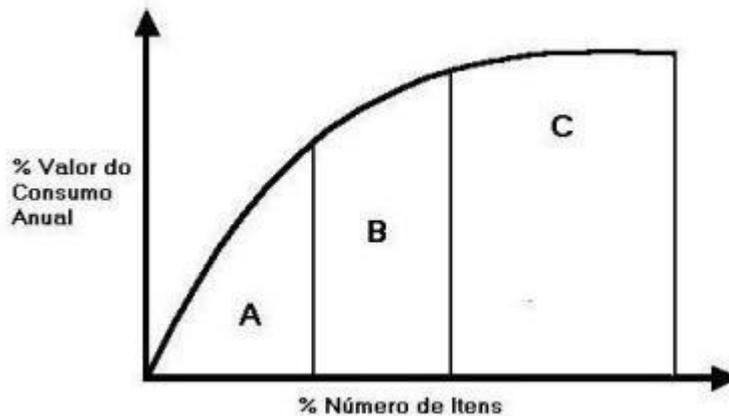


Figura 1 Análise ABC

O método ABC, afirma que na gestão de inventário a categoria A compreende cerca de 20% dos materiais que contribuem para 80% das vendas, a categoria B corresponde a aproximadamente 30% dos materiais que representam 15% das vendas e por fim, a categoria C, compreende aproximadamente 50% dos materiais que contribuem para cerca de 5% da faturação total.

Desta forma, é de salientar que os materiais indicados como “menos relevantes”, inseridos na categoria C, podem representar para a empresa elevados investimentos, uma vez que, estes materiais podem ter sido adquiridos há muito tempo e ocupam espaço que poderia dar lugar a materiais de categoria A, matérias com uma rotação mais elevada (Tanwari & Shaikh, 2000).

A análise ABC permite-nos equacionar a racionalidade e a dimensão do stock atual, considerando-se deste modo uma ferramenta fundamental que permite posteriormente a identificação dos elementos mais relevantes de uma amostra ou população.

2.5 Prospecção de novos Clientes

Com o intuito de reduzir os *slow movers* da empresa foi necessário promover à venda dos mesmos a potenciais clientes.

Segundo Kotler e Keller, (2006), atualmente os clientes são mais exigentes, mais inteligentes e são mais conscientes relativamente aos preços dos materiais. O motivo para que os clientes sejam mais ponderados quando pretendem adquirir um artigo, está diretamente relacionado com a enorme variedade de oferta que existe do mesmo material. Esta grande variedade no que respeita à oferta deve-se ao aumento significativo da concorrência.

Deste modo, o cliente face à diversidade de materiais, fornecedores, marcas e preços, analisa a melhor proposta tendo em vista o material que represente maior compensação. Assim, devido a estes clientes mais exigentes, as empresas redobram o cuidado prestado com o intuito de que estes comprem o material e se tornem consumidores fiéis à empresa.

No entanto, para que os consumidores se mantenham fidelizados à empresa, esta tem de perceber que é ela que precisa do cliente e não o oposto.

2.6 Processo de vendas

O processo de vender consiste na entrega de um serviço ou produto em troca de dinheiro. Porém, é de destacar que o mais importante para a empresa não são as vendas, mas sim os seus clientes. Pois sem os clientes para adquirir os produtos não existe uma empresa que possa estar em funcionamento no mercado.

Neste sentido, para se desenvolver um processo de vendas é necessário seguir um conjunto de ações para se conseguir satisfazer os consumidores finais.

De acordo com Trehan e Trehan, (2006) e citado por Iolanda Filipe, (2011) a Figura 2 representa o processo de vendas.

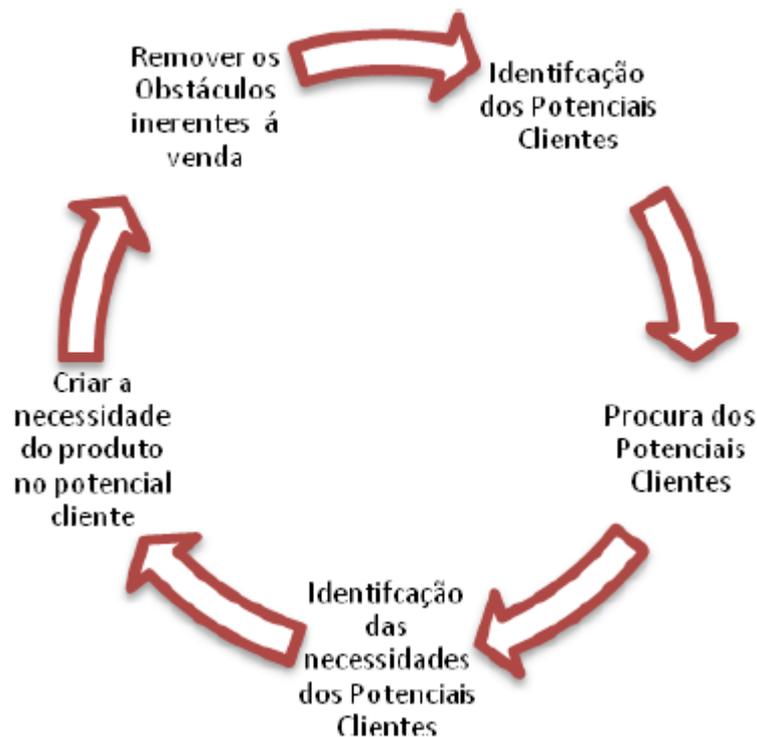


Figura 2 Processo de vendas (Adaptado de Trehan e Trehan, 2006, p.253-263)

Este processo consiste, primeiramente, na identificação de potenciais consumidores. Para este processo é necessário que a empresa determine previamente quem pretende informar que possa eventualmente demonstrar interesse em adquirir o produto.

Nesta fase é necessário obter uma quantidade de informação consistente acerca das empresas às quais se pretende vender os artigos. Essas informações têm como base saber quais são os materiais que a empresa precisa de comprar, quem são os responsáveis pelas compras desses materiais, entre outros fatores.

Numa segunda etapa do processo é fundamental encontrar a melhor abordagem para contactar esses clientes. Deste modo, são apresentados abaixo exemplos de possibilidades para informar os clientes no momento em que se pretende vender o material. Sendo estes:

- Através do e-mail;
- Envio de carta;
- Por contacto telefónico;
- Através de uma reunião.

Neste sentido, para se efetuar a venda do produto, o principal objetivo da empresa é delinear estratégias para que o cliente aceite o artigo. Existem várias estratégias que as empresas que pretendem vender materiais podem aplicar, contudo as principais para convencer os clientes são através de:

- Preços especiais;
- Enviar quantidade superior;
- Aquando do envio dos materiais se o cliente precisar de uma empresa de transportes para proceder à entrega do produto, toma-se por opção não incluir esse valor no preço final.

Se a venda dos materiais for concretizada com sucesso, o cliente e a empresa podem criar uma relação de confiança e conseqüentemente impulsionar o cliente a ser um consumidor assíduo dos produtos da empresa.

2.7 Canais de distribuição

Os canais de distribuição são definidos como agentes externos que garantem que os materiais e serviços estão disponíveis para consumo e chegam ao cliente final. Estes agentes externos têm como função garantir que o material esteja no local certo, com as quantidades adequadas e de acordo com o preço combinado entre a empresa e o consumidor (Rosenbloom 1999).

Segundo Weitz e Jap, (1995) os canais de distribuição têm vindo a transformar-se em redes dinâmicas, podendo existir vários caminhos até que o material chegue ao cliente. Estes caminhos podem ser através de um canal direto ou através de um canal indireto.

- Com o canal direto a empresa distribui o seu material diretamente até ao consumidor final, sem precisar de um intermediário, a empresa tem a total responsabilidade de fazer chegar o material ao cliente. Este canal de distribuição oferece o controlo do artigo à empresa e neste sentido, pode existir uma redução no valor do material, uma vez que a empresa não tem de pagar a um intermediário.
- Através do canal indireto a empresa entrega o material ao consumidor recorrendo ao serviço de intermediários.

2.8 Sistemas de informação

Com a competitividade a aumentar nos mercados atuais, é necessário melhorar e aumentar a velocidade e a capacidade de resposta por parte das empresas aos seus clientes, para isso é preciso que as empresas inovem e aperfeiçoem os serviços prestados, que modernizem e aumentem a qualidade dos materiais e que alcancem uma produção mais eficiente. As organizações procuram aumentar e melhorar a competitividade que detêm no mercado. Uma forma de inovarem e, ao mesmo tempo, aumentarem a competitividade é através do uso dos sistemas de informação, como por exemplo os sistemas de (ERP)- *Enterprise Resource Planning* (Grabski e Leech, 2007).

Estes sistemas têm como intuito contribuir para que a empresa tenha uma gestão integrada dos seus processos internos. Os objetivos principais destes sistemas traduzem-se na diminuição das responsabilidades administrativas, redução de operações e, caso a empresa implemente estes sistemas, permite-lhes a automatização dos processos internos. Desta forma, obtêm uma melhoria na consistência das informações e permite, ao mesmo tempo que em tempo real se administre a empresa de forma integrada (Ranganathan & Brown, 2006).

3 Descrição do sistema em estudo

Este capítulo introduz uma breve apresentação do Grupo Dst e da empresa Dst s.a. que está inserida no Grupo.

Realiza-se uma pequena abordagem às obras em curso, ao departamento logístico da empresa, local onde decorre o estágio, aos armazéns que pertencem à Dst s.a. e por fim, analisa-se o fluxo de informação.

