



# Monitorização e Melhoria do Desempenho da Cadeia de Fornecimento Numa Empresa de Comércio de Válvulas e Equipamentos Industriais

PEDRO MIGUEL DA SILVA MAGALHÃES

Novembro de 2016

# MONITORIZAÇÃO E MELHORIA DO DESEMPENHO DA CADEIA DE FORNECIMENTO NUMA EMPRESA DE COMÉRCIO DE VÁLVULAS E EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS

Pedro Miguel da Silva Magalhães

**2016**

Instituto Superior de Engenharia do Porto  
Departamento de Engenharia Mecânica



POLITÉCNICO  
DO PORTO

isep

# MONITORIZAÇÃO E MELHORIA DO DESEMPENHO DA CADEIA DE FORNECIMENTO NUMA EMPRESA DE COMÉRCIO DE VÁLVULAS E EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS

Pedro Miguel da Silva Magalhães  
1990900

Dissertação apresentada ao Instituto Superior de Engenharia do Porto para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Engenharia Mecânica, realizada sob a orientação do Professor Doutor Luís Miguel Fonseca.

**2016**

Instituto Superior de Engenharia do Porto  
Departamento de Engenharia Mecânica

POLITÉCNICO  
DO PORTO

isep

# JÚRI

## **Presidente**

<Grau Académico e Nome>

<Categoria, Instituição>

## **Orientador**

Professor Doutor Luís Miguel Fonseca

Professor Adjunto, Instituto Superior de Engenharia do Porto

## **Arguente**

Professor Doutor Manuel Rebelo

Professor Adjunto, Universidade Lusíada



## AGRADECIMENTOS

Várias pessoas contribuíram para a execução deste trabalho, quer pelo apoio a ele dedicado, quer pelo tempo que me concederam para o realizar.

Gostaria de começar por agradecer ao orientador, Professor Doutor Luís Miguel Fonseca, por todo o apoio, disponibilidade, tolerância e encorajamento que sempre manifestou. De facto, a sua presença foi constante desde o entusiasmo na proposta do tema até ao auxílio dado na redação e apuramento da escrita da mesma.

Gostaria igualmente de agradecer em particular ao meu núcleo familiar mais próximo, que sempre me encorajou e me deu ânimo para a realização da tese.

Não posso também deixar de referir uma palavra de apreço à empresa onde colaboro, na pessoa da D. Maria Luísa Pereira e do Sr. João Rocha que me proporcionaram este projeto e disponibilizaram as suas instalações, equipamentos, alguma documentação e material necessário, bem como outros colegas que colaboraram.



## **PALAVRAS-CHAVE**

Gestão da Cadeia de Fornecimento, Logística, Avaliação de Fornecedores, Evolução da SCM (*Supply Chain Management*), Auditoria 5S.

## **RESUMO**

A gestão da cadeia de fornecimento é um processo que consiste em gerir estrategicamente diferentes fluxos (bens, serviços, financeiros, informações) bem como as relações entre empresas, visando alcançar e/ou apoiar os objetivos organizacionais.

Através da leitura do segundo capítulo, podemos depreender que a monitorização e análise da cadeia de fornecimento é uma ferramenta muito útil para a empresa e com repercussões de melhoria na qualidade do serviço prestado, controlando os custos e indo de encontro às necessidades dos clientes, visando a sua satisfação e fidelização. Esta análise é corroborada por diversos autores, bem como a defesa da sua utilização como uma preciosa ajuda ao planeamento das atividades de logística inerente ao funcionamento da empresa.

A criação da cadeia de valor que deve constituir a cadeia de fornecimento só é possível se nos basearmos nos elementos de estruturação fundamentais que a constituem, a saber, os processos das empresas. É necessário melhorar os mais importantes, o que implica ter permanentemente em consideração o cliente, o desaparecimento das fronteiras entre funções, um olhar transversal sobre as empresas abrangendo o pessoal, as tecnologias e a informação. Devemos, portanto, ter um conjunto de organizações centradas nos processos, que representam uma sucessão de atividades que acrescentam valor ao produto.

A necessidade de ajustar os stocks, bem como a definição dos mesmos é das tarefas mais importantes para as organizações. É aqui que podemos reduzir custos, e é aqui que entra um dos principais objetivos da realização deste trabalho que vai permitir a esta organização ter um fio condutor na implementação dos seus processos, o que lhe permite corrigir, controlar e ajustar os seus recursos às necessidades à

procura. Para isso muito contribui a monitorização da cadeia de fornecimento, efetuar um planeamento correto, ajustado às necessidades dos clientes e cumprindo os requisitos destes tendo em conta o planeamento de stock, ou seja, saber as datas de entrega corretas dos materiais para poder efetuar um planeamento acertado e fiável. Esta operação é difícil quando iniciamos a venda de produtos pela primeira vez, no entanto, para os produtos mais antigos esta questão pode facilmente ser ultrapassada se tivermos um bom sistema de previsões, ajustado à realidade, como por exemplo um bom histórico de vendas, obtido através de um sistema informático fiável.

A presente dissertação apresenta um projeto de melhoria desenvolvido numa empresa de comércio de válvulas e equipamentos industriais, visando essa mesma adaptação e melhoria dos processos para ir de encontro aos objetivos da empresa. Estes focam-se na implementação duma estratégia que permita a redução do prazo de entrega nas diversas famílias de produtos comercializadas pela empresa que apresenta um desvio face ao desejado.

A análise do estado inicial foi realizada partindo duma perspetiva global da cadeia de valor, recorrendo ao mapeamento da mesma. Prosseguiu-se com o estudo e observação dos processos, fluxos de material e de informação existentes, para levantamento de desperdícios e oportunidades de melhoria. Foi possível então definir a visão futura para a otimização desses mesmos processos e a sua integração, de forma a atingir os objetivos propostos.

O prazo de entrega reduzido é determinante num mercado competitivo, uma vez que a rapidez da entrega é cada vez mais valorizada pelos clientes. No entanto, o prazo de entrega perde a sua atratividade se a fiabilidade da entrega não for consistente. Por esse motivo, ambos os fatores são cruciais.

O trabalho desenvolvido permitiu efetuar sugestões de propostas de melhoria, divididas em 4 grupos: ações de formação / sensibilização; alterações do *layout*; soluções tecnológicas; alterações de processos.

As propostas apresentadas permitiram à empresa otimizar a sua cadeia de abastecimentos na:

- Cooperação entre todas as partes da cadeia, com informação e recursos partilhados;
- Diminuição de custos, otimização de stocks, redução de atividades que desperdicem tempo ou que não acrescentem valor ao produto;
- Melhoria do desempenho devido a previsões mais exatas, melhor planeamento, maior produtividade dos recursos;
- Melhoria no fluxo de produtos, com movimentos mais rápidos e com elevado grau de confiança;
- Melhoria do serviço prestado ao cliente, com *lead times* mais curtos, entregas mais rápidas e maior personalização;
- Consolidação de procedimentos e práticas, diminuindo o esforço e aumentando a informação e o planeamento.

**KEYWORDS**

*Management of Supply Chain, Logistics, Supplier Evaluation, SCM (Supply Chain Management) evolution, Audit 5S.*

**ABSTRACT**

*The management of the supply chain is a process of strategically managing different flows (goods, services, financial, information) as well as relations between companies in order to achieve and / or support organizational objectives.*

*By reading the second chapter, we learn that the monitoring and supply chain analysis is a very useful tool for the enterprise and improve impact on the quality of service controlling costs and by meeting the needs of customers seeking their satisfaction and loyalty. This analysis is supported by several authors, as well as the defense of its use as a valuable aid to the planning of logistics activities inherent in the operation of the company.*

*The creation of the value chain should be the supply chain is only possible if we base on the fundamental structuring elements that constitute it, namely the processes of companies. It is necessary to improve the most important, which involves having permanent account of the client, the disappearance of boundaries between functions, a cross look on companies covering personnel, technology and information. We must therefore have a set of organizations focused on processes, representing a succession of activities that add value to the product.*

*The need to adjust stocks, and the definition of them is the most important tasks for organizations. It is here that we can reduce costs, and it is here that enters one of the main objectives of this work that will allow this organization to have a common thread in the implementation of its processes, allowing you to correct, control and adjust their resources to needs looking for. For this too contributes to monitoring of the supply chain, make a correct planning, tailored to customer needs and fulfilling the requirements of these taking into account the planning of stocks, that is, to know the correct delivery dates of materials in order to make planning hit and reliable. This operation is difficult when we started selling products for the first time, however, for older products this question can easily be overcome if we have a good system of*

*forecasts, adjusted to reality, such as a good sales history, obtained using a reliable computer system.*

*This paper presents an improvement project developed a trading company of valves and industrial equipment, targeting the same adaptation and improvement of processes to meet business objectives. These are focused on implementing a strategy to reduce the delivery time in the different families of products marketed by the company that has a deviation from the desired.*

*The analysis of the initial state was carried out starting from a global perspective of the value chain, using the mapping of it. Continued with the study and observation of processes, materials and existing information flows for lifting waste and improvement opportunities. It was then possible to define the future vision for the optimization of those processes and their integration in order to achieve the proposed goals.*

*The reduced delivery time is crucial in a competitive market, since the speed of delivery is increasingly valued by customers. However, the delivery time lose its attractiveness if the reliability of delivery are not consistent. Therefore, both factors are crucial.*

*The work allowed make suggestions for improvement suggestions, divided into 4 groups: training / awareness actions; changes in the layout; technologic solutions and process changes.*

*The proposals have allowed the company to optimize its supply chain in:*

- Cooperation between all parts of the chain, with information and shared resources;*
- Reduction of costs, inventory optimization, reduction of activities that waste time or that do not add value to the product;*
- Improved performance due to more accurate forecasts, better planning, greater resource productivity;*
- Improved flow of products with faster movements with a high degree of confidence;*
- Customer service Improvement, with shorter lead times, faster delivery and greater customization;*
- Consolidation and practices, reducing stress and increasing the information and planning.*

## LISTA DE SÍMBOLOS E ABREVIATURAS

### Lista de Abreviaturas

Termo	Designação
APICS	Supply Chain Council Affiliation
B-on	Biblioteca do Conhecimento Online
BSC	Balanced Score Card
ECR	Efficiente Customer Response
ERP	Enterprise Resource Planning
EPI	Equipamento de Proteção Individual
PDCA	Planear, Executar, Verificar e Agir
QC	Quick Response
RECIPP	Repositório Científico do Instituto Politécnico do Porto
5S	Metodologia para promover a organização, identificação, limpeza, normalização e disciplina
SGQ	Sistema de Gestão da Qualidade
SHS	Serviço de Higiene e Segurança
SC	Supply Chain
SCM	Supply Chain Management
TBM	Time Based Management
VSM	Value Stream Mapping



## GLOSSÁRIO DE TERMOS

Termo	Designação
FIFO	Abreviatura de <i>First-In-First-Out</i> . Sistema de prioridades, no qual os produtos são tratados pela ordem de chegada à fila de produtos.
Lean	O lean é uma filosofia de gestão empresarial centrada na melhoria da produtividade, reduzindo ou eliminando custos e tempos, com vista a promover as atividades que realmente acrescentam valor para o cliente. O conceito é aplicado em áreas como a indústria e outros serviços gerais, sejam do domínio empresarial ou público.
TBM	Competição baseada no tempo. O tempo é um dos fatores competitivos mais importantes que as empresas podem desenvolver. Ser rápido e responder às solicitações dos mercados é atualmente uma enorme vantagem competitiva.
Tempo de Ciclo	Tempo necessário para completar o ciclo de uma operação; ou para completar uma função, trabalho ou tarefa do início ao fim. Nos processos automatizados ou compostos, o tempo do ciclo é o tempo entre cada uma das saídas do processo.
Tempo de Espera	Número de minutos, horas ou dias permitido para a conclusão de uma operação ou processo.
Tempo de Processamento	Tempo total necessário para executar uma tarefa dentro de um processo. Isso inclui o tempo de preparação dos pedidos, o tempo de execução da tarefa, o tempo de deslocação, o tempo de inspeção, e de despacho. Para processos simples, o tempo de ciclo e o tempo de processamento podem ser utilizados indiferentemente.
Eficiência de um Processo em VSM	Calcula-se dividindo o tempo de processamento pelo tempo de espera.
SWOT	SWOT são as iniciais das palavras <i>Strengths</i> (Forças), <i>Weaknesses</i> (Fraquezas), <i>Opportunities</i> (Oportunidades) e <i>Threats</i> (Ameaças). A Análise SWOT é uma ferramenta que consiste em recolher dados importantes que caracterizam o ambiente interno (forças e fraquezas) e externo (oportunidades e ameaças) da empresa.



## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 – METODOLOGIA UTILIZADA.	29
FIGURA 2 – ESTRUTURA DA GESTÃO DA CADEIA DE FORNECIMENTO: ELEMENTOS E FATORES CHAVE (ADAPTADO DE JOÃO PINTO, 2010).	35
FIGURA 3 – A CADEIA DE FORNECIMENTO COMO PARTE DA CADEIA DE VALOR (ADAPTADO DE JOÃO PINTO, 2010).	36
FIGURA 4 – A CADEIA DE FORNECIMENTO EXTERNA OU GLOBAL (ADAPTADO DE ALAIN COURTOIS, 2007).	37
FIGURA 5 – AS DIFERENTES POSIÇÕES ESTRATÉGICAS DA CADEIA DE FORNECIMENTO (ADAPTADO DE JOÃO PINTO, 2010).	38
FIGURA 6 – A CASA DA SCM (ADAPTADO DE HARTMUT STADTLER E CHRISTOPH KONILGER, 2005).	39
FIGURA 7 – OS CINCO ELEMENTOS CHAVE DA SUPPLY CHAIN (ADAPTADO DE JOÃO PINHO, 2010).	43
FIGURA 8 – OS PRINCIPAIS FLUXOS NA CADEIA DE FORNECIMENTO (ADAPTADO DE JOÃO PINHO, 2010).	44
FIGURA 9 – OBJETIVOS DA GESTÃO DA CADEIA DE FORNECIMENTO (ADAPTADO DE ALAIN COURTOIS, 2007).	45
FIGURA 10 – LAYOUT DE ARMAZÉM -FLUXO QUEBRADO (EM FORMA DE U).	55
FIGURA 11 – ORGANIGRAMA DA EMPRESA.	60
FIGURA 12 – ÁREAS DE ATUAÇÃO DA EMPRESA.	62
FIGURA 13 – <i>BALANCED SCORECARD</i> DA EMPRESA EM ESTUDO.	64
FIGURA 14 – DADOS REFERENTES AO VOLUME DE TRABALHO DA EMPRESA EM 2015.	66
FIGURA 15 – N.º DE ENCOMENDAS REGISTRADAS NA SEDE DA EMPRESA E NA FILIAL EM 2015.	67
FIGURA 16 – N.º DE ENCOMENDAS ENTREGUES DENTRO DO PRAZO E FORA DO PRAZO ESTABELECIDO EM 2015.	67
FIGURA 17 – DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DO ATRASO NA ENTREGA DAS ENCOMENDAS PELO NÚMERO DE DIAS DE ATRASO EM 2015.	68
FIGURA 18 – PERCENTAGEM DE ENCOMENDAS ENTREGUES PELOS FORNECEDORES FORA DO PRAZO EM 2015.	68
FIGURA 19 – ENCOMENDAS ENTREGUES PELOS FORNECEDORES FORA DO PRAZO – COMPARAÇÃO POR SEMESTRES EM 2015.	69
FIGURA 20 – SÍMBOLOS UTILIZADOS NO VSM PARA REPRESENTAR AS ATIVIDADES DA EMPRESA (ADAPTADO DE CONCEPTDRAW.COM).	71
FIGURA 21 – EXEMPLO DO VSM (ADAPTADO DE CONCEPTDRAW.COM).	72
FIGURA 22 – VSM DA LOGÍSTICA DA EMPRESA EM ESTUDO.	73
FIGURA 23 – ELABORAÇÃO DE PROPOSTAS TÉCNICO-COMERCIAIS.	74
FIGURA 24 – RECEÇÃO E LANÇAMENTO DE NOTAS DE ENCOMENDA.	74
FIGURA 25 – CONSULTA E COLOCAÇÃO DE ENCOMENDAS NACIONAIS E AO ESTRANGEIRO PARA MATERIAL NÃO STANDARD.	75
FIGURA 26 E 27 – DISPERSÃO GEOGRÁFICA DOS FORNECEDORES.	77

FIGURA 28 – O PROCESSO TÍPICO DE AVALIAÇÃO DE FORNECEDORES (ADAPTADO DE JOÃO PINHO,2010).	78
FIGURA 29 – CONFIGURAÇÃO DE ARMAZENAMENTO EXISTENTE.	85
FIGURA 30 – PROPOSTA DE ALTERAÇÃO DO <i>LAYOUT</i> DO ARMAZÉM PARA TIPOLOGIA EM “U”.	86
FIGURA 31 – EXEMPLO DE COLOCAÇÃO DE INFORMAÇÃO NO CAMPO DAS OBSERVAÇÕES DO PROGRAMA DE GESTÃO DE FORMA A MELHORAR A COMUNICAÇÃO.	87
FIGURA 32 – OS 5S’S TRIAGEM, ORGANIZAÇÃO, LIMPEZA, NORMALIZAÇÃO, DISCIPLINA (LUÍS FONSECA, 2016)	90
FIGURA 33 – ANÁLISE <i>SWOT</i> DA EMPRESA.	101
FIGURA 34 – MATERIAL DESARRUMADO NO ARMAZÉM DA EMPRESA (ANTES DA IMPLEMENTAÇÃO DAS AUDITORIAS 5S).	102
FIGURA 35 – MATERIAL ARRUMADO NO ARMAZÉM DA EMPRESA APÓS REALIZAÇÃO DE AUDITORIA 5S.	102
FIGURA 36 – MATERIAL IDENTIFICADO E PROTEGIDO COM CAIXAS PLÁSTICAS E CARTÃO NO ARMAZÉM DA EMPRESA APÓS REALIZAÇÃO DE AUDITORIA 5S.	102
FIGURA 37 – IDENTIFICAÇÃO E SEPARAÇÃO DO LIXO/ARRUMAÇÃO DA BANCADA DE TRABALHO, APÓS REALIZAÇÃO DE AUDITORIA 5S.	103
FIGURA 38 – COLOCAÇÃO DE INFORMAÇÃO NO CAMPO OBSERVAÇÕES DAS ENCOMENDAS.	103
FIGURA 39 – MÓDULO DE GESTÃO DOCUMENTAL PARA O PROGRAMA DE GESTÃO COMERCIAL .	104
FIGURA 40 – AQUISIÇÃO DE PDA’S QUE PERMITEM EFETUAR O <i>PICKING</i> DE ENCOMENDAS MAIS RAPIDAMENTE.	104
FIGURA 41 – MUDANÇA DE LAYOUT DO ARMAZÉM PARA TIPOLOGIA EM “U”.	104
FIGURA 42 – COLOCAÇÃO DE 2 MONITORES NOS POSTOS DE TRABALHO DOS ORÇAMENTISTAS.	105
FIGURA 43 – DADOS REFERENTES À PERFORMANCE DE ENTREGA DOS MATERIAIS EM 2016:1º SEMESTRE.	106
FIGURA 44 – DADOS REFERENTES AOS ATRASOS NA ENTREGA DOS MATERIAIS EM 2016:1º SEMESTRE.	107
FIGURA 45 – ENCOMENDAS ENTREGUES PELOS FORNECEDORES FORA DO PRAZO – COMPARAÇÃO 1ºS SEMESTRES 2015/2016	108

## ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 – RAPIDEZ VS EFICIÊNCIA NA CADEIA DE FORNECIMENTO PARA OS ELEMENTOS CHAVE (ADAPTADO DE JOÃO PINTO, 2010).	43
TABELA 2 – APOIO E SUPORTE DE FUNÇÕES NÃO DIRETAMENTE LIGADAS À CADEIA DE FORNECIMENTO (ADAPTADO DE ALAIN COURTOIS, 2007).	48
TABELA 3 – REGRAS DE SEQUENCIAÇÃO / “DISPATCHING” (ADAPTADO DE JOÃO BASTOS 2016).	50
TABELA 4 – PRODUTOS COMERCIALIZADOS PELA EMPRESA	60
TABELA 5 – ÁREAS DE ATUAÇÃO DA EMPRESA	63
TABELA 6 – PERFORMANCE ECONÓMICA E FINANCEIRA.	65
TABELA 7 – DADOS REFERENTES AO VOLUME DE TRABALHO DA EMPRESA EM 2015.	66
TABELA 8 – ATRASO MÉDIO DAS ENCOMENDAS ENTREGUES PELA EMPRESA AOS SEUS CLIENTES EM 2015.	68
TABELA 9 – GASTOS COM OS TRANSPORTADORES.	75
TABELA 10 – PROCESSO DE AVALIAÇÃO E SELEÇÃO DE FORNECEDORES.	78
TABELA 11 – EVOLUÇÃO DOS SISTEMAS DA PRODUÇÃO – AUDITORIA 5S (LUÍS FONSECA, 2016).	94
TABELA 12 – FACILIDADE DE IMPLEMENTAÇÃO VS IMPACTO DAS PROPOSTAS DE MELHORIA APRESENTADAS.	95
TABELA 13 – AUTOR / CONSTATAÇÕES / PROPOSTAS DE MELHORIA APRESENTADAS.	97
TABELA 14 – DADOS REFERENTES AO NÍVEL DE SERVIÇO, VAR 2015/2016:1º SEMESTRE.	106



# ÍNDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>25</b>
<b>1.1</b>	<b>Enquadramento</b>	<b>27</b>
<b>1.2</b>	<b>Objetivos do Trabalho</b>	<b>28</b>
<b>1.3</b>	<b>Metodologia utilizada</b>	<b>28</b>
<b>1.4</b>	<b>Estrutura da Dissertação</b>	<b>31</b>
<b>2</b>	<b>ESTADO DA ARTE (REVISÃO BIBLIOGRÁFICA)</b>	<b>35</b>
<b>2.1</b>	<b>A Cadeia de Fornecimento</b>	<b>35</b>
<b>2.2</b>	<b>Elementos chave da cadeia de fornecimento</b>	<b>41</b>
<b>2.3</b>	<b>As funções e objetivos da SCM</b>	<b>44</b>
<b>2.4</b>	<b>Mapeamento da cadeia de fornecimento</b>	<b>48</b>
2.4.1	Planeamento e Controlo	48
2.4.2	Análise dos processos e circuitos internos	51
2.4.3	Análise da Procura	52
<b>2.5</b>	<b>Síntese do Capítulo</b>	<b>55</b>
<b>3</b>	<b>ESTUDO DE CASO</b>	<b>59</b>
<b>3.1</b>	<b>Caracterização da Empresa</b>	<b>59</b>
3.1.1	Instalações e Recursos	60
3.1.2	Produtos e Áreas de Atuação	60
<b>3.2</b>	<b>Indicadores dos Processos da Empresa (Final do Ano de 2015)</b>	<b>65</b>
3.2.1	Indicadores de Desempenho do Nível de Serviço em 2015	65
3.2.2	Análise da Performance de Entrega de Materiais pela Empresa aos Seus Clientes em 2015	67
3.2.3	Análise da Performance de Entrega de Materiais à Empresa pelos Seus Fornecedores em 2015	68
<b>3.3</b>	<b>Mapeamento da Cadeia de Fornecimento da Empresa</b>	<b>70</b>
<b>3.4</b>	<b>Caraterização das Atividades da Empresa</b>	<b>74</b>
3.4.1	Fluxos de Informação	74
3.4.2	Fluxos de Materiais	75
3.4.3	Métodos de Trabalho	76

---

<b>3.5</b>	<b>Fornecedores</b>	<b>77</b>
3.5.1	Dispersão Geográfica dos Fornecedores	77
3.5.2	Metodologia de Avaliação de Fornecedores	77
<b>3.6</b>	<b>Análise Crítica / (Descrição do Problema)</b>	<b>81</b>
<b>3.7</b>	<b>Propostas de Melhoria Apresentadas</b>	<b>84</b>
<b>3.8</b>	<b>Plano de Implementação</b>	<b>95</b>
<b>3.9</b>	<b>Síntese do Capítulo</b>	<b>96</b>
<b>4</b>	<b>CONCLUSÕES, LIMITAÇÕES E PERSPECTIVAS PARA TRABALHOS FUTUROS</b>	<b>101</b>
<b>5</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>113</b>
<b>5.1</b>	<b>OUTRAS FONTES DE INFORMAÇÃO</b>	<b>115</b>
<b>6</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>119</b>
<b>6.1</b>	<b>ANEXO1 – PROCEDIMENTO PARA AVALIAÇÃO DE FORNECEDORES</b>	<b>119</b>

# INTRODUÇÃO

1.1 ENQUADRAMENTO

1.2 OBJETIVOS DO TRABALHO

1.3 METODOLOGIA UTILIZADA

1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO



# 1 INTRODUÇÃO

Nos últimos tempos, ocorreram mudanças consideráveis a nível mundial com o aumento da mobilidade e acesso à informação que se repercutiram no desenvolvimento económico-financeiro.

O interesse pela gestão da cadeia de fornecimento tem aumentado muito nas últimas duas décadas com as empresas a começarem a ganhar benefícios das relações de parceria dentro e fora das suas fronteiras.

As empresas não podem competir isoladas dos fornecedores e restantes parceiros de negócio. As exigências que o mercado impõe são de tal forma complexas e difíceis que requerem uma nova forma de estar no mercado e, acima de tudo, que as empresas cooperem entre si e interajam, formando cadeias de fornecimento coesas e estáveis. (Luís Fonseca, Vanda Lima, 2015)

O interesse pelo conceito de gestão da cadeia de fornecimento tem aumentado de forma significativa nas últimas duas décadas com a popularidade das relações de cooperação entre empresas. A pesquisa bibliográfica feita pelo autor deste trabalho identificou um número significativo de definições para o conceito de cadeia de fornecimento (*Supply Chain*). Por exemplo o dicionário da APICS (*Supply Chain Council Affiliation*) define a cadeia de fornecimento da seguinte forma:

*“O processo de satisfação de um pedido (ou necessidade) do cliente desde a matéria-prima até à entrega envolvendo todos os intervenientes no processo de fornecimento e as funções dentro e fora de uma organização que permitem à cadeia executar e entregar produtos e / ou serviços aos clientes.”*

A generalidade das definições identificadas incluem as atividades de fornecimento e de procura planeamento de operações, processamento de encomendas, gestão do stock, transporte, armazenamento e serviço ao cliente. Para João Pinto, 2005, o mais importante é que também consideram os sistemas de informação necessários para gerir, planear e monitorizar todas essas atividades.

A gestão da cadeia de fornecimento começou a ganhar forma no início da década de 1980 para descrever o conjunto de atividades das organizações desde a aquisição de materiais ao fornecimentos de bens ou serviços (Oliver e Webber, 1982). Inicialmente, a cadeia de fornecimento focava-se na logística (Gilmour, 1999) e podia ser vista como a "construção de um guarda-chuva" que integra todos os parceiros e fornecedores (Tan, Lyman e Wisner, 2002).

As mais recentes abordagens acerca da cadeia de fornecimento falam de uma interdependência das organizações a trabalharem de forma cooperativa para melhorar a eficiência do canal logístico a nível mundial (Shin, Collier e Wilson, 2000; Narasimhan e Kim, 2002).

Este âmbito alargado incentiva a sinergia e colaboração interfuncional entre todos parceiros com o objetivo de alcançar um fornecimento mais eficiente e eficaz e a

integração de clientes, fornecedores, fabricantes e outros atores com participação na cadeia de valor englobando todas as funções da empresa.

Chopra e Meindl (2007), afirmaram que *"A cadeia de fornecimentos ... é composta por todas as partes envolvidas"*.

Com a infinidade de escolhas que existem hoje em dia, os atrasos no fornecimento constituem um problema uma vez que, nem sempre os clientes estão dispostos a esperar quando podem obter o mesmo produto ou similar noutra lugar. No entanto, esta é uma relação de duas vias e as empresas com Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) implementado devem ter critérios para escolher e selecionar os seus fornecedores.

A seleção de fornecedores com base no preço tem sido uma prática frequente na Gestão da Cadeia de Fornecimento das empresas. Alguns fornecedores, para se tornarem mais competitivos, escolhem os produtos com o menor custo de aquisição o que pode levar a custos mais elevados dentro do ciclo de vida dos produtos (Chen e Yang, 2002).

Estes custos devem-se a falhas internas e externas que resultam na insatisfação dos clientes e aumento dos custos de garantia e reclamação. A relação entre clientes e fornecedores não depende apenas destes custos, mas também da qualidade do produto, prazo de entrega e flexibilidade da cadeia de fornecimento que é muitas vezes incapaz de responder a mudanças inesperadas nos pedidos ou nos fornecimentos, devido à sua economia de escala (Lee, 2004).

A gestão da cadeia de fornecimento tornou-se um fator importante e crítico para o sucesso sustentável de qualquer organização (Lee, 2004; Agus, 2011) e não deve ser considerada apenas como um simples contrato de fornecimento, mas sim como uma estratégia com o objetivo de alcançar relacionamentos benéficos e duradouros entre compradores e fornecedores (Luís Fonseca, Vanda Lima, 2015).

A gestão da cadeia de fornecimento é uma das estratégias globais do século 21 para alcançar a competitividade organizacional. As empresas estão a tentar encontrar formas para melhorar a sua flexibilidade, capacidade de resposta e por sua vez, a competitividade através de mudanças na forma como operam, nos métodos utilizados e nas tecnologias. (A. Gunasekaran, E.W.T. Ngai, 2004).

Para se obterem bons resultados na gestão da cadeia de fornecimento da empresa, deve existir uma interação interdepartamental, principalmente com o departamento de marketing que deve desempenhar um papel crítico, no sentido de efetuar o acompanhamento da cadeia e verificar se esta está a ser bem-sucedida (Douglas M. Lambert, Martha C. Cooper, 2000).

## 1.1 Enquadramento

No âmbito da disciplina “Dissertação Projeto Estágio” lecionada no 2º semestre do 2º ano do Mestrado em Engenharia Mecânica – Ramo de Gestão Industrial, foi solicitado a aluno a realização de um Projeto adequado às suas competências académicas e exigências do curso.

Dadas as circunstâncias e atendendo ao ambiente laboral em que o aluno se encontrava, após reunião com o responsável pela empresa e seguidamente com o orientador proposto pela Direção do Curso, foi encontrado um Projeto que servia os interesses, tanto da empresa como do aluno para assim visar a conclusão da disciplina e do curso em causa.

Pretendia-se primeiramente efetuar uma análise ao estado da empresa, através do mapeamento dos processos, descrição das atividades que compõem a cadeia de abastecimento e recolha de alguns indicadores para estudar a possibilidade de optimização / redução dos custos ao longo da cadeia, tendo em conta as exigências do cliente final. Para isso foram feitas pesquisas bibliográficas em livros, revistas e jornais científicos, teses de mestrado e outros trabalhos académicos, sendo parte da bibliografia cedida pela empresa principalmente o que diz respeito a relatórios, indicadores de desempenho e dos processos. Esta pesquisa seria mais aprofundada e orientada para o estudo da cadeia de fornecimento, uma vez que, este foi o estudo solicitado pela empresa.

Pretendia-se, numa segunda fase, após o estudo concluído e recolha dos indicadores necessários, apresentar sugestões de melhoria para a cadeia de fornecimento existente que permitam:

- Cooperação entre todas as partes da cadeia, com informação e recursos partilhados;
- Diminuição de custos, otimização de stocks, redução de atividades que desperdicem tempo ou que não acrescentem valor ao produto;
- Melhoria do desempenho devido a previsões mais exatas, melhor planeamento, maior produtividade dos recursos;
- Melhoria no fluxo de produtos;
- Melhoria do serviço prestado ao cliente, com *lead times* mais curtos;
- Consolidação de procedimentos e práticas, diminuindo o esforço e aumentando a informação e o planeamento.

## 1.2 Objetivos do Trabalho

Espera-se que o estudo desenvolvido possa contribuir para um melhor conhecimento da cadeia de fornecimento e represente uma mais-valia para a empresa. Pretende-se efetuar uma análise a todo sistema logístico, expondo os pontos críticos da cadeia de fornecimento e propondo soluções e novas ideias para a resolução dos mesmos. Com este estudo, a empresa poderá adotar algumas decisões relativamente ao abastecimento dos produtos que lhe permitam minimizar custos associados à logística da recolha dos mesmos.

O estudo realizado deverá permitir também conhecer a rede de distribuição existente, o controlo e análise de stocks, a estratégia de coordenação da entrega dos produtos e os processos envolvidos na gestão da cadeia, de forma a propor medidas que vão de encontro à redução de custos ao longo da cadeia de fornecimento e à diminuição do tempo de entrega dos materiais.

## 1.3 Metodologia utilizada

A metodologia de análise, entrevista a colaboradores, observação e verificação das práticas existentes, será determinante para apurar a realidade da empresa e otimizar a cadeia de abastecimento, utilizando as ferramentas de gestão adquiridas ao longo do período letivo.

As perguntas de investigação definidas foram as seguintes: Quais as especificidades da cadeia de fornecimento da empresa em análise? Como melhorar o desempenho da cadeia de fornecimento do estudo de caso?

Para proceder à recolha das publicações bibliográficas foi primeiramente, efetuado um planeamento daquilo que deveria ser recolhido e como deveria ser recolhido. Procedeu-se assim à definição dos parâmetros da pesquisa e à geração de palavras-chave e de termos de pesquisa.

No que diz respeito aos parâmetros da pesquisa, foi definido que as línguas das publicações bibliográficas a pesquisar seriam o Português e o Inglês e o período de publicação das mesmas seriam os últimos 20 anos. Quanto ao tipo de literatura, foi definido que seriam recolhidos artigos científicos, teses e livros.

Foram definidas inicialmente as seguintes palavras-chave e termos de pesquisa: “Cadeia de valor” e “cadeia de fornecimento”. Estas palavras-chave e termos foram identificados através da utilização da técnica de brainstorming (escrever todas as palavras e pequenas frases acerca do tópico de investigação, avaliá-las e selecionar as palavras-chave).

Foram utilizadas neste estudo fontes bibliográficas primárias, secundárias e terciárias. Como fontes primárias foram utilizadas teses e livros, como fontes

secundárias foram utilizados artigos científicos. As fontes terciárias foram usadas no auxílio da localização de literatura primária e secundária. Como fonte terciária foi utilizada a internet, nomeadamente o motor de busca Google scholar, Web of Science, MIT Thesis e os portais de pesquisa B-on (Biblioteca do Conhecimento Online) e RECIPI (Repositório Científico do Instituto Politécnico do Porto).

Uma vez obtida, a bibliografia deve ser analisada e avaliada pela sua relevância para as questões e objetivos deste trabalho. Procedeu-se, assim, à leitura de cada item recolhido de modo a averiguar a sua relevância, anotando informações relevantes e fazendo uma breve descrição do seu conteúdo.



Figura 1 – Metodologia utilizada.

A figura 1 mostra-nos as fases que caracterizam o estudo efetuado. Primeiro foi identificado o problema que se depreende com as reclamações dos clientes pelos atrasos no fornecimento dos materiais, através dos registos das ocorrências, contactos recebidos e por auscultação dos gestores de cliente e responsável de armazém da empresa. Seguidamente, é necessário criar uma ferramenta para quantificar e medir esses atrasos de forma a validar a informação prestada pelos clientes, identificar os aspetos a melhorar e distribuí-los pelas diversas áreas de melhoria. Dentro de cada área de melhoria é necessário idealizar propostas de melhoria e, como não podemos efetuar todas as alterações ao mesmo tempo, temos que fazer escolhas e definir prioridades de ação.

A metodologia adotada foi o estudo de caso. O estudo de caso é utilizado para compreender melhor a particularidade de uma dada situação ou fenómeno em estudo, no seu ambiente natural. Deve utilizar-se quando se pretende observar e descrever detalhada e aprofundadamente um determinado fenómeno. Visa conhecer em profundidade os “como” e os “porquê”, que caracterizam o objeto de estudo, fazendo justiça à sua unidade e entidade próprias.

Assim sendo, decidiu-se utilizar o estudo de caso para perceber e compreender todo o processo logístico envolvido na empresa, desde a recolha do produto, passando pelo seu transporte e armazenamento, até à distribuição do produto final.

Tendo em conta que um estudo de caso deve socorrer-se de uma multiplicidade de fontes, de forma a possibilitar a triangulação da informação e das perspetivas, agruparam-se diversas fontes de recolha de informação, nomeadamente, entrevistas a um dos responsáveis da empresa e anotações resultantes de observações efetuadas.

Tratou-se, assim, de um estudo que se debruçou sobre a logística da empresa, desenrolando-se num ambiente natural, onde não existe um controlo sobre as variáveis inerentes ao contexto.

A recolha de informação visa dar cumprimento aos objetivos estipulados para este estudo. Para tal, foram utilizadas duas técnicas de recolha de dados: a utilização de entrevistas de carácter informal aos colaboradores, como a responsável pelo departamento financeiro e pela qualidade da empresa, o responsável pelo armazém e a observação dos diversos fatores e processos do dia-a-dia da organização.

## 1.4 Estrutura da Dissertação

Este trabalho está dividido em quatro capítulos, cujo conteúdo é o seguinte:

No presente capítulo contextualizou-se o trabalho, aludindo-se à importância do estudo da otimização das cadeias de fornecimento. Descreveu-se genericamente o problema em estudo e os objetivos a alcançar.