3.1 Grupo Dst

O Grupo Dst (Domingos da Silva Teixeira), iniciou a sua atividade na década de 40, através da extração de inertes e atualmente é constituído por aproximadamente 60 empresas. Está sediado na freguesia de Palmeira, no Parque Industrial de Pitancinhos, concelho de Braga e tem como principal ramo de atividade a construção civil e obras públicas.

Devido às exigências e à crescente competitividade que o mercado atualmente apresenta, e com o intuito de responder de uma forma mais eficaz e eficiente às condições propostas, o Grupo Dst sentiu a necessidade de se diferenciar dos demais concorrentes. Neste sentido, expandiu o seu ramo de atividade a novos setores de negócio e deste modo, atualmente o Grupo atua em seis áreas de negócio: Ambiente, Energias Renováveis, Engenharia e Construção, *Real Estate*, Telecomunicações e *Ventures*.

O Grupo tem vindo a apostar em novos mercados internacionais, atuando em 11 países, com cerca de 1600 colaboradores. Em virtude da expansão para novos setores e diversificando o negócio para novos mercados, resulta uma evolução significativa. Deste modo, o grupo apresenta um considerável volume de negócios, próximo dos 280 milhões de euros com base no Relatório de Contas de 2016.

O Grupo possui um centro de desenvolvimento e investigação, o *Innovation Point*, que tem como intuito, desenvolver estratégias de diversificação. Distingue-se das demais empresas do setor pelos valores que insere nos projetos que desenvolve, sendo estes: Respeito, Rigor, Paixão, Lealdade, Solidariedade, Coragem, Ambição, Estética e Responsabilidade. Apresenta políticas de responsabilidade social, que abrangem áreas ligadas à cultura, educação, ambiente, conhecimento, à segurança e à saúde.

3.2 Empresa Dst s.a.

O projeto de estágio foi desenvolvido na empresa Dst s.a., que é uma das empresas inseridas no Grupo Dst. Esta empresa tem como principais atividades de negócio a construção civil, Infraestruturas e Água, e Ambiente e Energia. A empresa Dst, s.a. é constituída por diversos departamentos, sendo eles: Logística, Compras, Ambiente, Recursos Humanos, Qualidade, Segurança, Contabilidade, entre outros.

Em suma, devido às várias empresas que constituem o Grupo Dst, esta empresa dispõe de uma maior facilidade de recursos, permitindo deste modo alcançar objetivos e padrões de elevada qualidade e excelência nos serviços prestados e a preços competitivos.

3.3 Obras em Curso

A satisfação do cliente é o fator chave para todas as empresas, seja qual for o setor de atividade. Com a elevada competitividade dos mercados é necessário repensar o modo como se está a desenvolver o setor de atividade da organização (Beamon, 1998).

Deste modo, a Figura 3, representa a expansão da empresa para outras áreas de negócio em Portugal continental. Aquando da realização do estudo, a empresa, encontra-se a trabalhar em 54 obras, tal como a Figura 3 indica, existem três setores de atividade nos quais a empresa apostou, a construção civil, Infraestruturas e Água, e Ambiente e Energia.

O setor com maior representatividade de obras na empresa é a construção civil, com 43 obras em curso, seguindo-se o setor das Infraestruturas e Água, com 7 obras em curso e por fim o setor Ambiente e Energia com 4 obras a decorrer.

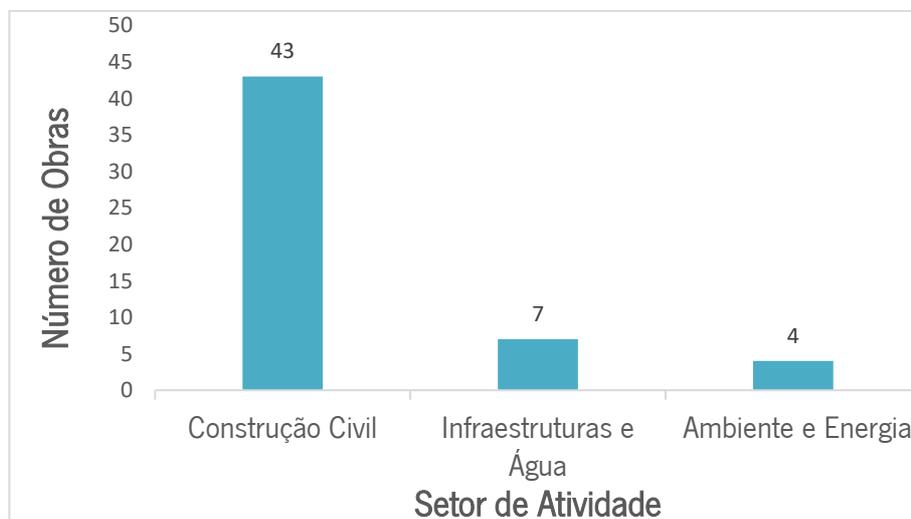


Figura 3 Distribuição das obras em curso por área de atividade

Neste sentido, a Dst s.a., aposta em vários mercados, dispersos geograficamente, com o intuito de expandir os seus negócios, quer no mercado interno, quer no mercado externo. Considerando a área geográfica do território continental, aquando da realização do estudo, a empresa encontra-se a atuar em 54 obras nas regiões Norte, Centro e Sul de Portugal continental.

Deste modo, tal como a Figura 4 sugere, existe uma maior representatividade de obras da empresa a decorrer na Área Metropolitana de Lisboa, com 26 obras, apesar da mesma estar sediada em Braga. Além disso, a região Norte (representada pelas cidades de Viana do Castelo, Vila Real, Braga e Porto) apresenta 18 obras, seguindo-se a região Centro com 7 obras a decorrer e por fim, a região Sul com 3 obras em curso.

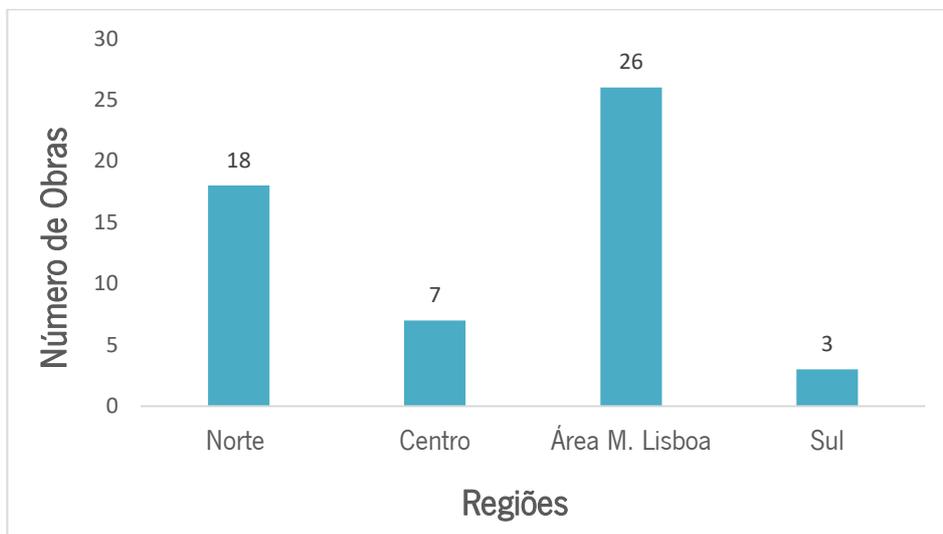


Figura 4 Distribuição das obras em curso no território português

Assim sendo, é necessário que a empresa tenha uma rápida capacidade de resposta no que diz respeito aos desafios logísticos. Dado ter uma vasta representatividade por todo o país, é necessário que a empresa trace um planeamento eficiente e eficaz das suas operações. Tal planeamento deve ser elaborado, não só a nível das frotas de veículos para o transporte de mercadoria, mas também relativamente às obras, uma vez que, estas precisam de usufruir do material necessário para garantir o nível de serviço pretendido. Neste sentido, caso o resultado das ações anteriormente referidas seja garantido de forma eficiente, estas refletem-se numa redução de custos.

3.4 Departamento de Logística

A Dst s.a., possui um departamento logístico que é o responsável pelo fornecimento dos materiais para as obras. Este departamento é o responsável pela execução do processamento das encomendas dos materiais necessários, efetua a receção e procede à expedição dos pedidos das obras, controla os artigos em inventário, controla o armazenamento dos equipamentos e dos materiais, e é o responsável pelo planeamento e gestão de gasóleo da frota de veículos, uma vez que estes são necessários para o transporte dos materiais e equipamentos para os locais da obra.

O departamento logístico possui três armazéns: o armazém interior, denominado de armazém de materiais, que se localiza em Braga, o armazém exterior, denominado de parque exterior que se localiza igualmente em Braga e por último o armazém do Seixal.

É apresentado na Figura 5 o organograma do departamento logístico da empresa.