Apresentou-se, também, a metodologia que foi utilizada para realizar este estudo, o planeamento e análise da literatura e os procedimentos e técnicas de recolha de dados.

No capítulo 2, é elaborada uma revisão do estado da arte acerca das cadeias de fornecimento e é feito um enquadramento teórico, começando por abordar o conceito de gestão da cadeia de fornecimento, a análise dos processos e circuitos internos, o planeamento, a análise da procura, o armazém e as possíveis configurações, a cadeia de fornecimento e os sistemas de gestão da qualidade. A parte final deste capítulo afigura-se-nos como sendo a mais relevante de toda a fundamentação teórica, já que é a partir da revisão de literatura que se fundamenta a conjectura que suporta todo este trabalho.

O capítulo 3 apresenta uma descrição detalhada da empresa e da sua cadeia de fornecimento. É também realizada uma análise crítica à sua cadeia de fornecimento, demonstrando alguns pontos críticos e apresentando possíveis soluções para os mesmos. É neste capítulo que são efetuadas as propostas de melhoria e o planeamento da implementação das mesmas.

No capítulo 4, serão apresentadas algumas conclusões relativas a este estudo e é feita a validação de algumas das propostas de melhoria apresentadas no capítulo anterior, através da análise dos indicadores semestrais do corrente ano. São apresentadas ideias para trabalhos futuros e as limitações deste trabalho.



# REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 A CADEIA DE FORNECIMENTO

2.2 ELEMENTOS CHAVE DA CADEIA DE FORNECIMENTO

2.3 AS FUNÇÕES E OBJETIVOS DA SCM

2.4 MAPEAMENTO DA CADEIA DE FORNECIMENTO

2.5 SÍNTESE DO CAPÍTULO



## 2 ESTADO DA ARTE (REVISÃO BIBLIOGRÁFICA)

Neste capítulo, irá proceder-se a uma revisão do estado da arte acerca da cadeia de fornecimento, descrevendo-se os elos mais importantes da mesma, nomeadamente recolha, transporte e armazenamento.

### 2.1 A Cadeia de Fornecimento

Um dos maiores paradigmas da gestão de negócios é que as empresas não conseguem competir individualmente no mercado, mas sim como cadeias de fornecimento. Neste ambiente competitivo emergente, o sucesso final de uma empresa irá depender da capacidade desta conseguir integrar uma rede de relações comerciais (Douglas Lambert et al, 2000).

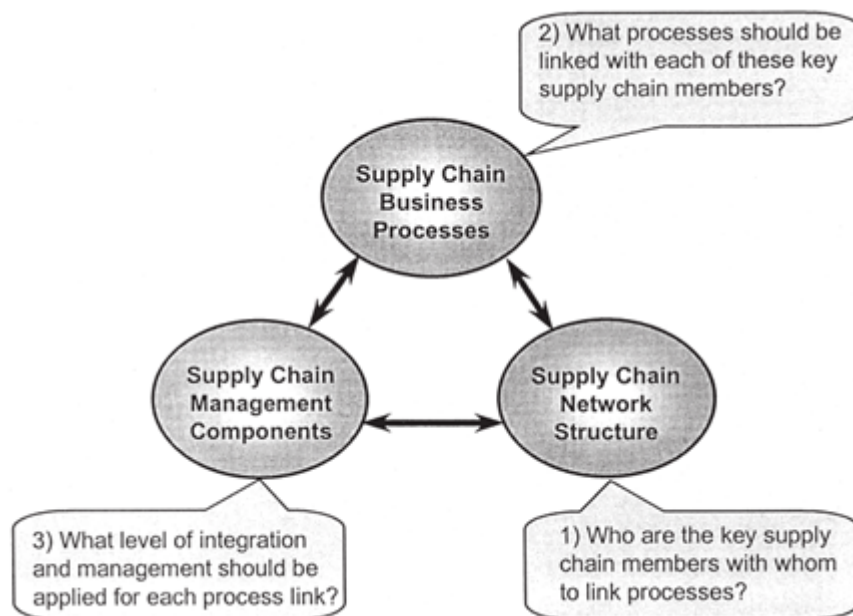


Figura 2 – Estrutura da gestão da cadeia de fornecimento: Elementos e fatores chave (Adaptado de João Pinto, 2010).

Para João Pinto, 2010, ao contrário da cadeia de fornecimento, a qual, por definição envolve funções internas e externas, o modelo original de Porter focava-se inicialmente no aspeto interior. O pensamento atual expandiu o modelo original de modo a incluir fornecedores e clientes. Através da adoção desta visão alargada as empresas reconhecem que a competição não é mais entre empresas mas sim entre cadeias de fornecimento coordenadas.

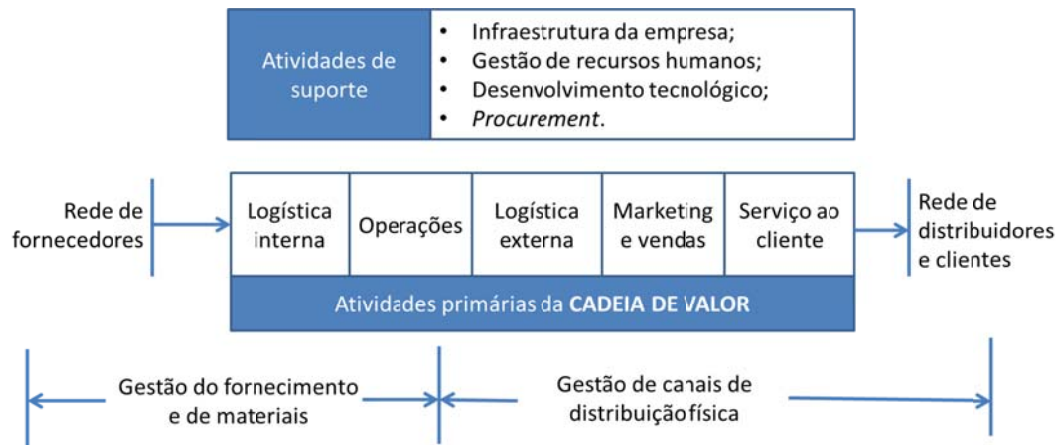


Figura 3 – A cadeia de fornecimento como parte da cadeia de valor (Adaptado de João Pinto, 2010).

Em todas as organizações é possível identificar a cadeia de fornecimento. De tal modo que hoje o conceito não se restringe apenas às empresas industriais. Assim podemos identificar e aplicar o conceito de “cadeia de fornecimento” às seguintes situações:

- Da necessidade à satisfação;
- Do pedido à entrega;
- Da matéria-prima ao fornecimento;
- Da receção da encomenda ao pagamento;
- De um pedido até uma resposta satisfatória (João Pinho, 2010).

De um modo geral, da cadeia de fornecimento fazem parte os fornecedores (internos ou externos) os retalhistas, os distribuidores, as unidades de transformação (as operações) e os clientes (internos e externos). Esta análise considera duas situações:

- A noção de cadeia de fornecimento externa, também designada como cadeia logística, que considera a cadeia como um conjunto de entidades ou organizações interligadas entre si, em que é a “nossa empresa” é um dos elementos ou elo da cadeia.
- A noção da cadeia de fornecimento interna, que se refere aos elementos envolvidos nos processos de transformação de entradas em saídas dentro de uma dada organização.

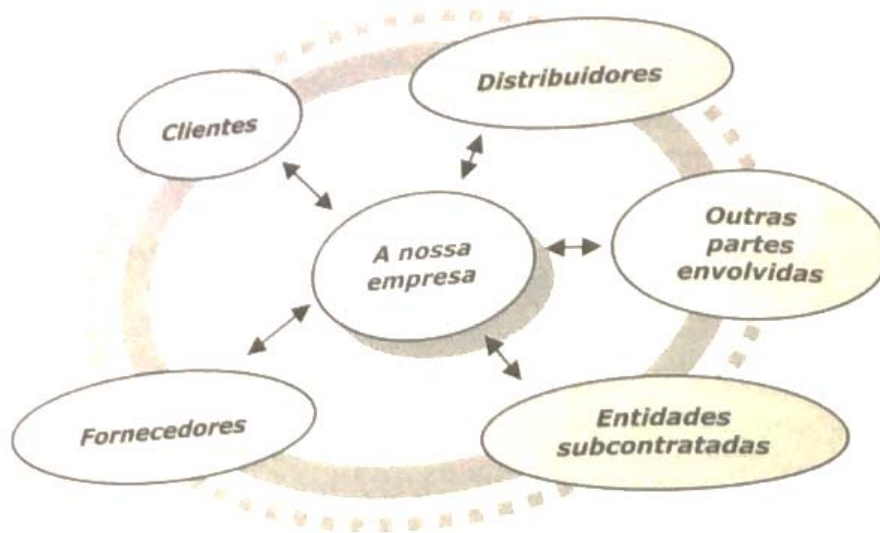


Figura 4 – A cadeia de fornecimento externa ou global (Adaptado de Alain Courtois, 2007).

Para que se possa apoiar a implementação de um sistema de gestão da cadeia de fornecimento e desta forma contribuir para o seu desenvolvimento, é importante que todas as pessoas numa organização percebam o seu significado e importância.

No entanto, Bernhard Fleischman et al, 2003, defende que, no âmbito do recente desenvolvimento da gestão da cadeia de fornecimento, o foco incide sobre dois aspetos de planeamento:

- **Planeamento integral da cadeia de fornecimento:** O processo de planeamento deve considerar a cadeia de fornecimento de uma empresa desde os fornecedores aos clientes, e ter em conta as interdependências das várias atividades.
- **Otimização das decisões:** O processo de planeamento deve ter em conta a definição adequada dos objetivos e metas a alcançar e utilizar heurísticas e algoritmos de otimização para ajudarem nas tomadas de decisões. (Bernhard Fleischmann, Herbert Meyr, 2003)

Uma das maiores dificuldades na gestão da cadeia de fornecimento é lidar com a incerteza. A incerteza na procura é resultante das variações do mercado (consumos do cliente), e de fatores internos à Supply Chain Management (SCM) como por exemplo a falta de sincronização entre os diferentes elos, erros de previsões e falta de práticas de integradas que propagam as oscilações nos consumos.

A figura identifica os diferentes posicionamentos da cadeia de fornecimento, ou seja: a cadeia de fornecimento poderá optar por ser eficiente ou rápida.

	<b>PRODUTOS FUNCIONAIS</b> Design e procura estável e previsível, baixas margens	<b>PRODUTOS INOVADORES</b> Design inovador, novas tecnologias, reduzido ciclo de vida, elevadas margens, procura instável
<b>CADEIA DE FORNECIMENTO EFICIENTE</b>		
<b>CADEIA DE FORNECIMENTO RÁPIDA</b>		

Figura 5 – As diferentes posições estratégicas da cadeia de fornecimento (Adaptado de João Pinto, 2010).

Da figura anterior pode-se concluir que as empresas que operam em mercados muito competitivos, com produtos inovadores e emergentes, terão de reforçar as suas capacidades de resposta, de rapidez de reação das suas cadeias de fornecimento. A opção por sistemas de gestão simples, a adoção das novas tecnologias e estruturas organizativas leves são condições importantes para tornar as cadeias de fornecimentos rápidas. Os conceitos como o QR (*Quick Response*), ECR (*Efficiente Customer Response*) e TBM (*Time Based Management*) são fundamentais para a gestão das cadeias de fornecimento. As cadeias de fornecimento que competem mais estáveis e previsíveis, e que optam por produtos ou serviços *standard* e com um design em fase de maturidade, consequentemente com menores margens, têm como bandeira competitiva o baixo preço e a disponibilidade. (João Pinto, 2010)

Hartmut stadler e Christoph Konilger, 2005, comparam a gestão da cadeia de fornecimento à construção de uma casa, e defendem que esta ilustra as várias etapas da construção.

O telhado representa o objetivo final da SCM ou seja a competitividade e o atendimento ao cliente. A competitividade pode ser melhorada de muitas formas: reduzindo custos, aumentando a flexibilidade no que diz respeito a mudanças no cliente, ou proporcionando a oferta de produtos e serviços de qualidade superior.

O telhado repousa sobre dois pilares que representam as duas principais componentes do SCM, ou seja, a integração de uma rede de organizações e a coordenação da informação, materiais e fluxos financeiros.

Os dois principais componentes, dividem-se em dois blocos de construção. Em primeiro lugar, a formação da cadeia de fornecimentos requer a escolha de parceiros

adequados para uma parceria a médio prazo. Em segundo lugar, a implementação de um bom sistema de informação, que promova a colaboração inter-organizacional. Em terceiro lugar, para ter uma cadeia de fornecimento inter-organizacional, as estratégias de escolha e avaliação dos parceiros envolvidos são bastante importantes.

A coordenação dos fluxos ao longo da cadeia de abastecimento pode ser executada de forma eficiente utilizando as mais recentes tecnologias da informação e comunicação.



Figura 6 – A casa da SCM (Adaptado de Hartmut stadler e Christoph Konilger, 2005).

A razão pela qual se justifica que a gestão da cadeia de fornecimento se torne uma questão tão relevante para as empresas reside no facto de existirem cada vez menos organizações verticais. Hoje as empresas tornaram-se mais especializadas, focalizadas, e passaram a procurar no exterior fontes de fornecimento de baixo custo, com qualidade e flexibilidade. Atualmente, torna-se crítico para as empresas a gestão de toda esta rede de unidades fornecedoras e distribuidoras, de modo a que o desempenho global da cadeia seja satisfatório. Qualquer empresa que negoceia com outra executar a próxima fase na cadeia de fornecimento acabará por se aperceber de que o seu sucesso depende em muito do sucesso da empresa com quem se negoceia.

É também relevante considerar a crescente competição a nível nacional e internacional. Atualmente, os clientes têm à sua disposição múltiplas fontes de fornecimento para satisfazer as suas necessidades. Além disso a necessidade de reduzir custos e tempos, sem penalizar a qualidade e o serviço ao cliente tornam-se cruciais num mercado cada vez mais instável e competitivo.

Gerir a cadeia de fornecimento significa gerir todos os processos envolvidos na satisfação dos pedidos do cliente e gerir as inter-relações que a empresa estabelece com parceiros externos (desde fornecedores a clientes).

A SCM representa uma enorme oportunidade de melhoria do desempenho e da competitividade das empresas. De acordo com a visão da SCM, todas as funções da empresa são integradas e sincronizadas com os objetivos comuns. Ao considerar a SCM na estratégia de negócios as decisões associadas à procura e ao fornecimento são simultaneamente consideradas, e as metas são estabelecidas a partir de indicadores externos (orientados ao cliente) em detrimento de indicadores internos de desempenho (departamentais).

A estratégia da SCM, enquadrada na estratégia empresarial, compreende as decisões relacionadas com o fornecimento, planeamento da capacidade, produção e entrega, gestão da procura e comunicação, serviço ao cliente. Enquadrar a estratégia da SCM na estratégia global da empresa requer a definição dos processos chave envolvidos na satisfação de necessidades dos clientes.

Os objetivos da SCM devem ser estabelecidos em concordância com os objetivos globais da empresa. A partir destes objetivos, é necessário definir os objetivos específicos (locais) para cada processo da cadeia de fornecimento. Esta abordagem hierárquica serve para integrar a estratégia SCM na estratégia de negócios e permite a definição de métricas de desempenho e de monitorização de todos os processos.

A avaliação do desempenho, ao contrário do que normalmente acontece, deve ser orientada para a satisfação dos objetivos dos processos em vez dos objetivos de departamentos ou funções. Por exemplo, tradicionalmente, uma das formas de avaliar o desempenho do departamento de compras é pelo custo unitário dos materiais comprados. Portanto, comprar a um preço mais baixo é uma forma de melhorar o desempenho das compras, mudar para um fornecedor que venda ainda mais barato é melhorar ainda mais o desempenho das compras. Contudo, o material comprado ao

mais baixo preço pode representar ineficiências no processo produtivo resultado da menor qualidade. O ganho local conseguido pelas compras é rapidamente anulado pelas perdas geradas nos processos e jusante e o resultado global estará longe de ser satisfatório. Conforme referido por João Pinto, e passando a citar: “Quantas empresas se deixam cair na tentação de comprar mais do que necessitam para obter descontos de volume?”. A ilusão da redução do custo unitário obtido é rapidamente anulada pelos custos de posse decorrentes das quantidades desnecessárias mantidas em stock.

Ao assumir uma visão global, a SCM pode ser utilizada como elemento diferenciador e criador de vantagens competitivas para a empresa. A conquista da excelência no produto ou no serviço pode garantir à empresa vantagens sobre os concorrentes, aumento das suas oportunidades de sucesso. Contudo, falhas ao nível da SCM podem facilmente anular esta vantagem (João Pinto, 2010).

Como já foi dito acima, uma cadeia de fornecimento, consiste em várias empresas legalmente separadas colaborarem na realização de um produto ou serviço com o objetivo de melhorar a competitividade da cadeia de fornecimento como um todo.

A cultura organizacional adequada e um compromisso de contribuir para a concretização dos objetivos da cadeia de fornecimento serão de grande importância. Um possível parceiro pode trazer *know-how* especializado a respeito de um processo de produção ou *know-how* para o desenvolvimento de produtos (Hartmut stadler e Christoph Konilger, 2005).

## 2.2 Elementos Chave da Cadeia de Fornecimento

De um modo geral, a cadeia de fornecimento é composta por cinco elementos fundamentais. Seguidamente descrevem-se os elementos e as questões que lhe estão associadas:

**Operações** - em qualquer tipo de cadeia de fornecimento realizam-se vários tipos de operações (ex.: fabrico, serviço, transporte, etc.). As questões estratégicas relacionadas com as operações focam no que o cliente quer, quanto, como e quando. As questões associadas às operações devem também incidir na capacidade, qualidade e volume de artigos e serviços de forma a satisfazer a procura e a satisfação do cliente.

As decisões operacionais abordam a programação de cargas, a manutenção de equipamentos e a satisfação imediata do mercado.

**Inventário** - refere-se aos materiais ou aos stocks que têm de ser geridos ao longo de toda a cadeia de fornecimento. As questões estratégicas devem também considerar as políticas de gestão de materiais e de stock de forma a manter o equilíbrio entre as quantidades a manter em stock e os níveis de serviço proporcionados por essas quantidades. Esta é uma das decisões críticas da SCM. As decisões operacionais procuram a definição de níveis ótimos de stock em cada localização de forma a responder às flutuações da procura.

**Localização** - as decisões de localização (pontos de venda ou de contactos com o cliente) dependem da procura e dos níveis de serviço aos clientes. As questões estratégicas devem concentrar-se na de definição da localização de fábricas e centros de distribuição. Regra geral, a localização deve ser a mais próxima dos pontos de consumo. Em indústrias orientadas ao mercado, ou produtos de grande consumo, deve-se promover a localização o mais próximo dos pontos de consumo. Em indústrias pesadas deve-se ter atenção à origem da matéria-prima ou da mão-de-obra. As decisões de localização devem ainda considerar aspetos como as políticas de impostos, regulamentação e legislação, à fixação da indústria, disponibilidade de mão-de-obra, vias de comunicação, entre outras.

**Transporte** - as questões estratégicas relacionadas com o transporte estão intimamente ligadas à política de inventário adotada e à satisfação dos pedidos do cliente. A opção entre diferentes alternativas de transporte deve considerar aspetos como o custo, tempo e quantidades. As questões relacionadas com o transporte assumem grande importância dado que a generalidade dos dados existentes apontam para custos de transporte na ordem de 30 a 40% de custo unitário. Para além disso, os níveis de qualidade e a fiabilidade ao cliente devem ser mantidos, e este facto acaba por ter grande peso na escolha do modo de transporte.

**Informação** - para gerir convenientemente a SCM é necessário dispor e informação correta e atualizada. A informação deve fluir o mais rápido possível entre todos os elementos da cadeia para que as decisões possam ser tomadas o mais breve possível. Ignorar o fluxo de papéis e a utilização de sistemas informáticos é inaceitável nos dias que correm. Atualmente, as empresas dispõem de sistemas de informação

poderosas capazes (ex: ERP e internet) de integrar todos os elementos da cadeia de fornecimento garantindo a distribuição de dados e informação *on-line* (Bernhard Fleischmann, Herbert Meyr, 2003).

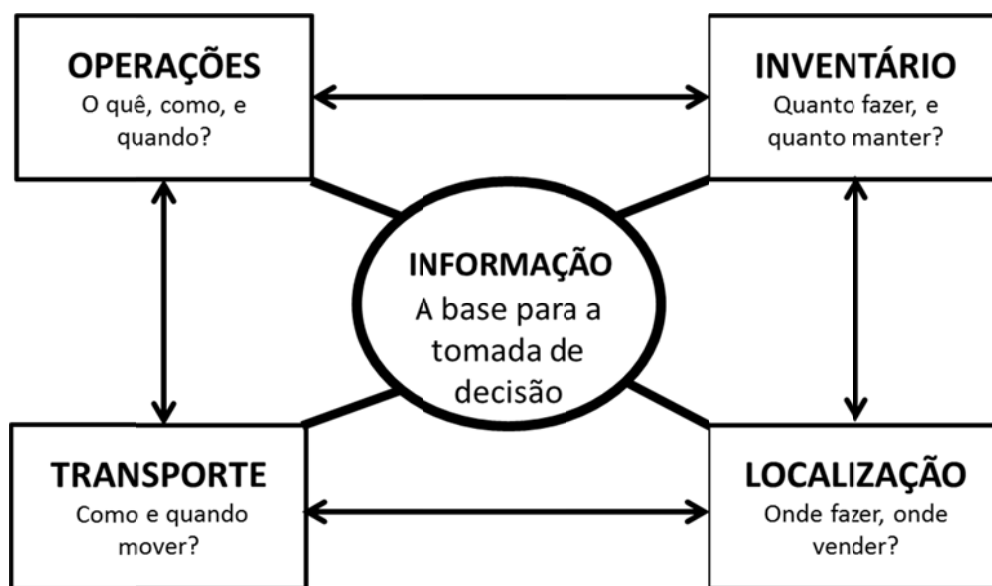


Figura 7 – Os cinco elementos chave da supply chain (Adaptado de João Pinho, 2010).

Para João Pinto, 2010, a correta combinação da rapidez e eficiência de cada um dos elementos chave apresentados anteriormente permitem à cadeia de fornecimento aumentar as suas produtividades ao mesmo tempo que reduz custos de stocks.

Tabela 1 – Rapidez VS eficiência na cadeia de fornecimento para os elementos chave (Adaptado de João Pinto, 2010).

	Rapidez	Eficiência
Operações	- Excesso de capacidade; - Processos flexíveis; - Pequenas unidades de trabalho.	- Elevada ocupação da capacidade disponível; - Processos especializados; - Volume em detrimento da flexibilidade.
Inventário	- Elevados níveis de inventário; - Grande variedade de produtos e serviços.	- Baixos níveis de inventário, - Pouca variedade/oferta.
Localização	- Várias localizações e proximidade com o cliente final.	- Algumas localizações a servirem grandes áreas geográficas.
Transporte	- Entregas frequentes; - Entregas rápidas e flexíveis.	- Grandes fornecimentos e pouco frequentes; - Modos de entrega lentos mas económicos.
Informação	- Dinâmica; Necessita de ser partilhada e atualizada com frequência; - Necessita de trabalhar com informação precisa.	- Informação seletiva, orientada ao controlo de processos; - Reduzida partilha de informação

Para que isto seja uma realidade é importante realizar os seguintes passos:

- Compreender as necessidades dos clientes e perceber o comportamento dos mercados;
- Definir as competências e o papel de cada elo/ elemento da cadeia de fornecimento de forma a melhor servir o cliente;
- Desenvolver competências e capacidades de suporte ao papel de cada elo da cadeia.

### 2.3 As Funções e Objetivos da SCM

As principais funções de um sistema de gestão da cadeia de fornecimento consistem na gestão de três importantes fluxos:

- Gestão do fluxo de materiais (dos fornecedores até aos clientes), de modo a garantir que o material certo esteja no local certo e no momento certo;
- Gestão do fluxo de informação (em todos os sentidos), de modo a garantir que as decisões sejam tomadas com base em dados e informações corretas e atualizadas;
- Gestão de fluxo monetário (dos clientes para os fornecedores), de modo a garantir o pagamento de produtos e serviços e a redução de custos ao longo de toda a cadeia (João Pinto, 2010).

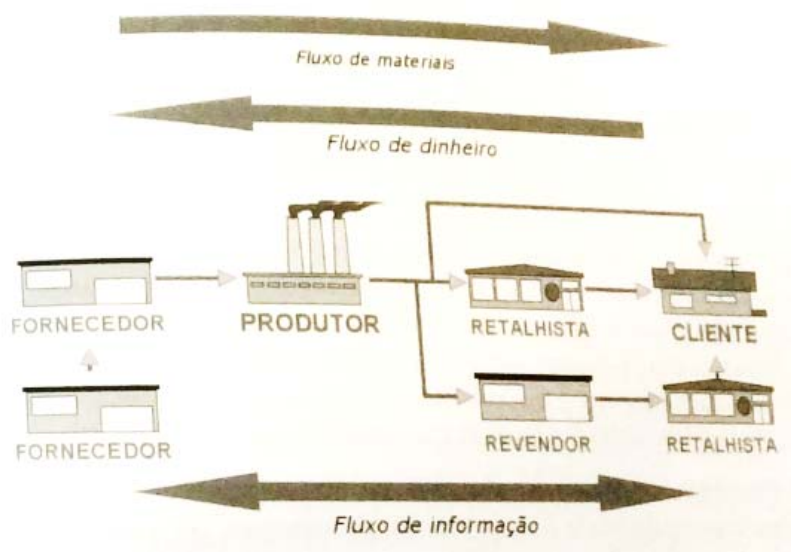


Figura 8 – Os principais fluxos na cadeia de fornecimento (Adaptado de João Pinho, 2010).

Atualmente, o serviço ao cliente adquiriu um significado mais amplo e envolve todo o processo desde o momento em que se recebe o pedido até à entrega nas condições acordadas.

Partindo do princípio central da logística, ou seja, garantir ao cliente o material certo no momento e local certo a gestão da cadeia de fornecimento procura enquadrar este objetivo com as atuais tendências competitivas, reduzir custos operacionais, melhorar o serviço ao cliente, reduzir tempos de resposta e aumentar a qualidade.

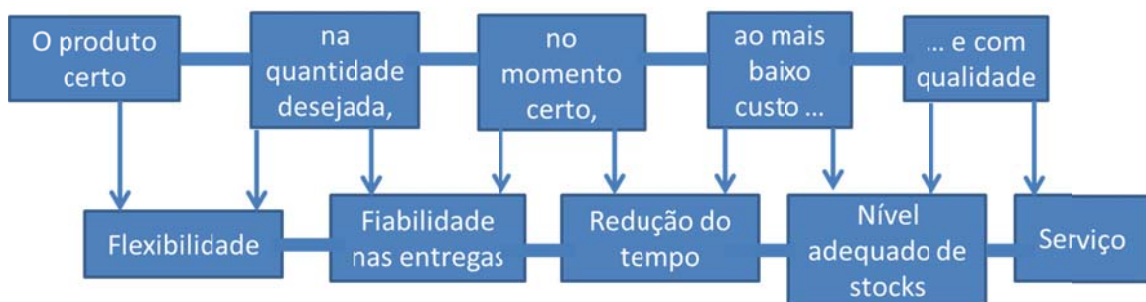


Figura 9 – Objetivos da Gestão da Cadeia de Fornecimento (Adaptado de Alain Courtois, 2007).

Pode então concluir-se que no centro de atuação da SCM está a preocupação em satisfazer as necessidades do cliente em termos de produtos, tempo, custos e qualidade. De facto, o cliente é o elemento dominante da cadeia de fornecimento e consequentemente o foco de atenção da SCM.

Resumindo, a SCM é uma abordagem sistémica de razoável complexidade, que implica uma grande interação entre os participantes, exigindo a consideração simultânea de diversos interesses em conflitos. A SCM vai além das fronteiras organizacionais e considera tanto os interesses internos como os externos.

Alain Courtois *et al* (2007) definiram um conjunto de princípios orientadores da gestão da cadeia de fornecimento. Estes princípios são descritos a seguir:

- 1º Princípio – segmentar os clientes conforme as suas necessidades particulares e adaptar a cadeia de fornecimento para melhor os servir. Segmentar os clientes leva a empresa a desenvolver um conjunto de serviços personalizados. Atualmente, as empresas mais evoluídas aplicam técnicas analíticas avançadas, como análise de *clusters* (agrupamentos) ou análise conjunta para avaliar as escolhas dos clientes e prever a rentabilidade marginal de cada segmento;

- 2º Princípio – personalizar a cadeia de fornecimento conforme as exigências do cliente e a rentabilidade dos segmentos de mercado as empresas, tradicionalmente, assumem uma abordagem monolítica no projeto da cadeia de fornecimento (ex: na organização, na gestão de stock, e nos transportes) para atender a um único padrão de consumo. Para algumas, a cadeia foi projetada para satisfazer os requisitos médios de serviço de todos os clientes; para outras, para contemplar as maiores exigências de um único segmento. Nenhuma das abordagens pode alcançar uma excelente utilização de recursos ou responder a necessidades específicas dos segmentos, necessárias dos segmentos, necessárias a uma excelente gestão da cadeia. Em muitas indústrias, a personalização dos meios de distribuição para satisfazer exigências logísticas particulares é uma fonte de diferenciação de maior importância para um fabricante do que os produtos, que em grande parte não têm diferenciação;
- 3º Princípio – ouvir os sinais do mercado e alinhar o planeamento da procura ao longo de toda a cadeia de fornecimento, assegurando a consistência das previsões uma adequada distribuição de recursos. As previsões são por norma elaboradas de um modo isolado, com múltiplos departamentos a criar independentemente as suas previsões para os mesmos produtos (todos usam as suas suposições, medidas e nível de detalhe). Muitos consultam o mercado apenas informalmente poucos envolvem seus principais fornecedores neste processo;
- 4º Princípio – diferenciar o produto o mais próximo possível do cliente final e preparar a sua transformação ao longo da cadeia de fornecimento. As empresas industriais, tradicionalmente, baseiam as suas metas de produção em projeções da procura de produto acabado e acumulam stock para compensar erros de previsão. Estas empresas tendem a considerar os tempos de espera do sistema como fixos, apenas com uma margem finita de tempo para converter materiais em produtos que satisfaçam as exigências dos clientes. Considerando que “tempo é dinheiro”, muitas empresas reforçam a sua capacidade de reagir aos sinais do mercado comprimindo os tempos de espera ao longo da cadeia, agilizando a transformação de matérias-primas em produtos acabados;

- 5º Princípio – gerir estrategicamente as fontes de fornecimento para reduzir o custo total de posse de materiais e serviços. Embora os sete princípios de gestão da cadeia somente possam alcançar o plano potencial se implementados em conjunto, este princípio, em particular, merece atenção antecipada pela economia que pode gerar. Com o objetivo de reduzir custos ao longo de toda a cadeia de fornecimento, muitas empresas optam por fortalecer as relações com os seus parceiros (clientes e fornecedores) dando origem a relações de mútua cooperação e de partilha. Estas relações de grande proximidade e de envolvimento são atualmente designadas por relações “*win-win*”;
- 6º Princípio – desenvolver uma estratégia tecnológica que cubra toda a cadeia de fornecimento, que suporte múltiplos níveis de tomada de decisões e que dê uma visão clara do fluxo de produtos, serviços e informações. Várias empresas têm procurado substituir sistemas pouco flexíveis, não integrados, por sistemas abrangentes que cobrem toda a cadeia de fornecimento. As novas tecnologias e os atuais sistemas de informação fornecem as infra- estruturas às empresas para integrarem todos os elos da cadeia e facilitarem a sua sincronização com a procura dos clientes;
- 7º Princípio – adotar formas de medir o desempenho em toda a cadeia para avaliar o desempenho global no que diz respeito à satisfação dos pedidos do cliente final. As medidas de desempenho devem ser concebidas para avaliar toda a cadeia de fornecimento, sendo estas orientadas para a satisfação dos objetivos dos processos e não dos objetivos funcionais ou departamentais.

Mesmo para pessoas não ligadas diretamente às operações da cadeia de fornecimento, é decisivo explicar-lhe que as suas atividades influenciam o desempenho da cadeia. Neste sentido, o entendimento tem de ser transversal, e todos terão de perceber o seu papel na cadeia de fornecimento. A tabela seguinte faz um resumo do modo como funções “aparentemente” não ligadas à cadeia de fornecimento afetam as atividades da SCM.

Tabela 2 – Apoio e suporte de funções não diretamente ligadas à cadeia de fornecimento (Adaptado de Alain Courtois, 2007).

<b>Função ou departamento</b>	<b>Exemplos de atividades de suporte ou contributo a dar a SCM</b>
<b>Engenharia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliar a capacidade técnica durante as visitas a fornecedores;</li> <li>• Interagir com os fornecedores nos processos de desenvolvimento de novos produtos, processos ou serviços;</li> </ul>
<b>Marketing</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver dados/informação correta e precisa sobre necessidades e consumos do mercado;</li> <li>• Partilhar requisitos, pedidos e necessidades dos clientes finais com parceiros de fornecimento;</li> </ul>
<b>Finanças</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Validar os esforços de redução de custos resultantes das atividades da SCM;</li> <li>• Identificar o impacto das iniciativas da cadeia de fornecimento dos indicadores de desempenho da empresa;</li> <li>• Avaliar o impacto das reduções de stocks no cash-flow e nos indicadores financeiros;</li> </ul>
<b>Contabilidade</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fornecer dados precisos para apoiar a análise de custos (interna e externa);</li> </ul>
<b>Tecnologia de Informação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoiar o desenvolvimento de sistemas de informação para a SCM, incluindo sistemas de avaliação de desempenho;</li> </ul>
<b>Recursos Humanos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoiar os processos de recrutamento de pessoas para as diferentes posições na cadeia de fornecimento;</li> <li>• Fornecer a formação e o treino relacionado com o conhecimento e a experiência nas áreas da cadeia de fornecimento;</li> </ul>
<b>Aspetos Legais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Executar revisões atempadas e efetivas dos contratos comerciais estabelecidos com entidades externas.</li> </ul>

## 2.4 Mapeamento da Cadeia de Fornecimento

As empresas são diferentes e utilizam diferentes métodos de trabalho para atingirem os seus objetivos e por isso, optam por integrar e gerir diferentes elos da cadeia de abastecimento para diferentes tipos de negócio.

### 2.4.1 Planeamento e Controlo

Se considerarmos centenas de encomendas de produtos diferentes com necessidades de materiais diferentes, é fácil de verificar que se torna muito mais difícil garantir que todos os materiais estarão disponíveis quando necessário.

Uma forma de resolver os problemas de planeamento das necessidades de materiais passa por ter em armazém grandes quantidades de todos os materiais necessários e assim garantir que nunca haverá falta de qualquer material para fabrico e/ou montagem. Em primeiro lugar há materiais que se deterioram com o tempo, em segundo lugar aconteceria certamente que alguns materiais ao deixarem de ter

procura ficariam indefinidamente em armazém e por último, esta tática ficaria extremamente dispendiosa.

Tradicionalmente, e para minimizar os custos de armazenagem, criaram-se modelos de gestão de stocks com o objetivo de garantir a satisfação da procura.

A aplicação destes modelos não resulta eficiente na maior parte dos sistemas produtivos existentes pois não refletem adequadamente a realidade dos ambientes produtivos (Orlicky 1975). No entanto hoje, e com a disponibilidade de computadores a preços acessíveis, outras técnicas foram desenvolvidas para levar a cabo, mais economicamente, a tarefa de planeamento das necessidades de materiais.

Algumas considerações importantes a ter em conta com o fator da concorrência:

1. Preço. Normalmente, referente ao custo de produto ou serviço. Há dois tipos de categorias de preços: a primeira, preços padrão, como um preço de catálogo, a outra com preços personalizados, geralmente negociados.

2. Qualidade. Há dois aspetos importantes a considerar.

O primeiro, desenvolver padrões de qualidade tangível, incluindo alguns aspetos para medidas específicas. Estes aspetos podem incluir medidas de qualidade padrão tais como conformidade, confiabilidade e durabilidade.

O segundo, ter em conta a qualidade intangível, incluindo os aspetos que possam revelar-se de valor para o cliente, mas são difíceis de medir. Podem incluir aspetos como a reputação (marca), a estética, agilidade e a prestação de serviços ao cliente.

3. Entrega. Mais uma vez, há dois aspetos principais:

O primeiro, a rapidez com que o produto ou serviço podem ser entregues?

O segundo, manter a coerência, ou seja, se é feita uma promessa para a data de entrega, essa data/promessa é cumprida?

4. Flexibilidade. Duas questões importantes devem ser consideradas:

A primeira, o volume, pode o produtor produzir facilmente uma vasta gama de volumes de produtos?

A segunda, a variedade, pode o produtor produzir facilmente uma ampla gama de projetos de produtos e / ou opções?

Há questões que podem ser partilhadas por áreas funcionais que não são da responsabilidade do departamento de produção, tais como marketing, a engenharia, o departamento comercial, entre outras.