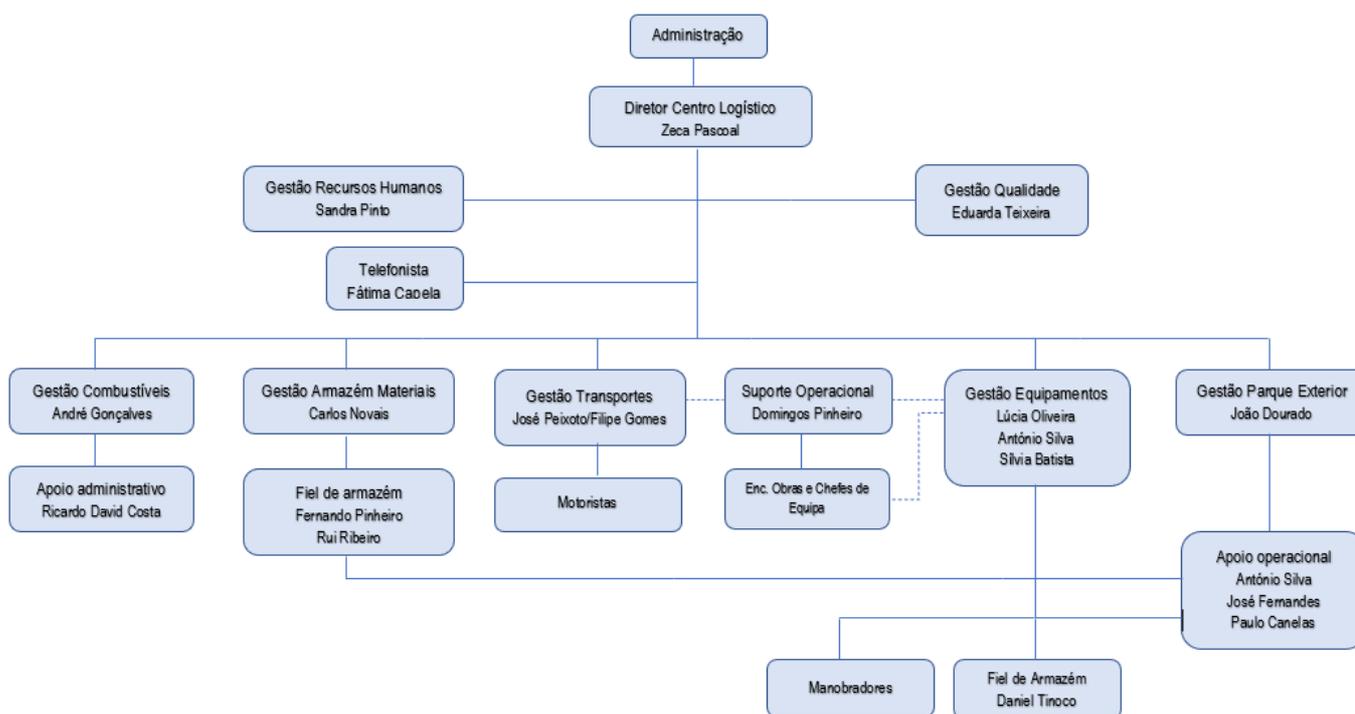


Figura 5 Organograma do departamento logístico

3.5 Parque exterior e Armazém de materiais

Pertencentes à Dst s.a, o parque exterior e o armazém de materiais (interior) situam-se no complexo Dst em Braga. Estes dois armazéns têm como principal função o armazenamento dos materiais

de construção da empresa. Deste modo, estes armazéns são considerados essenciais, uma vez que permitem a ligação entre as obras e o departamento logístico, tendo como função operações que vão desde a receção, armazenamento e o envio dos materiais para a obra, bem como a entrega do material necessário aos colaboradores da empresa.

O armazém interior possui um sistema de armazenamento de estrutura metálica em forma de estante, cada estante possui um número de prateleiras que podem ser alteradas de acordo com o número de níveis (prateleiras). Essa estrutura é ajustável e possibilita a arrumação dos materiais diretamente na prateleira ou através de paletes. Este sistema apresenta custos mais baixos em comparação com outras soluções, permite ajustar o tamanho das prateleiras e assegura o acesso desde o nível do solo até às prateleiras superiores.

Inclui um escritório para a área administrativa, onde são efetuados os processos administrativos associados aos materiais através do sistema SAP ERP. Ainda neste armazém, existe uma zona de atendimento aos funcionários. Esta zona encontra-se precisamente à entrada do armazém, onde um balcão está colocado para que os funcionários sejam atendidos. Esta área de atendimento é importante, uma vez que, é onde se realiza a requisição e levantamento do material para consumo próprio e também do material necessário para utilizar nas obras que estão a seu encargo.

Nestes dois armazéns existe ainda a área de armazenamento de materiais, onde são armazenados os artigos provenientes das devoluções das obras. A diferença entre os materiais que permanecem no parque exterior e os materiais que se encontram no armazém de materiais (interior), é que o armazém exterior armazena artigos de grandes dimensões e que não se deterioram ao ar livre, enquanto que o armazém interior de materiais armazena principalmente equipamentos e artigos com menores dimensões, com maior rotatividade e um custo superior. Nestes armazéns os artigos possuem uma elevada diversidade e especificidade, nomeadamente: o peso, volume, vulnerabilidade, artigos que sofrem devido às condições climáticas e por isso têm de permanecer cobertos, entre outros fatores.

Nestes armazéns os materiais são provenientes maioritariamente das devoluções de materiais da obra. Quando uma obra termina, todo o excesso de material é devolvido ao armazém.

Este excesso pode ser proveniente de duas causas, sendo a primeira, resultado de alguma alteração do projeto, solicitada pelo dono da obra, deste modo o material que não é utilizado, é posteriormente devolvido ao armazém. A segunda causa está relacionada com a possibilidade de existir um erro no envio da informação. Caso aconteça um erro, a obra não pode usar esses materiais, uma vez que estes não correspondem aos solicitados pelos clientes, logo os materiais são devolvidos ao armazém.

Quando se devolve estes materiais ao armazém gera-se um aumento de artigos em *stock*. Estes materiais podem permanecer armazenados por um longo período de tempo, tornando-se, em consequência, materiais de baixa rotação (*slow movers*). Em consequência deste excesso pode resultar:

- Aumento no custo da manutenção em armazém;
- Maior custo resultante da contratação de mais trabalhadores responsáveis pela gestão de *stock*;
- Imobilização de capital.

3.5.1 Materiais armazenados no Parque exterior

Como referido anteriormente, no parque exterior são armazenados artigos de uma grande diversidade, elevadas dimensões e especificações. Assim, quando a obra termina, os materiais em excesso são reencaminhados para este armazém, onde se realiza uma triagem para verificar as condições dos artigos e se estes estão em conformidade. Caso estes estejam em bom estado, são arrumados no local apropriado e registados no sistema SAP para serem utilizados numa próxima obra assim que necessário.

A Figura 6 ilustra um artigo em grés que foi devolvido por uma das obras.



Figura 6 Exemplo de um artigo em bom estado proveniente das obras

3.5.2 Materiais armazenados no armazém de materiais

Como referido na secção 3.5, o armazém de materiais é um armazém interior onde são armazenados principalmente equipamentos e artigos com menores dimensões. Esses materiais têm maior rotatividade e um custo mais elevado em comparação com os artigos que estão no parque exterior. Da mesma forma, quando uma obra termina os materiais em excesso são reencaminhados para o armazém interior. Primeiramente faz-se a triagem para verificar se estão em bom estado e de seguida são direcionados para as respetivas prateleiras. No final são registados no sistema SAP.

A Figura 7 ilustra um artigo em ferro fundido denominado de Ventosa, que foi devolvido pela obra.



Figura 7 Exemplo de um artigo em ferro fundido e em bom estado proveniente das obras

3.5.3 Fluxo de Informação

O Grupo Dst tem implementado um sistema chamado de SAP ERP (Systems Applications and Products in Data Processing e *Enterprise Resource Planning*). Este sistema é responsável pela conexão de todos os departamentos do Grupo, partilhando entre eles as informações necessárias para o bom funcionamento da empresa. Este sistema traz vários benefícios, uma vez que controla as operações efetuadas e em consequência previne as falhas na troca de informação, o que resulta numa maior eficiência nos processos da empresa, pois existe uma diminuição do tempo por efeito da diminuição de erros relativamente à troca dessa informação.

Para o departamento logístico, o sistema SAP é de grande importância pois permite à empresa registar a entrada e saída dos artigos em armazém, verificar o inventário, registar a venda de material a

outras empresas, verificar a sua faturação e realizar o registo de novos produtos. É de realçar que cada material tem uma codificação única em SAP.

Como o objetivo do estudo realizado na empresa, numa primeira fase, é a análise e identificação dos *slow movers*, o sistema SAP permite identificar de uma forma mais rápida:

- O inventário;
- A entrada e saída dos artigos;
- A obra para onde os materiais vão quando saem do armazém;
- A última obra aquando da devolução do artigo;
- O ano em que ocorreu a última movimentação;
- A quantidade total do artigo em *stock*;
- O valor dos materiais em *stock*.

4 Descrição e Análise dos Processos do Departamento Logístico

Este capítulo apresenta a descrição e análise do departamento logístico da empresa e faz uma breve exposição que diz respeito à análise ABC realizada para se identificar, caracterizar e classificar os *slow movers*, destacando ainda os problemas identificados na empresa.

4.1 Departamento Logístico

A Dst, s.a dispõe de um departamento logístico que tem como atividade o fornecimento de materiais para as obras da empresa e também o processamento dos materiais proveniente das devoluções, devido ao excesso destes artigos em obra. Como já mencionado no capítulo anterior, a empresa possui três armazéns: o armazém interior, denominado de armazém de materiais, que se localiza em Braga, o armazém exterior, denominado de parque exterior que se localiza também em Braga e por último o armazém do Seixal.

Neste sentido, este departamento tem como função, efetuar a receção dos artigos, controlar o armazenamento dos materiais e, por fim, proceder ao envio desses materiais de acordo com o pedido em obra. Tem como encargo, controlar os artigos em inventário e responsabilizar-se pela realização do planeamento e gestão de gasóleo da frota de veículos, uma vez que estes veículos são necessários ao transporte dos materiais e equipamentos para os locais da obra.