É através da avaliação de fornecedores / qualificação de fornecedores que um potencial cliente determina quais os fornecedores de um produto ou serviço cumprem os critérios por eles definidos para ser considerados para receberem as ordens de compra (Stephen N. Chapman, 2006).

De forma a satisfazer todas as encomendas em tempo útil foram criadas algumas regras de Sequenciação (*Sequencing / Dispatching*):

- Por razões de complexidade e variabilidade das condições ou estados da produção (sistema dinâmico e não estático), normalmente o problema da sequenciação é satisfatoriamente resolvido de uma forma empírica, recorrendo às regras de despacho ou sequenciação.

- Estas regras de prioridade são heurísticas (não garantem a solução ótima) que fornecem orientações simples de como se devem ordenar os trabalhos em cada posto de trabalho.

Algumas dessas regras são:

Tabela 3 – Regras de Sequenciação / “Dispatching” (Adaptado de João Bastos 2016).

<b>Regra</b>	<b>Modo de Aplicação</b>
Primeiro a chegar é o primeiro a ser processado	O trabalho que chega primeiro ao posto de trabalho é o primeiro a ser processado
Menor tempo de processamento	O trabalho com menor tempo de processamento é efetuado primeiro
Data devida do trabalho	O trabalho com a data de entrega mais próxima é processado primeiro
Data de início	O trabalho com a data de entrega menos o prazo de aprovisionamento menor é executado primeiro (executar o trabalho com a data de início mais cedo primeiro)
Tempo de folga restante	O trabalho com menor folga / margem (tempo que falta para a entrega do trabalho menos a sua duração) é processado primeiro.

### 2.4.2 Análise dos Processos e Circuitos Internos

Existem algumas questões que devem ser colocadas em relação à análise dos processos internos utilizados para fornecer bens e serviços ao cliente.

A primeira dessas questões é a que diz respeito ao mapeamento de processos que devem mudar para dar resposta às condições de negócio acima mencionadas. A mudança de processos tem de ser melhorada de forma sistemática para garantir que estes vão de encontro às necessidades do negócio.

1. Mapeamento de Processos, caracteriza-se pelo desenvolvimento de um fluxo detalhado de informações e atividades utilizados para produzir os produtos comercializados pela empresa e atribuir responsabilidades pela sua execução.

O desenvolvimento e análise destes mapas de processos podem ser utilizados para determinar:

- As atividades críticas e transações entre sistemas de produção;
- A eficiência, existem atividades ou operações que não são necessárias que aumentam o custo sem acrescentar valor ao produto;
- Redundância, existem várias atividades a realizar a mesma tarefa;
- Efetivam-se todas as atividades e transações feitas da melhor forma.

2. Melhoria dos processos, existem vários métodos para avaliar e melhorar os processos que foram desenvolvidos ao longo dos últimos anos tais como *Kaizen*, uma palavra japonesa que significa "melhoria contínua" que se traduz pela melhoria sistemática dos processos ao longo do tempo, em detrimento da melhoria radical e momentânea.

3. Processo de reengenharia, se houverem problemas como por exemplo, um processo, que tem de ser totalmente reformulado utilizando apenas a definição das entradas e saídas requeridas nesse processo, pode ser criado um novo processo onde as atividades são desenvolvidos para utilizar de forma mais eficaz as entradas para atender aos pedidos dos clientes e ajustar as saídas do processo de acordo com as necessidades. Contrariamente ao método *Kaizen*, que defende que o processo de reengenharia geral implica uma mudança radical no processo.

4. Mapeamento do fluxo, esta análise de processos e abordagem da melhoria contínua é geralmente considerada e associada à produção de sistemas *Lean*, mas poderia ser utilizada em praticamente qualquer ambiente industrial. A análise inicia-se com o cliente, e geralmente inclui *takt time*, ou seja, o "batimento cardíaco do cliente." Pode ser encontrado pela média da procura dos clientes para um determinado período de tempo (de um dia, por exemplo), e divide-se esse número pela quantidade de tempo disponível para a produção durante aquele dia. O resultado dá a quantidade média de produto necessária para ser produzido por unidade de tempo, a fim de atender ao pedido do cliente.

Além disso, o mapa de fluxo indica os níveis de stocks e de filas de espera para o material ao longo do processo. É importante que todas as atividades de melhoria e mapeamento sejam realizadas no contexto da visão estratégia da empresa (Stephen N. Chapman, 2006).

### 2.4.3 Análise da Procura

No passado recente, as empresas resolviam os problemas de distribuição mantendo elevadas qualidades de stock em vários pontos do fornecimento. Contudo, a natureza dinâmica dos mercados faz dos stocks um risco porque reduz as margens de ganho de quem lida com eles.

Paralelamente, os hábitos dos clientes estão em constante mudança e os concorrentes atentos estão em permanente adição ou remoção de novos produtos ou serviços.

Finalmente, outro motivo que justifica a crescente importância da SCM está relacionado com a consciencialização do conceito "*global thinking*" (pensamento global). A procura pela maximização do desempenho requer uma abordagem global à gestão da cadeia de fornecimento (pensar e atuar localmente). Por exemplo, quando o departamento de compras negocia com base no preço mais baixo (esmagar os fornecedores) pode de facto conseguir no imediato um preço razoável para a matéria-prima, contudo, no decorrer do processo e resultado da menor qualidade e serviço, os custos de produção tendem a aumentar anulando a vantagem conseguida pelo preço mais baixo. Para João Pinho, 2010, os processos de negociação apenas baseados no

preço afetava de forma significativa a qualidade e o serviço do produto adquirido. O fornecedor, por seu lado, vai procurar uma redução de custos através da perda de qualidade e oferecer somente a especificação básica com os materiais mais baratos. Atualmente, pede-se às empresas que tenham uma visão global de toda a cadeia de onde estão inseridas, é importante conhecer o impacto e as consequências das decisões locais no desempenho global da cadeia de fornecimento.

A previsão é uma técnica que utiliza experiências passadas para criar as expectativas para o futuro.

Existem vários tipos de previsões utilizadas para propósitos, sistemas e estruturas diferentes. Algumas são de longo alcance, modelos agregados utilizados para planeamento de longo prazo, tais como as necessidades gerais de capacidade, desenvolvimento estratégico, planos e tomada de decisões de compra estratégica de longo prazo. Outros são previsões de curto alcance para determinado pedido de produto, utilizados para a programação e o lançamento de produção anterior ao reconhecimento efetivo do pedido do cliente. Independentemente do objetivo ou o sistema para o qual vai ser utilizada a previsão, existem algumas características fundamentais:

As previsões são quase sempre erradas. A questão nunca é sobre se a previsão está correta ou não, mas em vez disso o foco deve ser, conforme referido por João Pinto, e que passo a citar: "O quão errado é que vamos esperar que ele seja", e sobre a questão de "como é que nós planeamos solucionar o potencial erro na previsão". A empresa pode dimensionar a sua capacidade tampão ou stock regulador de acordo com o do erro de previsão.

As previsões tendem a ser mais precisas para grupos ou famílias de itens. É geralmente mais fácil desenvolver uma boa previsão para uma linha de produtos do que para um produto individualmente.

As previsões são mais precisas por períodos de tempo mais curtos. Em geral, há menos potenciais interrupções num período curto para efetuar a cálculo das necessidades dos produtos do que num período longo.

Os pedidos para longos períodos de tempo são geralmente menos confiáveis.

Todas as previsões devem incluir uma estimativa do erro, e este valor deve acompanhar sempre a previsão. Para ser completa, uma boa previsão deve incluir a estimativa de previsão e a estimativa do erro.

As previsões não substituem o cálculo das necessidades. Se já tivermos um pedido real para um determinado período de tempo, nunca devemos fazer cálculos com base na previsão para esse mesmo período de tempo, mas utilizar sempre os dados reais. (Stephen N. Chapman, 2006)

No presente, as empresas devem centrar as suas preocupações de planeamento de um armazém não na previsão a longo prazo do crescimento das necessidades de armazenamento para cada artigo, mas sim nos métodos para reduzir essas necessidades.

As empresas devem implementar programas internos e externos para redução dos níveis de stocks. Assim que as necessidades de espaço diminuem, a área ocupada deve ser continuamente comprimida, libertando grandes áreas de armazenamento, reduzindo assim os tempos de transporte e disponibilizando espaço para novas necessidades de armazenamento.

O *layout* do armazém deve ser projetado para acomodar eficientemente novos níveis de stocks mais baixos e incluir uma área de armazenamento para situações pontuais de excesso de stocks.

Projeto modular. O módulo inicial deve contemplar as necessidades imediatas e os módulos seguintes devem acompanhar o crescimento da procura.

Organizar grandes espaços de armazenagem em pequenos armazéns geridos por equipas responsáveis por todas as atividades (receção, armazenamento, *picking*, *packing* e expedição) relacionadas com um grupo lógico de artigos.

A escolha do tipo de armazenamento e do equipamento de transporte mais adequados ao tamanho e rotação dos artigos a armazenar é de grande importância para a minimização dos custos de investimento e funcionamento.

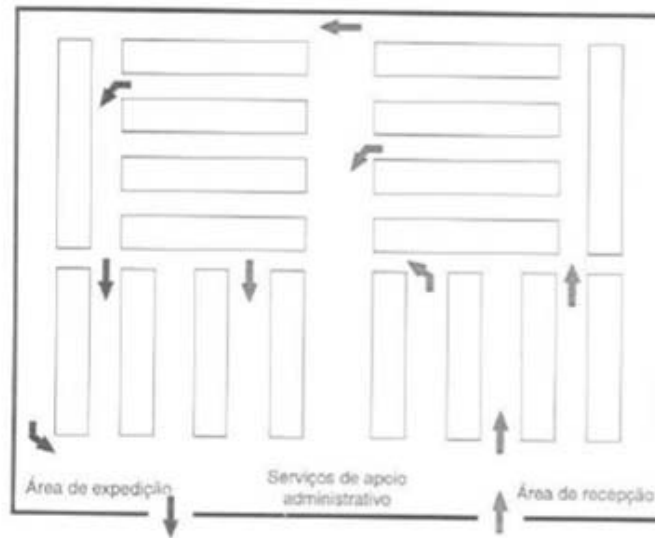


Figura 10 – Layout de Armazém -Fluxo Quebrado (em forma de U).

O Layout de Armazéns de Fluxo Quebrado (em forma de U) permitem ter:

- Menor área necessária aos serviços;
- Menores distâncias médias percorridas;
- Melhor utilização do equipamento;
- Organização mais fácil com base na rotação dos artigos (Manuel P. Lopes, 2016).

## 2.5 Síntese do Capítulo

Dos diversos autores analisados, verificou-se a importância de conceitos como cadeia de fornecimento, *dispatching*, *layouts* de armazenamento, previsões, avaliação de fornecedores, Logística, desempenho organizacional, evolução da cadeia de fornecimento da organização.

É necessário efetuar uma análise detalhada e cuidada ao nível dos processos de gestão, de logística e *dispatching*, definir indicadores e recolher dados para avaliar o estado inicial da empresa e de seguida apresentar sugestões de melhoria.

Espera-se que estas sugestões tragam melhorias à empresa, na diminuição dos prazos de entrega, na diminuição de ocorrências relacionadas com a entrega dos produtos, no aumento da satisfação dos clientes e no aumento das vendas.



# DESENVOLVIMENTO

- 3.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA
- 3.2 INDICADORES DOS PROCESSOS DA EMPRESA (FINAL DO ANO DE 2015)
- 3.3 MAPEAMENTO DA CADEIA DE FORNECIMENTO DA EMPRESA
  - 3.4 CARATERIZAÇÃO DAS ATIVIDADES DA EMPRESA
    - 3.5 FORNECEDORES
  - 3.6 ANÁLISE CRÍTICA / (DESCRIÇÃO DO PROBLEMA)
    - 3.7 PROPOSTAS DE MELHORIA APRESENTADAS
      - 3.8 PLANO DE IMPLEMENTAÇÃO
      - 3.9 SÍNTESE DO CAPÍTULO



### 3 Estudo de Caso

Esta secção inicia-se com uma contextualização da situação inicial, fundamental para uma melhor compreensão das atividades desenvolvidas e da importância do projeto para a organização.

De seguida é apresentado o levantamento da tua situação inicial através do mapeamento da cadeia de valor e da caracterização mais detalhada dos processos. Estes passos foram fundamentais para conhecer a organização, os seus processos e para identificar as oportunidades de melhoria.

No final da secção são sumarizadas as principais oportunidades de melhoria propostas e é apresentado um quadro que ajuda a estabelecer as prioridades definidas para a implementação.

#### 3.1 Caracterização da Empresa

Num ambiente empresarial cada vez mais exigente e competitivo, é fundamental que os fornecedores sejam verdadeiros parceiros de negócio. A empresa do caso de estudo em análise, aposta fortemente na criação de parcerias, tendo em vista o desenvolvimento de relações produtivas de colaboração, confiança e benefício mútuo.

Atua no mercado das válvulas e equipamentos industriais desde 1995 e dispõe de um corpo técnico com ampla experiência que permite oferecer soluções ágeis, competentes e personalizadas visando a completa satisfação das necessidades dos clientes.

A empresa foi fundada em 1995 e tem neste momento instalações no Porto e em Lisboa, ocupando uma área coberta de aproximadamente 1800m<sup>2</sup> que permite garantir um eficaz apoio logístico, técnico e comercial em todo o território nacional.

A empresa tem sustentado o seu crescimento numa forte aposta na criação de parcerias, tendo em vista o desenvolvimento de relações produtivas e duradouras de colaboração, confiança e benefício mútuo, com clientes fornecedores e projetistas.

### 3.1.1 Instalações e Recursos

Com instalações no Porto e em Lisboa, a empresa dispõe de uma equipa de técnicos comerciais que acompanham de perto os seus clientes, fazendo o levantamento das suas necessidades e expectativas e propondo as soluções mais adequadas para as satisfazer.

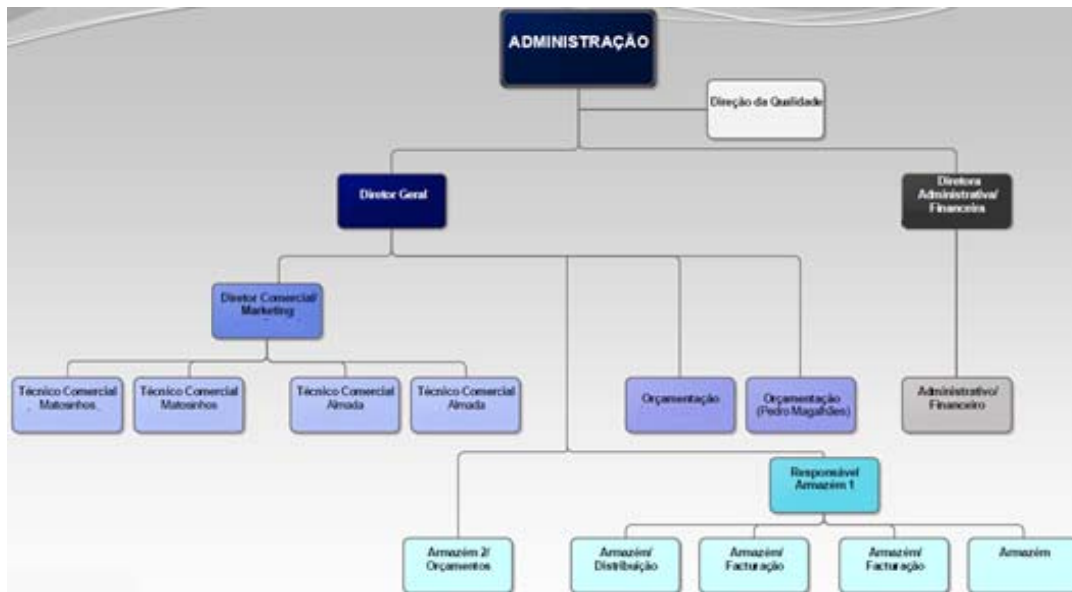



Figura 11 – Organograma da Empresa.

### 3.1.2 Produtos e Áreas de Atuação

Tabela 4 – Produtos Comercializados pela Empresa

		Válvulas de macho esférico	
		Válvulas de borboleta	
		Atuadores/Fins de curso	
		Válvulas de cunha	

		Válvulas de Guilhotina	
		Válvulas de globo	
		Válvulas de retenção	
		Filtros tipo Y	
		Válvulas de regulação	
		Válvulas de Controlo	
		Válvulas reductoras de Pressão	
		Válvulas de Segurança	

		<p>Dispositivos de Controlo de Nível</p>	
		<p>Válvulas de Purga</p>	
		<p>Juntas Flexíveis e de Dilatação</p>	
		<p>Manómetros e termómetros</p>	
		<p>Acessórios</p>	



Figura 12 – Áreas de Atuação da Empresa.

Tabela 5 – Áreas de Atuação da Empresa

	Estações de Tratamento de Águas Residuais		Controlo de Pressão e Temperatura
	Estações de Energia Convencional e Renováveis		Instalações Industriais, Vapor e Fluidos Térmicos
	Tanques de Armazenamento e Redes de Distribuição de Gás		Industria Naval
	Abastecimento de Águas		AVAC
	Tratamento e Desinfecção de Água Potável		Distribuição e Transporte de Fluidos
	Barragens e Centrais Térmicas		

### 3.1.2.1 Clientes e Mercado

Empresa importadora e armazenista de válvulas e outros equipamentos para o controlo de fluidos, há 20 anos no mercado, é uma das empresas mais representativas do seu segmento. Com clientes em todas as áreas da indústria, e com um staff técnico experiente, mantém relações comerciais de longo prazo, com os seus parceiros comerciais.

Representando marcas conceituadas, muitas delas desde o ano da sua fundação, a aposta na qualidade e fiabilidade dos equipamentos que fornece de modo a garantir a satisfação dos seus clientes empresariais.

### 3.1.2.2 *Balanced Scorecard*

Segundo Kaplan e D. Norton, que passo a citar "O nome Balanced Scorecard (BSC) reflete o balanço estabelecido entre objetivos de diferentes naturezas: curto e longo prazo; financeiros e não financeiros e perspetivas de desempenho interno e externo".

O BSC procura decompor a estratégia de uma forma lógica, baseada em objetivos estratégicos, que por sua vez se desdobram em indicadores.

Assim, o desenvolvimento dos objetivos e indicadores do Balanced Scorecard é a atividade central do desenvolvimento desta ferramenta, sendo que o principal propósito a focalização na execução da estratégia uma realidade do dia-a-dia da organização. Este propósito consiste em operacionalizar os conceitos e definições estratégicas em objetivos, indicadores e metas. (Rui Santos, 2006).

Na figura13 está representado o Balanced Scorecard da empresa em estudo, foi idealizado no início do ano de 2015 e é uma ferramenta utilizada por esta organização para esquematizar os seus objetivos.