Em suma, o departamento logístico da empresa é de extrema importância, uma vez que detém as seguintes responsabilidades:

- Gestão dos materiais em *stock*;
- Controlo desses mesmos materiais em inventário;
- Gestão de armazenamento dos artigos;
- Controlo do armazenamento dos equipamentos e dos materiais;
- Processamento das encomendas provenientes das obras;
- Realização do processo das encomendas e a monitorização da receção e expedição dos pedidos dos materiais para a obra;
- Administração dos recursos humanos da empresa para operar nas obras;
- Gestão de gasóleo da frota de veículos.

4.2 Devoluções

Nos armazéns da Dst s.a., os artigos são provenientes majoritariamente das devoluções de materiais pela obra. Quando uma obra termina, todo o excesso de material em obra é devolvido ao armazém, o que dá origem a uma questão: Por que razão existe excesso de material que provém das obras? A resposta a esta questão pode ter origem em duas causas. A primeira resultante de uma alteração do projeto solicitada pelo dono da obra e, deste modo o material, como não é utilizado na obra, é devolvido ao armazém. A segunda causa é proveniente da ocorrência de um erro no envio da informação, a obra não pode usar esses materiais porque não são os pedidos pelos clientes, logo os mesmos são posteriormente devolvidos ao armazém.

Estes materiais possuem uma elevada diversidade e especificidade, nomeadamente: o peso, volume, vulnerabilidade, artigos que sofrem devido às condições climáticas e por isso têm de permanecer cobertos, entre outros fatores.

Deste modo quando se procede à devolução dos materiais ao armazém gera-se um aumento de artigos em *stock* que muitas vezes permanecem armazenados por um longo período de tempo, tornando-se em consequência, materiais de baixa rotação (*slow movers*).

Deste excesso, resultam aumentos significativos no custo da manutenção em armazém, no custo com o pagamento a mais trabalhadores responsáveis pela gestão de *stock*, imobilização de capital entre outros custos que daí podem advir.

4.3 Saída de material do armazém

Existe um procedimento que os colaboradores dos armazéns têm de realizar quando um artigo sai do armazém. O material pode sair sempre que é requisitado para alguma obra, entregue novamente ao fornecedor, por não chegar a ser necessário ou quando é vendido. Neste sentido, quando é efetuado o pedido do material por parte do cliente, o colaborador do armazém primeiramente verifica o local onde o artigo está armazenado, verificando se este está em bom estado para ser recolhido pelo cliente. É preciso confirmar esta operação, uma vez que existem materiais que permanecem em *stock* por um longo período de tempo, tornando-se em consequência, *slow movers*.

Uma das consequências de o material permanecer bastante tempo em *stock* é o desgaste que pode ocorrer no artigo. Assim, é necessário efetuar esta verificação sempre que é preciso escoar algum artigo.

De seguida, se este material é verificado e considerado em bom estado de funcionamento, pode ser levantado pelo cliente (canal de distribuição direto). Em alguns casos o cliente solicita que ao invés de recolher o artigo diretamente no armazém, que este seja entregue pela empresa num local específico. Deste modo, é necessário seguir um procedimento em que primeiramente avisam-se os colaboradores do armazém para que estes coloquem o material numa palete, seguidamente contacta-se uma empresa de transportes e refere-se qual a dimensão e o peso do material, depois é emitida a guia de transporte do material expedido e, por fim, atualizada a informação no sistema SAP. Este processo representa um canal de distribuição indireto, uma vez que é necessário que a Dst s.a. contacte uma empresa de transportes para que o material chegue ao consumidor final.

A Figura 8 ilustra o fluxograma do processo da saída de material do armazém.

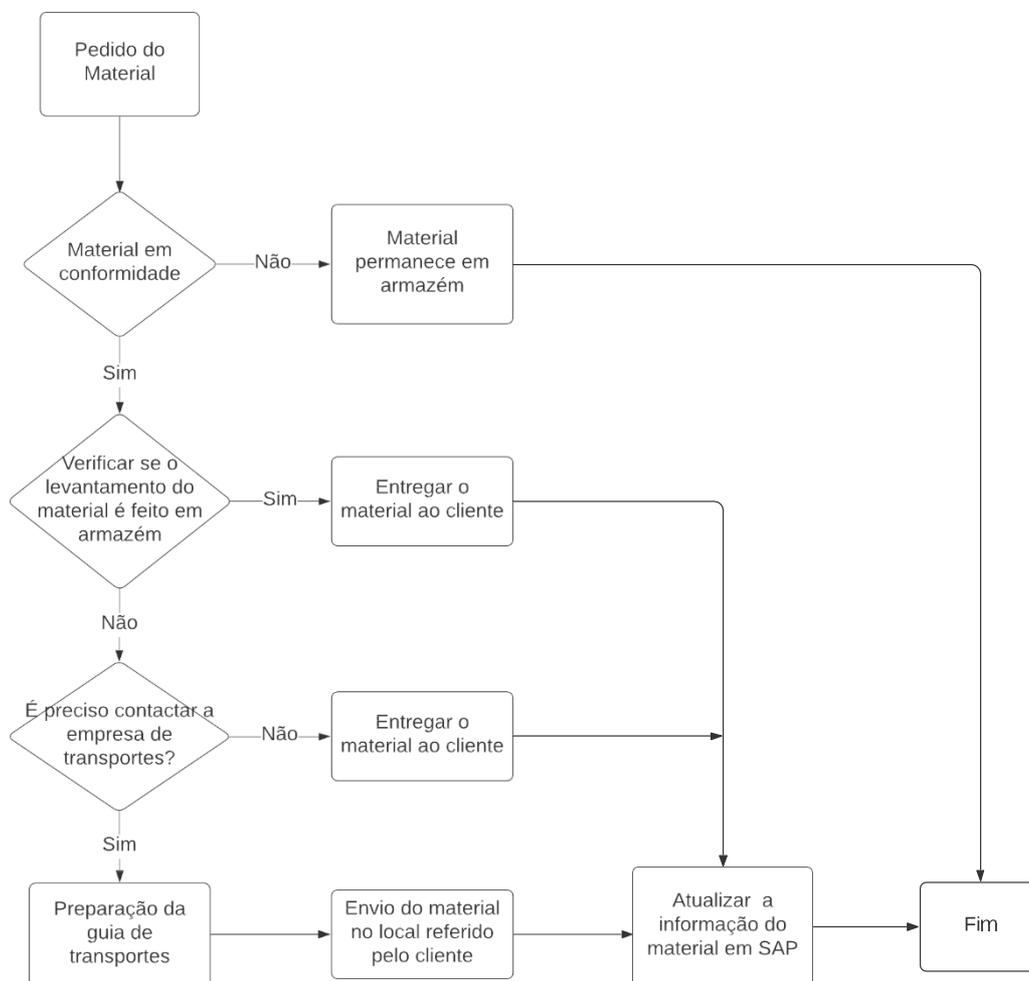


Figura 8 Fluxograma do processo da saída de material do armazém

4.4 Rotação dos Artigos em *Stock*

Na Dst s.a., os materiais armazenados são maioritariamente provenientes das devoluções das obras. Esses artigos podem permanecer armazenados durante anos.

Na empresa não existe preocupação com os *fast movers*, visto que são artigos com alta rotatividade nas saídas de armazém. Contudo, o que causa preocupação são os materiais de baixa rotação, os *slow movers*. Estes materiais têm vindo a acumular-se em grandes quantidades nos armazéns da empresa.

Isto gera um elevado capital imobilizado que poderia estar a ser investido noutras áreas da empresa. Em consequência deste excesso, estes materiais transformam-se na maioria das vezes para a empresa, em *slow movers*, podendo tornar-se obsoletos e perder o seu valor comercial.

4.4.1 Identificação de *Slow Movers*

Na empresa, para um material ser considerado um *slow mover*, é necessário que este esteja pelo menos há dois anos em *stock* sem nenhuma movimentação.

Com o intuito de identificar, caracterizar e classificar os *slow movers* da empresa foi utilizada a metodologia de análise de *Pareto* ou ABC. Esta metodologia parece ser a mais apropriada, uma vez que, permite com maior eficácia identificar os *slow movers* em inventário. Esta análise tem por base a frequência do número de movimentos de saída de cada material em armazém.

Deste modo, cada material que saia do armazém produz um movimento efetuado. O objetivo desta análise é identificar os materiais de baixa rotação através de uma divisão por classes. Materiais identificados com classe A (materiais com elevado movimento de saídas em armazém), classificam-se de materiais de alta rotação, materiais com classe B apresentam materiais com movimento intermédio, sendo classificados de materiais de rotação intermédia e materiais identificados com classe C que apresentam um movimento de saídas de armazém reduzido, classificam-se de materiais de baixa rotação.

Através da análise ABC efetuada, conclui-se que em *stock* na Dst s.a., existem 1310 materiais diferentes com um total de 62929 movimentos. Considera-se para esta análise todos os materiais que estiverem em armazém até ao ano 2018.

Verifica-se que a classe A (materiais com alta rotatividade), é constituída por 119 materiais, correspondendo a um total de 50260 movimentos, o que equivale a uma percentagem total de movimentos de 79,9%. Neste sentido, existem 9,1% de materiais com alta rotação em *stock*.

Em relação à classe B (materiais com rotação intermédia), verifica-se que na empresa existem 169 materiais, que representam um total de 9451 de movimentos, correspondendo a uma percentagem de movimentos de 15%. Desta forma, existem 12,9% de materiais com rotação intermédia.