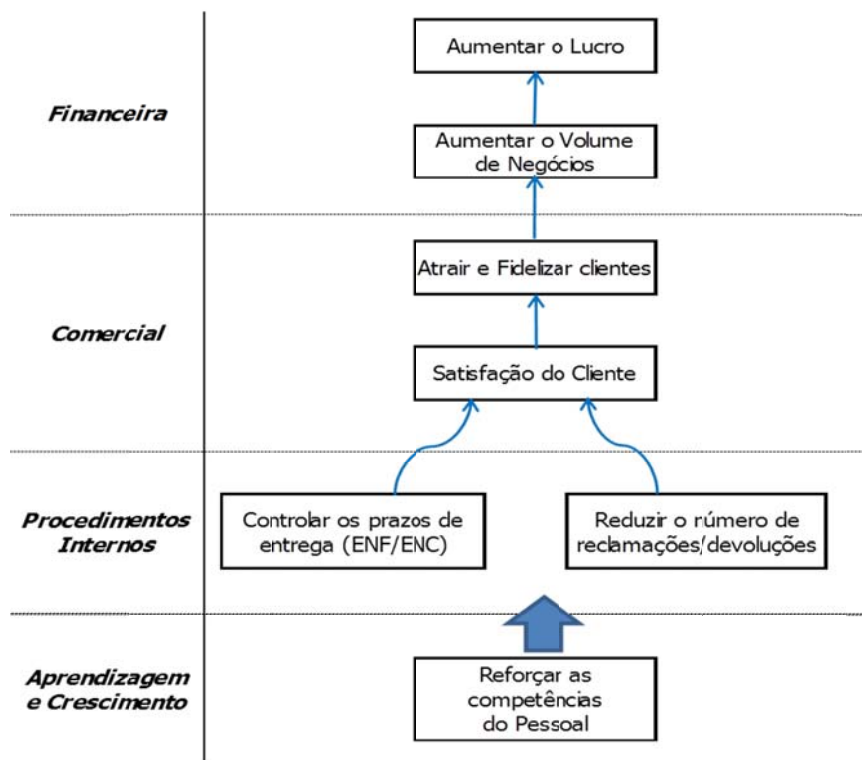


Figura 13 – *Balanced Scorecard* da Empresa em Estudo.

## 3.2 Indicadores dos Processos da Empresa (Final do Ano de 2015)

### 3.2.1 Indicadores de Desempenho do Nível de Serviço em 2015

Desde o início da sua atividade, a empresa tem apresentado um crescimento acentuado do seu volume de negócios, representado na Tabela 6.

Tabela 6 – Performance Económica e Financeira.

	2015	2014	2013
Volume de Vendas	3.950.000 €	3.905.535 €	3.935.731 €
Nº colaboradores	17	17	15

Ao longo deste percurso, não foi avaliada pela empresa a performance dos seus processos, nomeadamente os que dizem respeito à entrega dos seus materiais. Em relação à gestão de stocks, devido à grande diversidade de artigos e à inexistência de regularidade de fornecimento de artigos face a dependência de grandes obras adiadas pela crise económica e que tornam difícil criar uma previsão exata de quando vender e que tipo de artigo se vai vender, a empresa tem de criar um elevado número de stock de materiais para atender às necessidades do mercado de forma imediata. Para colmatar essa tendência a empresa deve avaliar a possibilidade de criar stocks mínimos baseados na experiência de vendas e em previsões que encurtariam os prazos de entrega e permitiam a satisfação no imediato das encomendas do material standard. Deveria ainda ser realizada uma avaliação dos fornecedores, de forma a verificar o cumprimento dos prazos, preços e outros parâmetros de interesse para a organização. Podem ser criados contratos de fornecimento para os produtos standard, que serviram para tentar diminuir os preços face as quantidades encomendadas e à medida que os artigos vão ficando obsoletos no mercado face à existência de novas normas de fabrico e qualidades dos materiais. Podem também optar por efetuar a programação das entregas planeadas através da realização de planos de fornecimento para assegurar as entregas dos materiais atempadamente.

Estes factos, aliados à preocupação comercial em atender às necessidades dos clientes, levou a uma diversificação excessiva dos produtos, gerando a criação de uma quantidade muito elevada de referências, muitas das quais com características técnicas e funcionais similares.

As dificuldades criadas na gestão de operações para dar resposta a estas necessidades levou a perdas de eficiência que começaram a afetar o desempenho da organização no que diz respeito ao cumprimento dos prazos de entrega, resultando num aumento dos custos e num decréscimo do nível de serviço.

Apesar da posição confortável a nível financeiro da empresa, o mercado não deixa de ser competitivo e perante a oferta de alternativas mais vantajosas, os clientes não hesitarão em optar por estas, pelo que a empresa não pode descuidar a qualidade da sua oferta comercial nem o nível de serviço prestado.

Em 2015 verificou-se que para um Volume de Vendas equiparado a 2014, a empresa registou um aumento do nº de propostas emitidas superior a 30%.

Ao nível do nº de encomendas registadas o aumento foi de 5% e o nº de faturas emitidas foi de 4%, constatando-se que o volume de trabalho aumentou face à rentabilidade gerada.

Tabela 7 – Dados referentes ao volume de trabalho da empresa em 2015.

	2015	2014	2013	VAR 15/14
ENC	7349	6978	6743	5%
ENF	2309	2297	2424	1%
Propostas	8620	6568	6244	31%
GE	2425	2422	2154	0%
GR	2927	2919	3742	0%
Faturas	7890	7562	7391	4%
NC	303	248	237	22%

VAR= variação 2015/2014

Destaca-se, também, o facto do número de notas de crédito ter aumentado de forma muito significativa (quase 22% face a 2014), sendo 19% da responsabilidade da empresa e 2% da responsabilidade dos fornecedores.

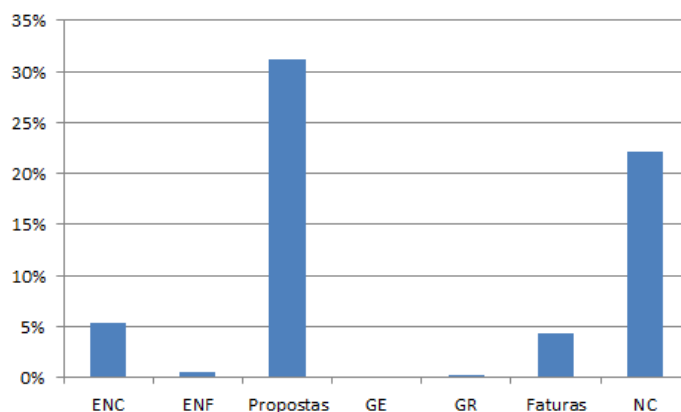


Figura 14 – Dados referentes ao volume de trabalho da empresa em 2015.

### 3.2.2 Análise da Performance de Entrega de Materiais pela Empresa aos Seus Clientes em 2015

Para a análise das em causa foram consideradas as encomendas registadas entre 01/03/2015 e 28/12/2015, data em que foi possível efetuar a recolha de dados da empresa onde foi realizado o estudo.

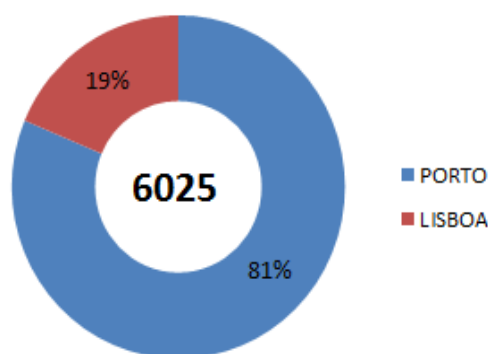


Figura 15 – N.º de encomendas registadas na sede da empresa e na filial em 2015.

Foram registadas 6025 encomendas, das quais 19% foram registadas na filial em Lisboa e 81% na sede da empresa no Porto.

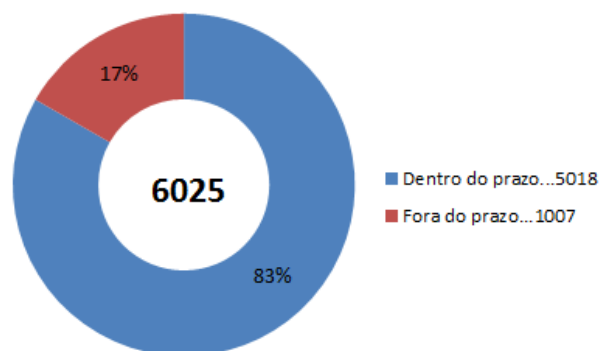


Figura 16 – N.º de encomendas entregues dentro do prazo e fora do prazo estabelecido em 2015.

Das 6025 encomendas registadas no período em análise, foram entregues dentro do prazo estabelecido, 5018, que corresponde a uma taxa percentual de 83% e 1007 encomendas fora do prazo, o que corresponde a uma taxa percentual de 17%.

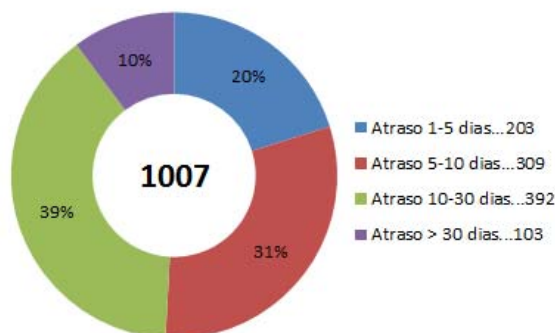


Figura 17 – Distribuição percentual do atraso na entrega das encomendas pelo número de dias de atraso em 2015.

Analisando mais em detalhe os atrasos nas entregas das encomendas (fora do prazo), verifica-se que ocorreram 208 atrasos entre 1 e 5 dias (20%); 309 atrasos entre os 5 e os 10 dias (31%); 392 atrasos entre os 10 e os 30 dias (39%) e 103 atrasos superiores a 30 dias (10%).

Tabela 8 – Atraso médio das encomendas entregues pela empresa aos seus clientes em 2015.

Atraso médio das encomendas em 2015	<b>15 Dias</b>
-------------------------------------	----------------

### 3.2.3 Análise da Performance de Entrega de Materiais à Empresa pelos Seus Fornecedores em 2015

Verificou-se, através das constatações feitas pelo responsável pelo armazém, e pelos responsáveis pela empresa que os atrasos se deviam aos fornecedores não entregarem atempadamente. Outra das causas o tempo de trânsito dos transportadores ser elevado devido aos regimes de grupagem.

Foram então analisadas as encomendas a fornecedor registadas entre 01.01.2015 e 30.11.2015.

Na análise do gráfico da figura 18, podemos constatar que no Top 10 de fornecedores, as empresas nacionais são as que apresentam atrasos mais significativos, ultrapassando os 55%.

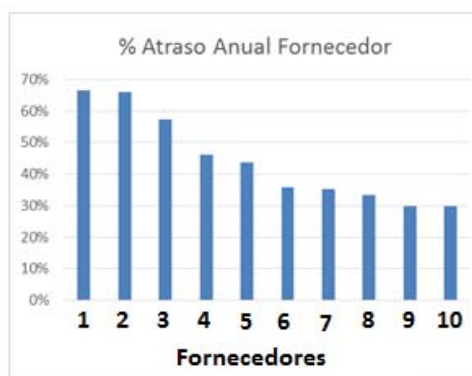


Figura 18 – Percentagem de encomendas entregues pelos fornecedores fora do prazo em 2015.

Através da análise do gráfico da figura 19, verifica-se que o atraso de entrega diminui com o decorrer do ano.

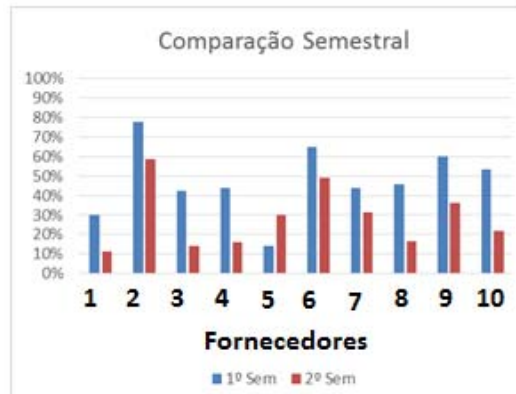


Figura 19 – Encomendas entregues pelos fornecedores fora do prazo – comparação por semestres em 2015.

Nota: de forma a proteger a identidade dos fornecedores, os nomes foram substituídos por números.

### 3.3 Mapeamento da Cadeia de Fornecimento da Empresa

Tal como referido na análise bibliográfica no ponto 2.4.2, foi necessário recorrer a uma ferramenta que permitisse diagnosticar de forma rápida e célere as atividades da empresa.

Sam Hoskins, defende que a redução dos *Lead Times* assenta em 5 pontos-chave:

1. Criar o *Value Stream Map* (VSM);
2. Calcular o tempo necessário para as atividades que acrescentam valor;
3. Rever o VSM para identificar onde podemos reduzir os prazos de entrega;
4. Identificar constrangimentos no processo e desenvolver um plano para eliminá-los ou minimizá-los;
5. Definir métricas para identificar a localização dos fornecedores, duração e frequência dos prazos de entrega dos materiais;
6. Implementado o plano, é necessário identificar e documentar as melhorias (Sam Hoskins, 2010).

O VSM serve para identificar desperdícios e criar soluções que permitam eliminar esses desperdícios e tem como objetivos: permitir a visualização do fluxo de materiais e informação; auxiliar na identificação e eliminação dos desperdícios e as suas principais fontes; permitir a identificação de ações de melhoria na organização e no fluxo de valor e estabelecer uma metodologia representativa de avaliação dos processos. O VSM facilita a identificação das prioridades na implementação das ações de melhoria.

Existem três tipos de aplicações do Value Stream Mapping que são as seguintes:

- VSM de produção - efetua-se o mapeamento do fluxo de valor de toda a cadeia produtiva que vai desde a matéria-prima até à entrega do produto ao cliente;
- VSM de conceção - efetua-se o mapeamento de fluxo de valor na fase de conceção do produto;
- VSM administrativo - efetua-se o mapeamento de fluxo de valor desde a encomenda até à entrega ao cliente.

Deve-se ainda considerar que na aplicação desta ferramenta são analisados dois estados, o atual e o futuro. No estado atual analisam-se as condições atuais do fluxo de valor e no futuro será apresentado o estado que se pretende implementar, considerando as melhorias que foram identificadas e que permitirão a melhoria do fluxo de valor (Langstrand Jostein, 2016).

Não existe um padrão universal para o mapeamento de fluxo de valor mas existem alguns símbolos comumente utilizados que servem como ponto de partida para começar a utilizar o método. Estes símbolos estão listados na figura 20 em baixo.

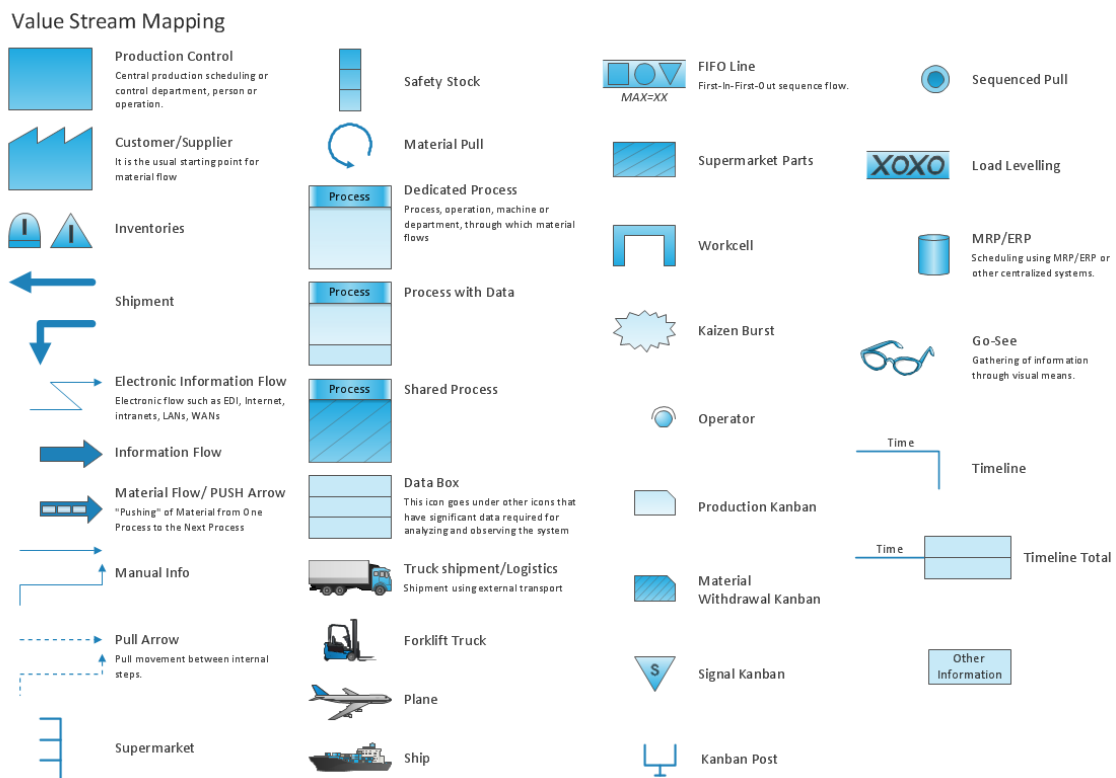


Figura 20 – Símbolos utilizados no VSM para representar as atividades da empresa (adaptado de conceptdraw.com).

Para elaborar o plano devem ter sido em conta os seguintes princípios:

- O mapeamento do estado atual deve ser elaborado num dia só;
- Deve ser elaborado por uma equipa multidisciplinar que angaria e implementa melhorias nos processos;
- Tem que se efetuar considerando a observação direta;
- Inicia-se pelo desenho numa folha A3 ou A4;
- O mapa deve ser validado pelos intervenientes;

- O resultado obtido deve representar o percurso do produto através do processo.

Para começar a desenhar o plano devemos:

- Selecionando o mapa que se pretende e o produto;
- Desenhar no mapa apenas as atividades identificadas como principais;
- Considerar os pontos de inventário, transporte, dados do cliente e fornecedores;
- Considerar as equipas intervenientes nas atividades;
- Identificar fluxos de informação;
- Incluir no mapa os principais elementos: lead time, tempos de processamento, setup, transportes efetuados, distâncias percorridas e quantidades de inventário entre outros (Kaizen Institute, 2009).