Por fim, a classe C (materiais com baixa rotação), possui 1022 materiais que correspondem a um total de 3218 de movimentos, o que equivale a uma percentagem total de movimentos de 5,1%. É de referir que nesta classe verifica-se que 439 materiais não têm nenhuma movimentação. Conclui-se, desta forma, que existem 78% de materiais com baixa rotação.

A tabela 1 apresenta os resultados da análise ABC realizada.

Tabela 1 Análise ABC

Classe	Nº total de Materiais	Frequência de Movimentos	Frequência de movimentos (acumulado)
A	119	79,9%	79,9%
B	169	15%	94,9%
C	1022	5,1%	100%

Na Tabela 2 é apresentada a classificação dos materiais tendo por base a frequência de movimentos efetuados em função da saída de materiais do armazém.

Tabela 2 Classificação dos materiais através dos movimentos

Nº de Materiais	Nº de Movimentos de Material	Classificação	Classe
[1;119]	[50260;9451]	Materiais com alta rotação	A
[120;169]	[9451;3218]	Materiais com rotação intermédia	B
[169;1022]	[3218;1]	Materiais com baixa rotação	C

De acordo com os resultados obtidos através da análise ABC, na Tabela 3 verifica-se através da classificação dos materiais, a percentagem de rotação dos materiais em *stock*.

Tabela 3 Resultados da análise ABC

Classe	Classificação	% de Materiais com rotação em <i>stock</i>
A	Materiais com alta rotação	9,1%
B	Materiais com rotação intermédia	12,9%
C	Materiais com baixa rotação	78%

Em suma, o objetivo da análise anterior é identificar e classificar a quantidade de *slow movers* que a Dst s.a. possui em *stock*, nomeadamente a classe C, tendo como base a frequência do número de movimentos de saída de cada material do armazém. Como referido anteriormente, segundo os critérios estipulados pela empresa, um material só é considerado um *slow mover*, se permanecer pelo menos dois anos sem nenhuma movimentação. Neste sentido, existem 1022 materiais de baixa rotação, o que equivale a uma percentagem total em *stock* de 78%.

4.4.2 Classificação de *Slow Movers* por Famílias e Subfamílias

Para haver um conhecimento mais adequado de *slow movers* torna-se necessário proceder a uma divisão destes materiais por famílias e subfamílias. Deste modo, através da análise ABC efetuada anteriormente, verifica-se que num total de 1022 materiais de baixa rotação, existe um total de 53 famílias e de 79 subfamílias nos armazéns da Dst s.a..

A Tabela 4 apresenta uma parte da classificação dos materiais por famílias e subfamílias, baseando-se na frequência do número de movimentos de saída de cada material do armazém.

Tabela 4 Classificação dos materiais através dos movimentos

Subfamília	Família	Movimento do Material
Material em Ferro Fundido	Curvas	27
	Válvulas	23
	Tampas	20
	Junta	18
Material de Polietileno	União	18
	Tomada de carga	17
	Cones	17
	Tês	16
...		
Químicos	Carpintarias	1
Material em Polipropileno	Tomadas de carga	1

Desta forma, na tabela acima, apresenta-se uma síntese da classificação dos materiais através dos movimentos. Verifica-se que no total de 79 subfamílias existentes em *stock*, a subfamília dos materiais em ferro fundido e a dos materiais de polietileno são as que têm um maior movimento. Por consequência, as subfamílias dos químicos e dos materiais em polipropileno possuem um menor movimento no que respeita à saída de materiais do armazém.

Relativamente às famílias, num total de 53, pode observar-se que as curvas em ferro fundido têm um total de 27 movimentos, enquanto na família das tomadas de carga em polipropileno há apenas 1 movimento nas saídas de armazém.

4.4.3 Classificação de *Slow Movers* por Setor

A Dst s.a., tem como principais atividades de negócio a construção civil, Infraestruturas e Água, e Ambiente e Energia, desta forma, a empresa atua de forma extremamente competitiva em 17 setores: Infraestruturas Hidráulicas, Infraestruturas Ambientais, Comércio e Serviços, Construção Civil, Rodoviárias/Urbanas/Betuminoso, Indústria e Logística, Complexo Dst, Reabilitação, Turismo/Lazer, Parques Eólicos, Pontes, Ferroviárias, Geotecnia, Edifícios de Utilização Pública, Marítimo- Portuárias, Telecomunicações e Parques Solares.

Na Tabela 5, é apresentada parte da classificação dos materiais por setor, baseando-se na frequência do número de movimentos de saída de cada material do armazém.

Tabela 5 Classificação dos materiais por setor através dos movimentos

Setor	Movimento do Material
Infraestruturas Hidráulicas	133
Infraestruturas Ambientais	121
Comércio e Serviços	93
Construção Civil	44
Rodoviárias/Urbanas/Betuminoso	59
Indústria e Logística	92
...	
Parques Solares	5
Telecomunicações	3

Assim, na tabela acima, apresenta-se um resumo da classificação dos materiais por setor através dos movimentos. Verifica-se que num total de 17 setores existentes em *stock*, o setor Infraestruturas Hidráulicas e o setor Infraestruturas Ambientais são os que apresentam maior movimento com um total

de 133 e 121 movimentos de material, respetivamente. Consequentemente, os setores Parques Solares e Telecomunicações, possuem um menor movimento, com um total de 5 e 3 movimentos respetivamente, em relação à saída de materiais do armazém.

4.4.4 Síntese sobre a Classificação de *Slow Movers*

A Tabela 6, apresenta um resumo da classificação dos *slow movers* em *stock*. Constatase que, quando se une a classificação do setor com a classificação por família e subfamília, o setor Infraestruturas Hidráulicas e o setor Infraestruturas Ambientais continuam a permanecer com maior movimento, apresentando um total de 7 movimentos de materiais respetivamente, tal como o setor Parques Solares e o setor Telecomunicações permanecem com um movimento menor, com 1 movimento relativamente à saída de materiais do armazém.

No que se refere à família e subfamília, as curvas em ferro fundido e os colarinhos polietileno são os materiais que têm maior movimento, enquanto que as tubagens em polipropileno e a união em polietileno são os materiais que têm menor movimento.

Tabela 6 Síntese da classificação dos materiais

Setor	Subfamília	Família	Movimento do Material
Infraestruturas Hidráulicas	Material em Ferro Fundido	CURVAS	7
Infraestruturas Ambientais	Material de Polietileno	COLARINHOS	7
...			
Parques Solares	Material em Polipropileno	TUBAGENS	1
Telecomunicações	Material de Polietileno	UNIÃO	1

4.5 Problemas identificados

Da análise efetuada ao longo do capítulo é possível detetar alguns problemas que podem, caso não sejam resolvidos, diminuir a eficiência do departamento logístico.

A Tabela 7 sintetiza os principais problemas identificados, tal como as possíveis causas para que estes ocorram.

Tabela 7 Síntese dos problemas identificados

Problemas Identificados	Causas	Consequências
Discrepância entre o <i>stock</i> físico e o informático.	Desatualização da entrada e saída dos materiais em <i>stock</i> : <ul style="list-style-type: none"> • Nos materiais provenientes das obras; • Na verificação das quantidades dos fornecedores; • Nos consumos internos. 	Diminuição da confiabilidade das informações existentes em SAP.
	Artigos que não estão em bom estado são enviados para o “lixo” sem darem baixa em <i>stock</i> .	Desatualização dos materiais no sistema SAP.
Discrepância entre o <i>stock</i> físico e o informático.	Ausência de identificação de alguns artigos em sistema informático e no armazém exterior.	Maior tempo de procura dos artigos o que poderá resultar numa diminuição de eficiência no departamento logístico.
Rotação do <i>stock</i>	Falha na verificação dos artigos que estão em <i>stock</i> , quando se compra um artigo.	Excesso de materiais em <i>stock</i> , devido à falta de controlo na verificação.
	78% dos materiais em <i>stock</i> não têm saída há 2 anos.	<ul style="list-style-type: none"> • Degradação progressiva do material; • Custo da manutenção; • Custo de trabalhadores; • Imobilização de capital.
Artigos fora de validade	Inexistência de um sistema para detetar antecipadamente os artigos fora de validade.	Artigos fora de validade.

5 Implementação e propostas de melhoria

Este capítulo apresenta a implementação do procedimento para a redução dos *slow movers*, assim como os resultados obtidos. Posteriormente são sugeridas propostas de melhorias para os problemas identificados anteriormente.

5.1 Implementação de um procedimento para os *Slow Movers*

Como referido no capítulo anterior, os artigos da Dst s.a., são provenientes maioritariamente das devoluções da obra, ou seja, quando uma obra termina, todo o excesso de material é devolvido ao armazém, podendo estes permanecer armazenados durante anos.

Deste modo, verifica-se que existe uma elevada representatividade de *slow movers* em *stock*, 78% e neste sentido, são desenvolvidas estratégias e ações para a redução desta percentagem. Estas ações têm como resultado, a criação de um procedimento que permite à empresa escoar alguns dos seus artigos e desta forma, melhorar a eficiência dos armazéns, adicionando mais espaço para que se possa arrumar outros artigos.

Esta implementação é executada com o auxílio dos orientadores do projeto na empresa e também com a equipa de trabalho dos dois armazéns, parque exterior e armazém de materiais, resultando numa diversidade de propostas e ações para que haja sucesso nesta implementação.

Neste sentido, a Figura 9 apresenta a implementação do procedimento que tem como intuito, a redução dos *slow movers* armazenados.