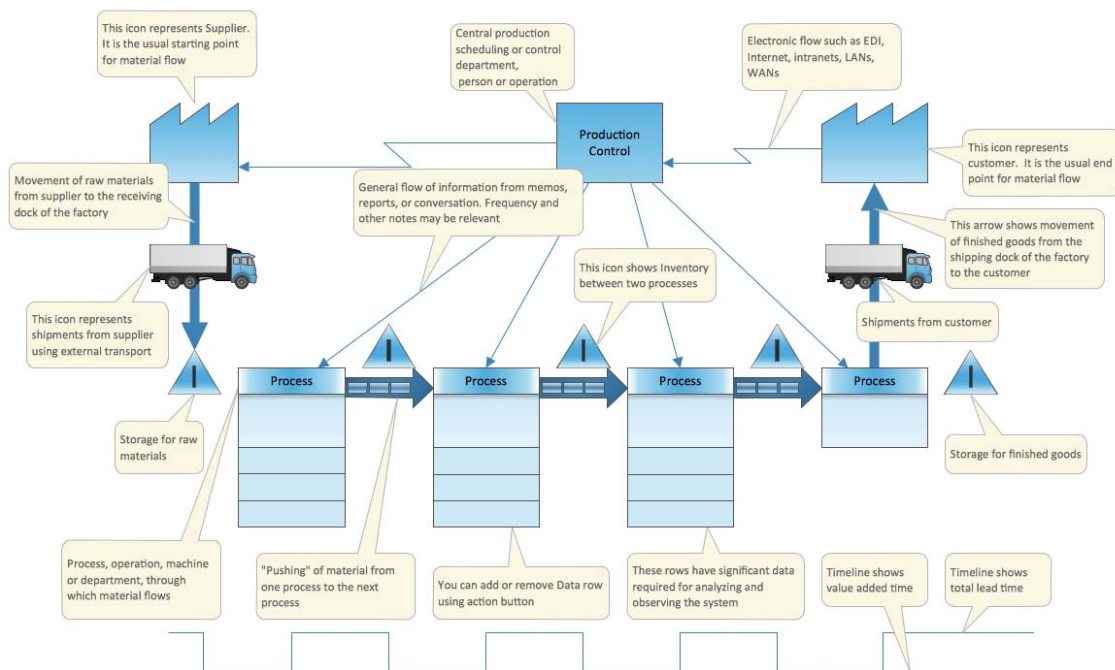


Figura 21 – Exemplo do VSM (adaptado de conceptdraw.com).

Em conjunto com o responsável de armazém e com a responsável financeira da empresa em estudo elaborou-se o VSM da logística da empresa, conforme apresentado na figura 22.

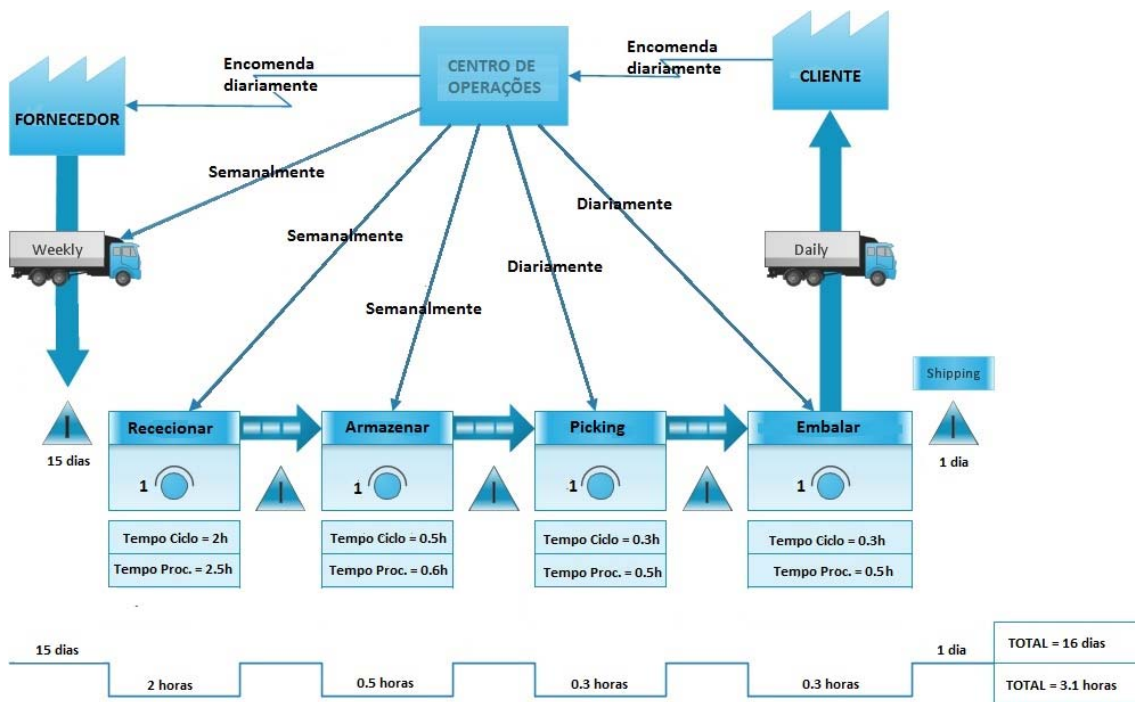


Figura 22 – VSM da logística da empresa em estudo.

O fluxo de informação inicia-se na colocação de encomendas. As encomendas são recebidas pelos orçamentistas, que são responsáveis pelo registo das mesmas no programa de gestão comercial para que sejam transferidas para o armazém. Dependendo do material, no processamento das encomendas, é atribuído o prazo de entrega de acordo com a disponibilidade do material em stock. O prazo de entrega é comunicado ao cliente pelo armazém ou pelos orçamentistas sempre que haja alterações ao mesmo quando tal se verifique necessário.

O responsável de armazém é responsável pelo controlo das encomendas, garantindo a chegada destas no tempo estipulado para garantir a satisfação do prazo prometido cliente.

Existem dois tipos de material que pode surgir nas encomendas, o material *standard*, que normalmente existe em stock, o material “ES” assim designado por ser material que não é standard e que é adquirido propositadamente para um determinado cliente (não fica armazenado em stock). Este material pode ser adquirido no mercado nacional e no estrangeiro, sendo os prazos de entrega comunicados aquando da aquisição dos materiais.

A gestão dos stocks é baseada no conhecimento empírico do responsável, sem recurso a qualquer ferramenta de apoio ao planeamento.

A falta de previsão na gestão de stocks e a ausência de um sistema de controlo de encomendas de material *standard* leva a perdas de vendas por indisponibilidade do material. Como resultado, cada departamento limita-se a realizar as suas tarefas existindo alguma falta de comunicação entre os departamentos no que diz respeito aos prazos de entrega e alterações efetuadas a forma de entrega dos materiais. A caracterização das atividades da empresa e a representação dos fluxos de informação, materiais e métodos de trabalho serão analisados no ponto seguinte.

### 3.4 Caracterização das Atividades da Empresa

#### 3.4.1 Fluxos de Informação

##### Elaboração de propostas técnico-comerciais:



Figura 23 – Elaboração de Propostas Técnico-Comerciais.

##### Receção e lançamento de notas de encomenda no programa interno de gestão:



Figura 24 – Receção e Lançamento de Notas de Encomenda.

### Consulta e colocação de encomendas nacionais e ao estrangeiro de material “ES”:

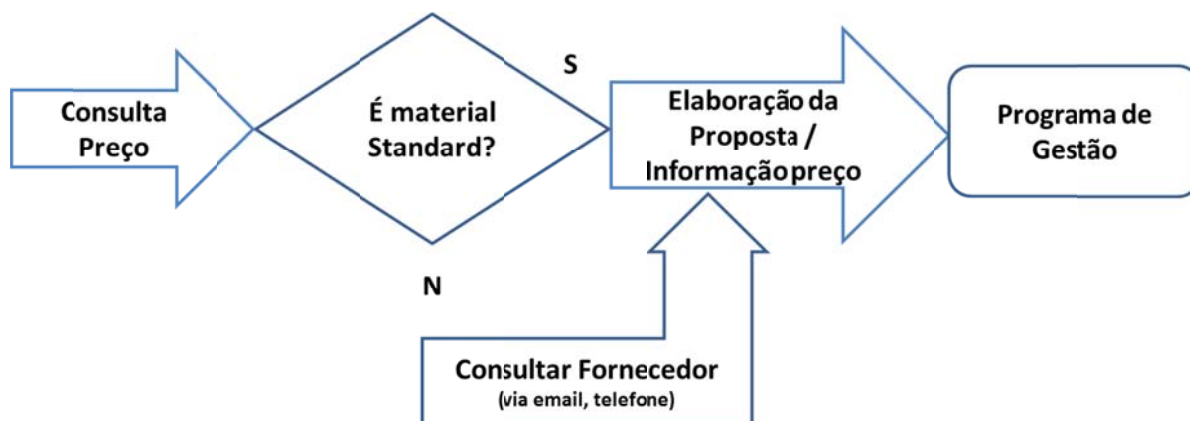


Figura 25 – Consulta e colocação de Encomendas Nacionais e ao Estrangeiro para material não standard.

A colocação de encomendas aos fornecedores processa-se da mesma forma, ou seja, com o registo no programa de gestão e envio da encomenda gerada pelo programa por email em pdf para o respetivo fornecedor.

As atividades diárias da empresa são documentadas no programa de gestão comercial. Os colaboradores recebem e respondem a pedidos de propostas via telefone, email, são realizadas visitas presenciais a clientes por parte dos comerciais, as encomendas de clientes e toda a atividade e informação é registada no programa de gestão, nas bases de dados criadas para o efeito.

#### 3.4.2 Fluxos de Materiais

A empresa tem nos transportadores de mercadorias um grande parceiro, uma vez que, são eles os responsáveis por efetuar o transporte da maior parte das mercadorias dos fornecedores para a empresa e da empresa para os clientes.

A empresa trabalha essencialmente com fabricantes espanhóis, solicita a recolha da mercadoria nas fábricas das marcas que representa em regime de grupagem e são entregues na sede da empresa no Porto, que se encarrega de distribuir pelos clientes ou armazenar a mercadoria adquirida para stock.

Tabela 9 – Gastos com os transportadores.

	2016 - Junho	2016 - Previsto	2015	Var 16/15
Transportes	27.274,50 €	54.549,00 €	50.538,56 €	8%

### 3.4.3 Métodos de Trabalho

Os Orçamentistas elaboram as propostas técnico comerciais, registam as encomendas no programa de gestão e efetuam as encomendas do material que seja necessário (a fornecedores nacionais e estrangeiros) quer seja material standard, ou seja de stock, ou material “ES” assim designado por ser material que não é standard e que “entra” e “sai” propositadamente para um determinado cliente (não fica armazenado em stock).

Os colaboradores afetos ao armazém, separam as encomendas, inspecionam mercadorias e controlam os prazos de entrega, utilizando para isso os mapas e interfaces do programa de gestão criados para o efeito. São ainda responsáveis pelo atendimento ao balcão e pela realização de entregas de material aos clientes.

Os comerciais elaboram a sua agenda de visitas a clientes e registam os relatórios da sua atividade no programa de gestão, tem como principais funções o acompanhamento e negociação de propostas técnico comerciais, a gestão da carteira de clientes que está dividida em quatro zonas geográficas e a oferta de soluções aos clientes mediante a gama de produtos comercializados pela empresa. São também responsáveis pelo registo de ocorrências e reclamações dos clientes.

O departamento financeiro é responsável pela gestão de cobranças, controlo de pagamentos a fornecedores, controlo de faturas, gestão da conta corrente dos clientes e a diretora financeira acumula ainda a função de responsável da qualidade, que tem como principal função a gestão e o tratamento das reclamações e ocorrências dos clientes.

### 3.5 Fornecedores

A empresa opera, na sua maior parte, com fabricantes espanhóis, dos quais tem a sua representatividade no mercado nacional.

#### 3.5.1 Dispersão Geográfica dos Fornecedores

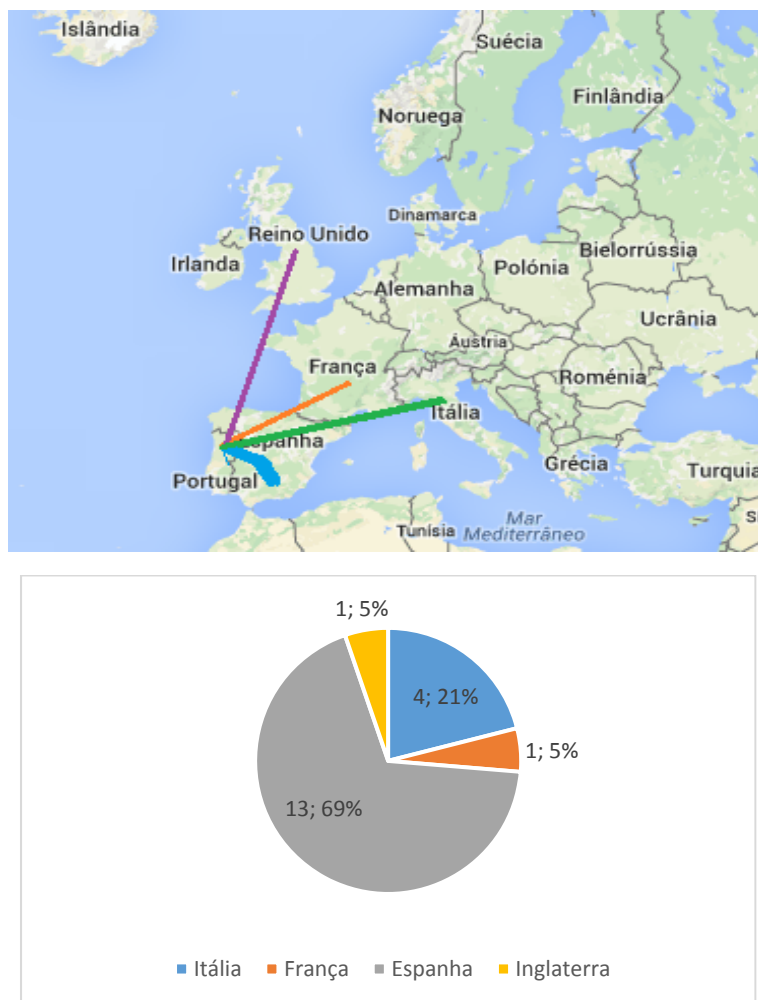


Figura 26 e 27 – Dispersão geográfica dos fornecedores.

#### 3.5.2 Metodologia de Avaliação de Fornecedores

A avaliação de fornecedores deve ser um processo normal nas empresas. As organizações, de um modo geral, gastam 80% do orçamento com 20% dos seus fornecedores e provavelmente com 20% dos itens. Esta constatação pode ser aplicada pela lei de Pareto, segundo a qual 20% dos itens correspondem a 80% do valor de stock e os restantes 20% do valor de stock correspondem a 80% dos itens armazenados. Assim, os fornecedores de artigos mais críticos, e que são a minoria,

devem ser muito bem geridos e continuamente avaliados, pois com eles a organização gasta 80% do seu orçamento (João Pinto, 2010).

A tabela sugere o procedimento geral para a seleção e avaliação de fornecedores.

Tabela 10 – Processo de avaliação e seleção de fornecedores.

1.	Reconhecer a necessidade de seleção e avaliação;
2.	Identificar os critérios e requisitos de fornecimento;
3.	Determinar a estratégia de fornecimento;
4.	Identificar as potenciais fontes de fornecimento;
5.	Limitar o número de fornecedores (alternativos);
6.	Determinar o método de avaliação;
7.	Identificar os fornecedores.

É importante definir critérios e objetivos para cada requisito a ser avaliado, ou seja, independentemente do avaliador, as classificações atribuídas devem ser iguais ou muito próximas.

Para que isso possa ser possível, é recomendada a elaboração de um manual de procedimentos de seleção e avaliação de fornecedores.

A figura 28 exemplifica um processo típico de avaliação de fornecedores.

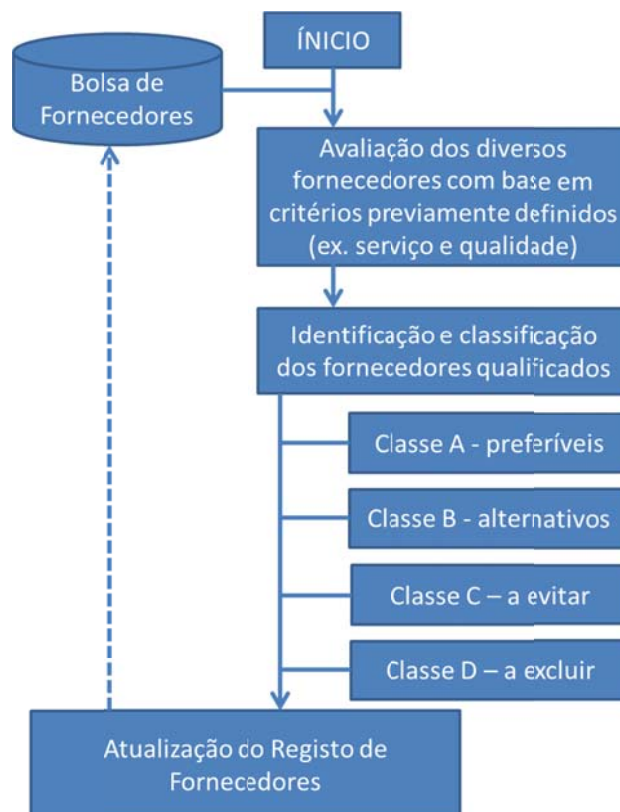


Figura 28 – O processo típico de avaliação de fornecedores (adaptado de João Pinho, 2010).

Um dos objetivos deste trabalho é a criação de um documento e estabelecimento de um procedimento para avaliação de fornecedores, com base nos seguintes critérios e aspetos:

- Condições estruturais e organizacionais;
- Sistema de Garantia da Qualidade;
- Qualificação dos recursos humanos;
- Situação financeira – rentabilidade;
- Modelo de gestão;
- Presença geográfica.

Condições contratuais:

- Preço;
- Condições de pagamento;
- Serviço pós-venda;
- Flexibilidade;
- JIT;
- Prazos de entrega;
- Condições de garantia.

Capacidade técnica e tecnológica

- Qualidade técnica dos produtos;
- Capacidade de pesquisa e desenvolvimento;
- Tecnologia de produção;
- Capacidade técnica dos recursos humanos;
- Planos de formação e desenvolvimento dos colaboradores;
- Qualidade dos fornecimentos;
- Qualidade do produto/serviço;
- Cumprimento dos prazos de entrega;
- Certificação dos produtos/serviços;
- Tratamento das reclamações.

Desempenho quantitativo e qualitativo dos fornecedores no que diz respeito a:

- Conhecimento sistemático e organizado do nível de desempenho e da sua evolução;
- Implementação de ações corretivas;
- Obtenção de dados reais para uma seleção objetiva de fornecedores;
- Criação de um fluxo de informação fundamental para a melhoria contínua.

A avaliação quantitativa à qualidade dos produtos fornecidos é feita pelo Departamento da Qualidade com base em elementos, tais como:

- Dossier técnico do produto;
- Padrões;
- Inspeções e ensaios.