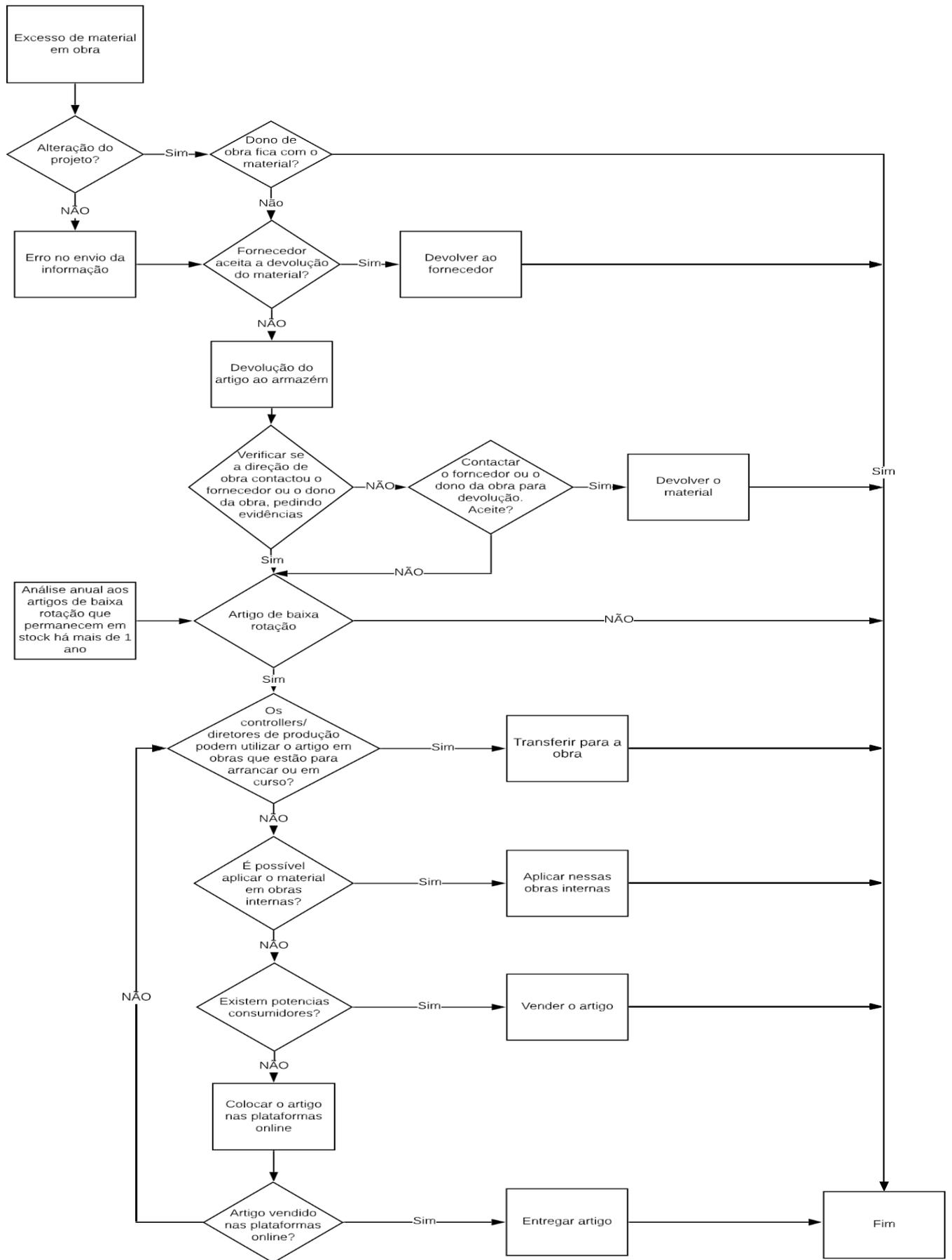


Figura 9 Fluxograma do procedimento de materiais de baixa rotação

Tal como o fluxograma evidencia, existem duas causas possíveis para o excesso de material em obra, a alteração do projeto solicitado pelo dono da obra e o erro no envio da informação.

Quando ocorre a alteração do projeto, questiona-se o dono da obra se este pretende ficar com o material. Caso pretenda, entrega-se o material e não existe mais nenhuma ação a realizar.

Caso o dono da obra não aceite o material, contacta-se o fornecedor e propõe-se a sua devolução. Se o fornecedor aceitar a devolução, entrega-se o material e deste modo, a operação termina. No entanto, caso a devolução não seja concretizável, o material é devolvido ao armazém.

Contudo, caso se verifique a segunda causa, erro no envio da informação, o responsável da obra deve contactar de imediato o fornecedor e tentar devolver o material. Se o fornecedor aceitar a devolução o procedimento para este material termina. No entanto, se não for aceite pelo fornecedor o material é devolvido ao armazém.

Quando o material é devolvido ao armazém, o responsável do armazém, primeiramente, deve questionar a direção da obra e verificar se este efetua contacto com o fornecedor ou com o dono da obra. Caso a direção da obra não efetue o contacto com o fornecedor, nem com o dono da obra, o responsável do armazém deve realizar esse contacto.

Neste sentido, se o fornecedor ou o dono da obra aceitarem a devolução, procede-se à mesma e a operação relativa ao material termina. No entanto, se não for possível a devolução, o material permanece em armazém.

Nesta análise é considerado *slow mover* quando o material permanece em *stock* pelo menos dois anos sem que ocorra nenhum movimento.

Deste modo, quando o material for considerado um *slow mover*, é necessário proceder a várias ações para a redução destes artigos.

Primeiramente, verifica-se se o material pode ser utilizado em obras que estão para arrancar ou em curso, questionando os *controllers*/ diretores de produção, em caso de resposta afirmativa, transfere-se para a obra; em caso de resposta negativa, deve verificar-se se existe a possibilidade deste material ser aplicado em obras internas, e, no caso de ser exequível, procede-se à aplicação do material nessas obras e caso não seja concretizável é necessário contactar potenciais consumidores.

Se o material não for devolvido, transferido para uma obra ou aplicado em obras internas, a empresa deve contactar potenciais consumidores. São potenciais consumidores: fornecedores da Dst s.a., clientes que podem ter interesse em comprar o material, empreiteiros, donos de obras para os quais a empresa trabalha e donos de obra para os quais a empresa não trabalha.

Desta forma, se existirem potenciais consumidores, a empresa vende o material. Se não houver compradores a empresa coloca o material nas plataformas *online*.

Se a empresa não conseguir vender o material pelos passos anteriores é necessário tentar vendê-lo em plataformas de venda *online*. Nesse sentido, dois meses depois de ser identificado e classificado como material de baixa rotação, pode ser colocado nessas plataformas.

Porém, se o material não é vendido nessas plataformas de venda *online*, a empresa volta a iniciar o mesmo procedimento, começando por questionar os *controllers*/ diretores de produção, verificando se estes podem utilizar o material em obras que estão para arrancar ou em obras em curso.

Este procedimento deve ser aplicado anualmente aos *slow movers* armazenados.

5.1.1 Ações para o desenvolvimento do procedimento

O desenvolvimento de ações para a redução dos *slow mover* em *stock*, obtêm como resultado a criação e implementação de um procedimento que permite à empresa escoar alguns dos seus materiais, através da sua venda e em consequência deste facto, melhorar a eficiência dos armazéns, adicionando espaço para se arrumar outros artigos.

No entanto, para efetuar esta análise e para que posteriormente exista um processo para reduzir esses materiais de baixa rotação, é necessário realizar alguns contactos a *controllers*/ diretores de produção, fornecedores e a empresas.

É com esse objetivo, que se procede, primeiramente, à divisão dos materiais por famílias, subfamílias e setores apresentados anteriormente.

Esta divisão dos materiais é importante, uma vez que, identificados os materiais, contactam-se as empresas e os fornecedores que tenham alguma relação com o artigo. Esta relação pode ser efetuada através do setor de negócio (Infraestruturas hidráulicas, ambientais, indústria e logística, entre outros), ou através da constituição do artigo (materiais em ferro fundido, grés, polietileno). Um exemplo é o contacto de uma empresa que vende material em grés. Através desta divisão por famílias, subfamílias e setores, é enviada apenas a listagem de *slow movers* em grés que a Dst s.a. tem em *stock* à empresa em questão.

Realizada a divisão e identificados quais os *controllers*, fornecedores e empresas a enviar a listagem desses materiais, procede-se ao seu contacto. São contactados 8 *controllers*/ diretores de produção para averiguar se os materiais podem ser utilizados em obras que estão para arrancar ou em curso, e posteriormente, é questionada a possibilidade destes materiais serem aplicados em obras internas.

Seguidamente, são contactados telefonicamente e é enviada por e-mail, a listagem de *slow movers* para potenciais consumidores.

São efetuados no total 48 contactos a eventuais consumidores: 18 clientes da Dst s.a. e 19 que não são clientes da empresa. Contactam-se 5 empresas do Grupo Dst e por fim, 6 fornecedores da Dst s.a., com o objetivo de que exista algum interessado em adquirir esses materiais.

Por fim, são colocados alguns produtos nas plataformas de venda *online*. No total são colocados 25 artigos em 2 plataformas de venda *online*.

5.1.2 Resultados obtidos através do procedimento implementado

Após a implementação do procedimento anterior, que tem como intuito reduzir os *stocks* da empresa, é importante analisar o seu impacto na empresa.

Neste sentido, após seguir todas as etapas que constituem o procedimento, ou seja, contactar os *controllers*/ diretores de produção, as empresas e os fornecedores, com o objetivo de averiguar a possibilidade de estes estarem interessados em adquirir os materiais, verifica-se uma redução das quantidades totais de *slow movers* armazenados. Esta implementação tem um impacto através da diminuição de 168 unidades de *slow movers* armazenados.

Esta redução de *slow movers*, deve-se ao facto, de se conseguir vender esses materiais à empresa Fagar (empresa que tem como setor de negócio, as infraestruturas hidráulicas), à empresa DRI-Drenagens, Revestimentos e Impermeabilizações, s.a. do Grupo Dst, e também devido à venda de materiais nas plataformas de venda *online*.

De acordo com os critérios estipulados pela empresa, não é possível mencionar neste projeto a quantia total alcançada decorrente desta implementação, são apenas referidas as quantidades.

A Figura 10 apresenta a distribuição das quantidades vendidas em unidades.

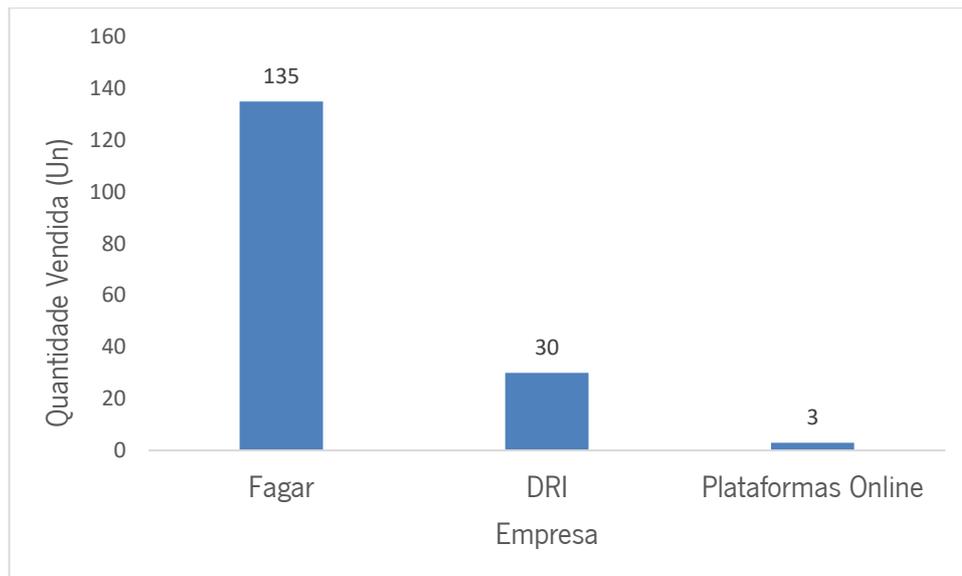


Figura 10 Distribuição das quantidades vendidas em unidades

Em conclusão, a empresa consegue escoar uma quantidade total de 168 unidades, referentes à venda de:

- 135 unidades à empresa Fagar;
- 30 unidades à empresa DRI- Drenagens, Revestimentos e Impermeabilizações, s.a. (Grupo Dst);
- 3 unidades que são vendidas em plataformas de venda *online*.

Devido à implementação anterior, a empresa tem uma diminuição de 168 unidades de *slow movers* armazenados e uma redução de 6,2% no valor total existente em *stock*. Através da implementação do procedimento de materiais de baixa rotação é proporcionado à empresa não só, um controlo mais elevado no inventário, uma vez que, é realizada uma análise anual para detetar novos *slow movers*, mas também, um acréscimo da eficiência dos armazéns, adicionando espaço para arrumar outros artigos.

5.2 Propostas de melhoria

No presente subcapítulo, pretende-se descrever detalhadamente as propostas de melhoria para alguns dos problemas identificados na Tabela 7 do capítulo anterior. Estas propostas estão relacionadas com a discrepância entre o *stock* físico e o correspondente registo informático e o desenvolvimento de uma plataforma *online* direcionada para artigos de construção, de forma a potenciar a venda dos mesmos.

5.2.1 Automatização dos processos em armazém

Uma proposta de melhoria para a empresa é a automatização dos processos em armazém através da implementação do *qr code*. Esta proposta surge, uma vez que o registo dos materiais no sistema SAP não é realizado no momento em que ocorre a entrada e saída do material em armazém. Este registo é efetuado manualmente, artigo por artigo, não existindo em tempo real a automatização desse processo entre o momento em que o material é recebido no armazém e o momento em que este dá entrada em SAP, o que resulta numa discrepância entre o *stock* físico e o informático. Deste modo, pode causar uma desatualização na verificação das quantidades dos fornecedores, nos consumos internos e nos materiais provenientes das obras.

Neste sentido esta implementação propicia uma redução dos erros aquando da introdução dos dados em SAP. Para além de automatizar este procedimento em armazém, permite que seja executado de uma forma mais eficiente e promove um controlo mais eficaz dos materiais em *stock*.

Desta forma, é proposta a implementação do *qr code*, que é um código de barras bidimensional que ao ser convertido, apresenta uma elevada capacidade de armazenamento de dados referente ao material. Este armazenamento das informações pode conter: a descrição do material, as quantidades existentes em *stock*, a sua data de validade entre outros dados que podem ser incluídos no código de barras bidimensional.

Contudo esta implementação provoca alterações aos processos que atualmente ocorrem no armazém, uma vez que, antes de o material ser devolvido ao armazém, proveniente de obra, é necessário que os colaboradores criem o registo do artigo no sistema de informação e desenvolvam uma etiqueta de identificação. A cada referência de material é atribuído um código de barras bidimensional e no momento em que o colaborador da empresa cria a etiqueta, esta deve incluir a descrição do material, a referência ao código em SAP e o *qr code*. A leitura desta etiqueta, através do *qr code*, é possível através de qualquer dispositivo móvel com câmara e que esteja conectado à internet.

A Figura 11 apresenta um exemplo de uma etiqueta para os materiais armazenados.

Código em SAP
do material



Referência: 4001178 Descrição: Válvula de Cunha em Ferro Fundido de bocas para PVC PN16 DN50


Figura 11 Etiqueta para os materiais armazenados



Espaço para o *qr code*

Neste sentido, caso seja possível a implementação na Dst s.a., o *qr code* tem de ser associado ao sistema de informação utilizado pela empresa, para garantir que exista uma atualização automática das informações dos materiais. Assim, quando são rececionados os materiais e ocorre uma modificação nas quantidades existentes em *stock*, esta informação tem de ficar automaticamente registada em SAP. Este sistema permite a deteção automática de qualquer artigo que esteja fora de validade, através da emissão de um alerta, uma vez que esta informação é inserida no sistema através do *qr code* aquando da sua receção em armazém.

Deste modo, com esta implementação, automatiza-se os processos, assegurando mais eficiência, existe uma melhoria significativa no controlo da gestão dos materiais em inventário e por fim, há uma redução relativamente à duração de algumas operações em armazém.

Esta implementação permite maior confiabilidade das informações existentes em SAP e uma diminuição do tempo de deslocação utilizado pelo responsável do armazém, visto que, caso algum cliente pretenda adquirir o material, não é necessário verificar se o material existe em armazém.

Em suma, caso seja possível para a empresa implementar o *qr code*, as discrepâncias entre o *stock* físico e o informático deixam de existir.

5.2.2 Criação de uma plataforma de venda *online*

Uma outra melhoria que a empresa pode desenvolver é a criação de um *site* direcionado para artigos de construção, de forma a potenciar a venda dos mesmos.

Como são utilizadas plataformas de venda *online* na tentativa de escoar materiais de construção civil, é possível verificar que existem poucos contactos para estes materiais.

Um dos principais motivos para a escassa quantidade de contactos obtidos, deve-se ao facto de que estas plataformas onde se colocam os artigos para venda, não são direccionadas para esta área da construção, daí essa redução de interessados, uma vez que os potenciais consumidores não procuram materiais de construção nestas plataformas.

É de realçar que não existe até ao momento nenhuma plataforma *online* direccionada para estes materiais de construção, o que torna um pouco difícil a venda destes materiais.

Deste modo, se a empresa criar uma plataforma de venda *online* focada nestes materiais de construção civil, consegue promover de um modo mais eficaz a venda dos mesmos e criar um grupo de potenciais consumidores interessados.

Com esta implementação, a Dst s.a., consegue reduzir significativamente os *slow movers* existentes em *stock* e conseqüentemente, verificar uma diminuição no custo da manutenção, dos funcionários e no capital imobilizado existente em *stock*.

5.3 Síntese da implementação e das propostas de melhoria

A Tabela 8 e a Tabela 9 sintetizam a implementação e as propostas de melhoria para alguns dos problemas identificados previamente, bem como os resultados esperados.

Tabela 8 Síntese da implementação, das propostas de melhoria e resultados esperados

Problemas Identificados	Melhorias Propostas	Resultados esperados
Discrepância entre o <i>stock</i> físico e o informático.	Implementação do <i>Qr Code</i>	<ul style="list-style-type: none">• Mais eficiência nos processos em armazém;• Melhoria no controlo da gestão dos materiais em inventário;• Redução da duração de algumas operações em armazém;• Maior confiabilidade das informações existentes em SAP.

Tabela 9 Síntese da implementação, das propostas de melhoria e resultados esperados (continuação)

Problemas Identificados	Melhorias Propostas	Resultados esperados
Rotação do <i>stock</i>	<p>Implementação de um procedimento para os <i>slow movers</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Questionar o dono de obra se aceita o material; • Questionar o fornecedor se aceita a devolução em causa; • Questionar os <i>controllers</i>/ diretores de obra se precisam desse material; • Se não, aplicar em obras internas; • Contactar potenciais consumidores; • Caso não se consiga vender o material pelos passos anteriores colocar o material nas plataformas de venda <i>online</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> • Redução dos <i>slow movers</i> existentes em armazém; • Melhoria na eficiência dos armazéns, adicionando espaço para arrumar outros artigos.
	Criação de uma plataforma de venda <i>online</i>	<p>Redução no:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Custo da manutenção; • Custo de trabalhadores; • Imobilização de capital.
Artigos fora de validade	Implementação do <i>Qr Code</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Redução dos <i>slow movers</i> existentes em armazém; • Melhoria no controlo dos materiais em <i>stock</i>.

6 Conclusões e sugestões de trabalho futuro

Este projeto de dissertação surge no âmbito do Mestrado em Engenharia Industrial da Universidade do Minho. O estágio decorreu no departamento logístico da empresa Domingos da Silva Teixeira, s.a.. O principal objetivo deste projeto, consistiu na melhoria dos processos que dizem respeito à gestão de *stocks* da empresa. Para a concretização deste objetivo foi necessário definir algumas etapas, como: a identificação dos *slow movers*, caracterização e classificação desses mesmos materiais, desenvolvimento e implementação de ações para reduzir os *stocks*, avaliação da implementação e posteriormente sugestões de melhoria.

Pretendeu-se melhorar a eficiência da gestão dos materiais, contribuindo para a diminuição dos *slow movers* armazenados e conseqüentemente a redução no valor total existente em *stock*.

De acordo com os critérios estipulados pela empresa, não é possível mencionar neste projeto a quantia total que é obtida decorrente desta implementação.

Para alcançar o principal objetivo supramencionado, realizou-se numa primeira fase, a identificação de *slow movers* através da análise ABC. Esta metodologia apresenta ser a mais apropriada, pois permite com maior eficácia identificar esses materiais em inventário.

Esta análise tem como base a frequência do número de movimentos de saída de cada material em armazém, ou seja, cada material que sai do armazém produz um movimento efetuado. Deste modo, são considerados *slow movers*, os materiais que permanecem *em stock* pelo menos dois anos sem nenhuma movimentação. Neste sentido, o resultado da análise ABC mostrou um total de 1022 materiais de baixa rotação, o que equivale a uma percentagem total de 78%.

Neste sentido foi implementado um procedimento para a redução dos *slow movers*. Esta implementação traduz-se diretamente numa redução de 168 unidades de *slow movers* armazenados e a diminuição de 6,2% do valor total existente em *stock*. Para a empresa, a implementação, proporciona uma melhoria na eficiência dos armazéns, libertando espaço para arrumar outros artigos e para que exista um controlo mais elevado no inventário, uma vez que, desta forma é realizada uma análise anual para detetar novos *slow movers*.

Também foi possível detetar alguns problemas que podem ter influenciado a diminuição da eficiência do departamento logístico. Os problemas identificados foram: a discrepância entre o *stock* físico e o informático, a baixa rotação do *stock* e as quantidades significativas de artigos fora de validade em armazém.

São sugeridas à empresa propostas de melhoria para trabalhos futuros. Estas sugestões consistem numa automatização dos processos em armazém através da implementação do *qr code*, esta proposta surge, porque o registo do material no sistema SAP não é realizado no momento em que ocorre a entrada e saída do material em armazém, ou seja, o momento em que o material é recebido no armazém e o momento em que este dá entrada em SAP, não é o mesmo o que resulta numa discrepância entre o *stock* físico e o informático.

Neste sentido, esta implementação proporciona uma redução dos erros aquando da introdução dos dados em SAP, para além de automatizar este procedimento em armazém, permitindo deste modo, que o processo seja executado de uma forma mais eficiente e promovendo um controlo mais eficaz dos materiais em *stock*.

Uma outra sugestão é a criação de um *site* direcionado para materiais de construção civil, de forma a potenciar e promover a venda dos mesmos a eventuais consumidores interessados.

Com esta implementação, a Dst s.a., conseguirá provavelmente reduzir significativamente os *slow movers* existentes em *stock* e, conseqüentemente, verificar uma diminuição nos custos com a manutenção, os funcionários e o capital imobilizado.

Por fim, o presente projeto permitiu não só adquirir competências a nível profissional, como a nível individual, uma vez que existiu a possibilidade de contacto direto com o mundo empresarial, tendo havido a oportunidade de interagir com os colaboradores da empresa. Em suma, os objetivos anteriormente propostos foram concretizados e permitiram, deste modo, melhorar os processos de gestão de *stocks* da empresa Dst s.a..

7 Bibliografia

Beamon, B. M. (1998). Supply chain design and analysis: Models and methods. *International Journal of Production Economics*, 55(3), 281–294.

Braglia, M., Grassi, A., & Montanari, R. (2004). Multi-attribute classification method for spare parts inventory management. *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, 10 (1), 55–65. <https://doi.org/10.1108/13552510410526875>

Carvalho, J. (2004). *Logística*. Lisboa. Edições Sílabo. 3.^a edição.

Carvalho, J. C., Guedes, A., Arantes, A., Martins, A., Póvoa, A., Luís, C., ... Ramos, T. (2017). *Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimento*.

Chang, K., & Lu, Y. (2011). Inventory management in a base-stock controlled serial production system with finite storage space. *Mathematical and Computer Modelling*, 54(11–12), 2750–2759. <https://doi.org/10.1016/j.mcm.2011.06.063>

Christopher, M. (2011). *Logistics and supply chain management: creating value-added networks*. Financial Times, Prentice Hall, UK.

Costa, R. (2002), “Elementos de Apoio às Aulas de Introdução à Investigação Operacional”, Licenciatura em Matemática, Departamento de Matemática, FCT/UNL.

Coutinho, C. P., Sousa, A., Dias, A., Bessa, F., Ferreira, M. J., & Vieira, S. (2009). Investigação-acção : metodologia preferencial nas práticas educativas. *Revista Psicologia, Educação e Cultura*, 13:2 , pp. 355379

CSCMP (2013) 'Council of Supply Chain Management Professionals - Supply Chain Management Terms and Glossary'

Cunha, A. C. R. D. (2016). Organização e racionalização da gestão de *stocks* de uma empresa de cartonagem (Doctoral dissertation, Universidade do Minho).

Filipe, I. J. D. A. (2011). Prospecção de novos clientes e Gestão da Força de vendas como alavanca das receitas (Doctoral dissertation, FEUC).

Gomes, C., & Lisboa, J. (2008). Gestão de Operações. Porto: Vlda Económica.

Grabski, S. V., & Leech, S. A. (2007). Complementary controls and ERP implementation success. *International Journal of Accounting Information Systems*, 8(1), 17–39. [https://doi.org/10.1016/S0925-5273\(98\)00079-6](https://doi.org/10.1016/S0925-5273(98)00079-6)

Kotler, P., e Keller, K. (2006). *Administração de Marketing*. 12ª Edição, Pearson Prentice Hall. São Paulo.

Lambert, D. M., Stock, J. R. and Ellram, L. M. (1998) *Fundamentals of logistics management*, Irwin/McGraw-Hill

Moura C. B. (2006). Logística: conceitos e tendências. Lisboa. Editor Centro Atlântico

Noffke, S., & Somekh, B. (2010). Handbook of Educational Action Research. London: Sage.

Pang, K. W., & Chan, H. L. (2017). Data mining-based algorithm for storage location assignment in a randomised warehouse. *International Journal of Production Research*, 55 (14), 4035–4052. <https://doi.org/10.1080/00207543.2016.1244615>

Ranganathan, C., & Brown, C. V. (2006). ERP Investments and the Market Value of Firms: Toward an Understanding of Influential ERP Project Variables. *Information Systems Research*, 17(2), 145–161.

Rodrigues, T. S. N. (2017). Otimização da gestão de *stocks* através da aplicação de ferramentas Lean: estudo de caso numa PME (Doctoral dissertation, Universidade do Minho).

Roodbergen, K. J., Vis, I. F. A., & Taylor, G. D. (2015). Simultaneous determination of warehouse layout and control policies. *International Journal of Production Research* , 53 (11), 3306–3326. <https://doi.org/10.1080/00207543.2014.978029>

Rosenbloom, B., & Reynolds, S. (1999). *Marketing Channels: A Management View: Instructor's Manual, Test Bank and Transparency Masters*. Dryden Press.

Rutner, S. M., & Langley, C. J. (2000). Logistics value: definition, process and measurement. *The International Journal of Logistics Management*, 11 (2), 73-82

Santos, D. F. (2012). *Aplicação da Metodologia DMAIC na Redução do Stock de Bens Alimentares – Caso de Estudo na Nestlé*. Universidade Nova de Lisboa: Dissertação de Mestrado.

Saracoglu, I., Topaloglu, S., & Keskinturk, T. (2014). A genetic algorithm approach for multi-product multiperiod continuous review inventory models. *Expert Systems with Applications*, 41(18), 8189–8202.

Susman, G. I., & Evered, R. D. (1978). An Assessment of the Scientific Merits of Action Research . Source: *Administrative Science Quarterly*, 23(4), 582-603.

Tanwari, A., Lakhari, A. Q., & Shaikh, G. Y. (2000). ABC analysis as an inventory control technique. *Quaid-E-Awam University research journal of engineering, science and technology*, 1(1).

Waters, D. (2003). *Inventory Control and Management*. New Jersey: Wiley.

Weitz, B. A., & Jap, S. D. (1995). Relationship marketing and distribution channels. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 23(4), 305-320.

Zermati Pierre, “A gestão de stocks”, Editorial Presença, 1996