Requisitos do sistema de avaliação

Deve ser objetivo e transparente para ambas as partes

Ser flexível e realista no que respeita a:

- Frequência de abastecimento;
- Gravidade dos defeitos;
- Frequência dos defeitos;
- Permita reconhecer facilmente variações ou tendências significativas da qualidade;
- Simples de utilizar.

(Manuel Pereira Lopes - Logística 2016)

Constatou-se que a empresa não efetua avaliação dos fornecedores e após análise dos processos, sugere-se a metodologia de avaliação de fornecedores (ver anexo 1).

### 3.6 Análise Crítica / (Descrição do Problema)

Após uma análise detalhada dos indicadores, e por entrevista aos colaboradores responsáveis pelos departamentos, foram identificados os seguintes problemas:

#### **Armazém:**

Relativamente à gestão de stocks é necessário compreender o comportamento da serie temporal no que diz respeito a previsões e consumos, definição do período de aprovisionamento, gestão do stock, definição dos stocks mínimos tendo em conta fatores especiais como: tendências, sazonalidade, identificar o método de previsão e como vai ser efetuado o método de reposição.

Aproximar os fornecedores da cadeia de abastecimento, trabalhar a montante tentando encurtar os tempos de forma a poder reagir as necessidades de mercado, procurando ter custos de stock mais baixos.

Dividir as gamas de produtos, por exemplo pelo desempenho do produto/qualidade, ter produtos de gama A (qualidade) e gama B (linha branca) e efetuar um estudo dos produtos mais importantes para a empresa classe A – análise cuidadosa qualitativa.

#### **Aprovisionamento:**

Aproximar os fornecedores a cadeia de fornecimento, analisar o momento/necessidade de compra, efetuar protocolos de fornecimento distribuídos pelo tempo e encomendas programadas, analisar a possibilidade de efetuar contratos de fornecimento e *Direct Shipment* para os clientes.

Definir modelos de avaliação / seleção e classificação dos fornecedores, promover a implementação do SGQ e a implementação de sistema de *Picking*.

A falta de previsão na gestão de stocks e a ausência de um sistema de controlo de encomendas de material *standard* leva a perdas de vendas por indisponibilidade do material. Como resultado, cada departamento limita-se a realizar as suas tarefas existindo alguma falta de comunicação entre os departamentos no que diz respeito aos prazos de entrega e alterações efetuadas a forma de entrega dos materiais.

As instalações e equipamentos de aprovisionamento e distribuição são adequados à dimensão e necessidades da empresa, na medida em que são efetuados investimentos de atualização e melhoria contínua. É ao nível dos sistemas de informação do armazém que são identificadas lacunas dado o baixo nível de informatização/automatização dos procedimentos de gestão do aprovisionamento.

### **Fornecedores / distribuição**

Considerar preços de transporte direto e não passar por todos os fornecedores em regime de grupagem porque agrupado que demora mais tempo a chegar a mercadoria.

Ser o cliente a pagar os custos transporte do material ES.

Promover ações dirigidas a fornecedores responsabilizando-os pelos atrasos.

### **Encomendas de clientes**

O controlo dos prazos de entrega das encomendas dos clientes representa um dos aspetos fundamentais pelo qual deve pautar o rigor da organização, de forma a garantir a satisfação clientes. Nesse sentido, torna-se importante perceber o número de atrasos ocorridos e o atraso médio verificado (em dias) tal como foi demonstrado neste relatório.

A empresa pode melhorar, a este nível, a qualidade do serviço prestado aos clientes, estabelecendo procedimentos e criando rotinas que permitirão melhorar a informação e a comunicação que é dada ao cliente, como também torna mais simples efetuar o acompanhamento do estado da encomenda para qualquer utilizador do sistema informático.

### **Alterações de Layout**

A partir da análise dos dados é possível verificar a necessidade de proceder a algumas alterações de layout e à alteração do método utilizado, de modo a atingir os objetivos pretendidos.

Tendo por base alguns princípios de melhoria contínua ao nível das técnicas e práticas de trabalho para desenvolver melhor os métodos de trabalho, consciencializar os colaboradores para as práticas e métodos de trabalho, adquirir meios e

equipamentos tecnológicos económicos e eficientes, contratar e formar novos colaboradores no método selecionado, reduzir esforço e custo.

A dimensão da empresa e a necessidade de dispor de informação em tempo real, já não se coaduna com a inexistência de um programa de gestão de stocks, com óbvias vantagens ao nível da disponibilização de informação crucial em tempo oportuno.

Os sistemas de informação que atualmente suportam a gestão dos armazéns estão suportados em processos manuais e pouco automatizados, originando morosidade no registo das entradas e saídas de mercadoria, falta de rigor na informação sobre o que existe em armazém.

### 3.7 Propostas de Melhoria Apresentadas

Ao longo da análise da situação inicial foi possível identificar várias oportunidades de melhoria, abrangendo diferentes áreas de atuação ao longo da cadeia de valor.

A falta de sincronização e comunicação entre os diferentes departamentos é uma causa clara de ineficiências e desperdício, impedindo a criação de fluxo ao longo da cadeia de valor.

O trabalho desenvolvido permitiu efetuar sugestões de propostas de melhoria, divididas em 4 grupos: ações de formação / sensibilização; alterações do layout; soluções tecnológicas; ações dirigidas a fornecedores, alterações de processos.

As propostas apresentadas estão divididas em 4 grupos:

- Ações de formação / sensibilização;
- Alterações do *layout*;
- Soluções tecnológicas;
- Alterações de processos.

#### **Ações de formação / sensibilização:**

- Melhorar a capacidade organizativa;
- Ações de formação de caráter técnico e comercial;
- Tratamento atempado das devoluções / reclamações de clientes;
- Registo de devoluções em 15mnt;
- Análise de devoluções/anomalias em ½ dia;
- Colocação de informação no campo observações das encomendas.

Esta medida tem como objetivos e temas a abordar nas ações de formação:

#### **Objetivos**

- Saber definir o que é a qualidade e conhecer as diversas fases do processo de certificação

- Conhecer os principais requisitos das normas de referências

- Organizar áreas de trabalho, com vista a eliminar o desperdício nas operações;

- Promover a melhoria contínua na organização do seu posto de trabalho.

Temas a abordar:

- Qualidade e certificação
- O ciclo PDCA
- A norma NP EN ISO 9001:2008
- Conceitos básicos de segurança
- Análise de riscos. Utilização de EPI e EPC
- O que são os 5S e Vantagens da aplicação
- Implementação da metodologia 5S
- Realização de auditoria 5S

### Alterações do *layout*:

- Controlo de stock “just in time”;
- Implementação de um Sistema de picking (registo de entradas materiais).
- Informatização da gestão dos armazéns;
- Alteração da configuração do armazém para a tipologia em U.

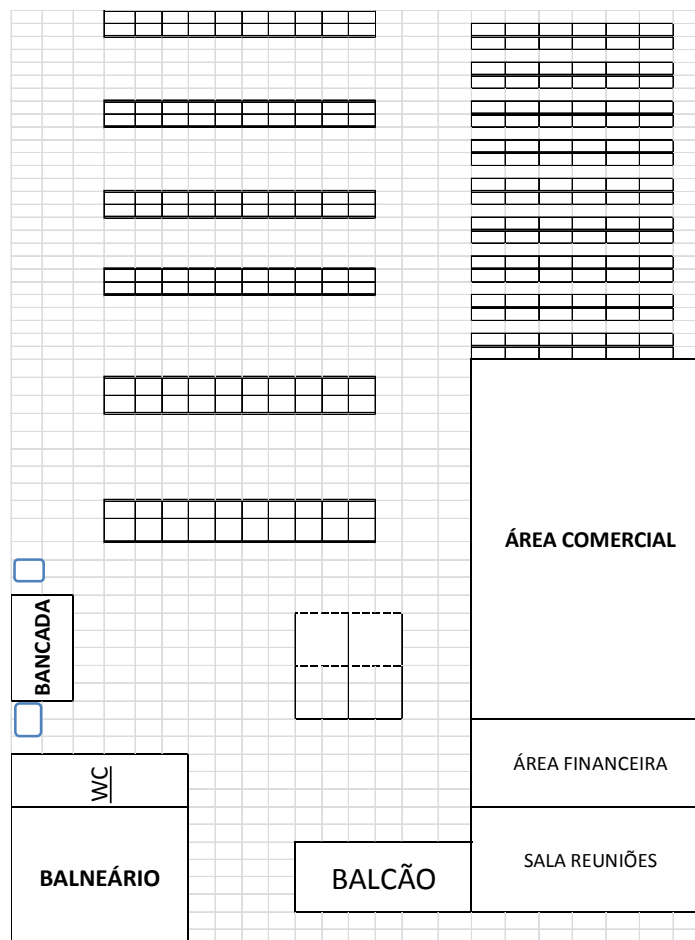


Figura 29 – Configuração de armazenamento existente.

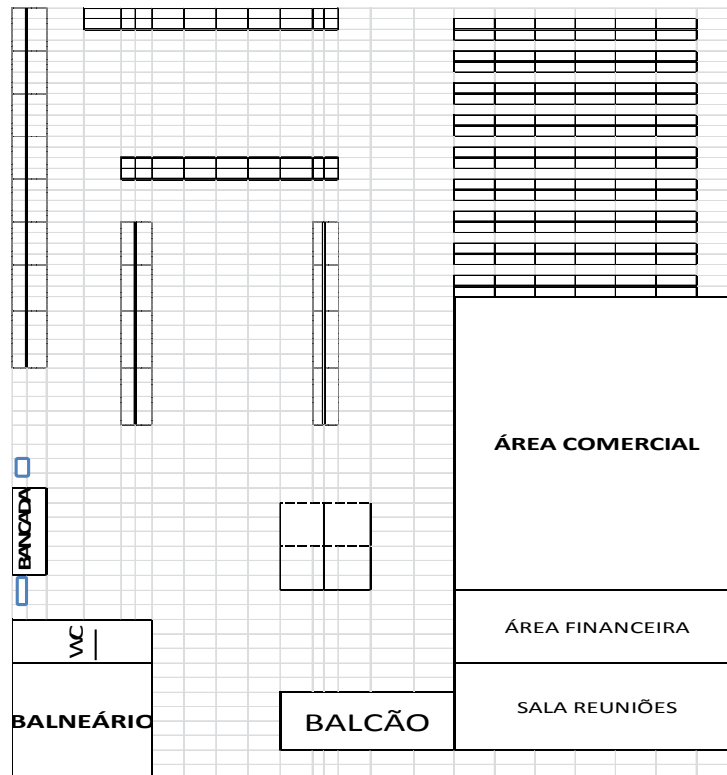


Figura 30 – Proposta de alteração do *layout* do armazém para tipologia em “U”.

Com estas alterações, pretende-se:

- Minimizar os custos de stockagem;
- Racionalização no número de encomendas;
- Diminuir os gastos com transporte de mercadorias.
- Aumentar a eficiência do processo de aprovisionamento;
- Melhorar os processos do armazém desde a entrada de mercadorias até à expedição.

De acordo com a bibliografia estudada sobre os tipos de layouts de instalações, é possível concluir que o layout deveria ser em “U” pois permite melhor desempenho a nível de Receção e inspeção de encomendas / armazenamento / picking e dispatching.

#### Soluções tecnológicas:

- Implementação de software para controlo documentos;
- Implementação do software de gestão de armazém c/ código barras;
- Aquisição de computadores e material informático novo.

- Controlo de documentos através da criação de tabelas para ser mais fácil controlar as encomendas diariamente, listas, faturas emitidas, pendentes, etc.
- Colocação de informação no campo observações das encomendas de forma a melhorar a comunicação entre os departamentos;
- Colocação de 2 monitores por posto de trabalho dos orçamentistas para elaboração dos cadernos de encargos, realização de propostas.

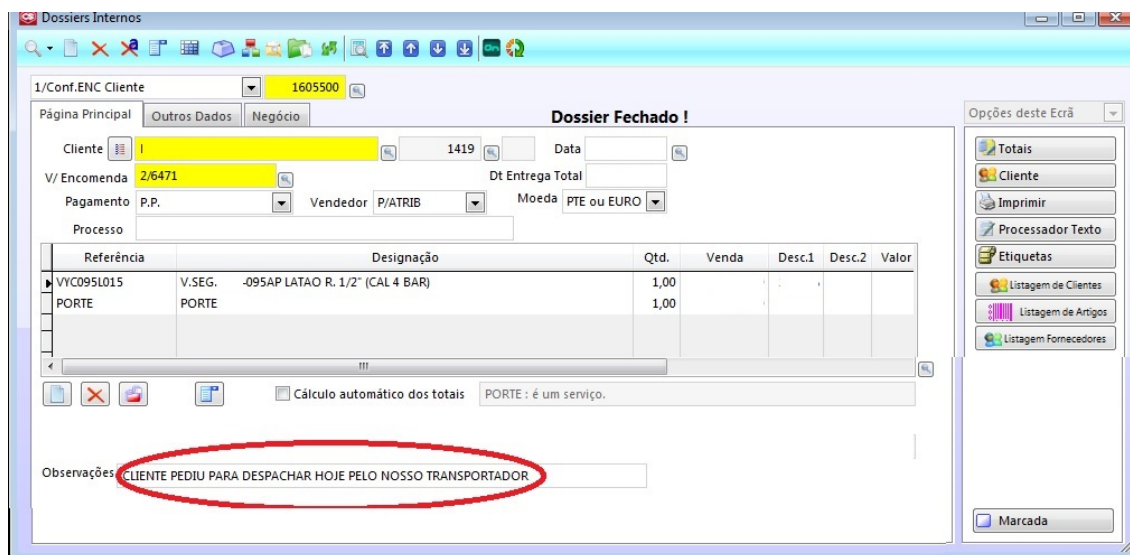


Figura 31 – Exemplo de colocação de informação no campo das observações do programa de gestão de forma a melhorar a comunicação.

Os objetivos da implementação destas medidas são:

- Melhorar os processos do armazém desde a entrada de mercadorias até à expedição.
- Proporcionar a integração destes processos em tempo real com o software de Gestão PHC, sem qualquer tipo de importação ou exportação de dados;
- Obter uma gestão de stocks mais eficiente com informação real a cada momento.
- Reduzir drasticamente a circulação de papel em armazém, pois as operações passarão a ser efetuadas pelo programa de gestão;
- Possibilitar a receção, conferência e arrumação de artigos a partir de encomendas a fornecedores disponíveis no PDA e realizar os processos de separação e expedição para clientes de forma automática e otimizada, rentabilizando a força de trabalho e minimizando a probabilidade de erros.

O operador do armazém terá a informação necessária de forma imediata no ecrã do terminal PDA, sem necessidade de se deslocar a um PC. Os comerciais poderão aceder remotamente, através dos tablets, a informação online sobre o que existe em stock, podendo informar, em tempo real e no momento, o cliente se determinado produto está disponível, sendo ainda possível lançar de imediato e online a encomenda, disponibilizar a mesma ao cliente e dar ordem ao armazém central para expedir o produto.

#### **Alterações de processos:**

- Implementação de novo modelo de gestão de stocks;
- Satisfação de encomendas de material *standard* num dia;
- Implementação do sistema de gestão da qualidade;
- Implementação de um sistema de avaliação de fornecedores;
- Controlo diário das encomendas a entregar;
- Realizar auditorias 5S.

Os objetivos da implementação desta medida são:

- Definir prioridades na satisfação das encomendas dos clientes;
- Garantir a sincronização entre as áreas;
- Garantir o tempo de entrega definido pela empresa: 1 dia para material *standard* e de stock, 2 semanas para material “ES” quando encomendado ao estrangeiro, 3 dias para material “ES” quando encomendado a fornecedores nacionais;

Com a implementação do sistema de gestão da qualidade, com as melhorias a obter ao nível da gestão logística (informatização do armazém), da organização e gestão (*up-grade* da base tecnológica informática), pretende-se que a empresa reforce os principais elos da sua cadeia de valor.

Para além de permitir adotar um modelo organizacional e de gestão mais evoluído, através da formalização e aplicação de procedimentos comprovados, reconhecidos e aceites internacionalmente, o processo de implementação de um sistema da qualidade permitirá, também, criar as condições para que se garanta com toda a certeza o fornecimento do serviço ao cliente cumprindo rigorosamente as especificações por si definidas (prazos, qualidade, materiais).

Como principais impactos e benefícios esperados com a implementação de um sistema de gestão da qualidade, podemos identificar os seguintes:

a) Do ponto de vista externo:

- Melhoria da imagem e reconhecimento da Organização, do seu profissionalismo e idoneidade;
- Permitir aceder em condições mais concorrenciais ao mercado (novos e mais exigentes), incluindo maior e melhor aceitação no mercado da exportação;
- Reconhecimento como fornecedor qualificado;
- Reforçar o poder negocial em relação aos Clientes e Fornecedores;
- Contribuir para a fidelização dos Clientes, garantindo uma organização adequada às suas necessidades e exigências;
- Evidenciar externamente, de forma credível, o bom desempenho em termos de qualidade.

b) Do ponto de vista interno:

- Contribuir para a melhoria funcional da organização, tornando mais eficiente a utilização dos meios e recursos existentes;
- Racionalizar os processos e métodos de trabalho, contribuindo para eliminar redundâncias e desperdícios;
- Clarificar e racionalizar as funções e responsabilidades na organização, contribuindo para um maior dinamismo;
- Contribuir para a motivação e melhoria do desempenho dos colaboradores;
- Introduzir objetivos de desenvolvimento e melhoria contínua, contribuindo para a utilização de métodos e boas práticas de gestão.

A implementação da metodologia da qualidade 5S tem um forte impacto ao nível da melhoria da organização do local de trabalho dos colaboradores, bem como a gestão e organização do espaço.

Os 5S's (Triagem, Organização, Limpeza, Normalização, Disciplina) têm principal objetivo a organização e normalização do posto de trabalho, através da aplicação das cinco etapas de modo a melhorar as condições da zona de trabalho e implementar um estado de disciplina com a finalidade de assegurar um lugar para cada coisa e cada coisa no seu lugar. Constatase subsequentemente, uma melhoria do posto de trabalho e facilitando a deteção de erros ou avarias, principalmente ao nível de equipamentos.

Um sistema 5S's cria um ambiente de trabalho disciplinado, limpo e bem ordenado (Luís Fonseca, 2016).



Figura 32 – Os 5S's Triagem, Organização, Limpeza, Normalização, Disciplina (Luís Fonseca, 2016)

As cinco etapas da metodologia 5S acima referidas são:

### **Triagem**

Relativamente ao 1ºS, ou seja, a triagem, tudo é examinado (papéis, ferramentas, máquinas), para verificar a sua importância para o trabalho que se esta a realizar, de tal modo que, as que são mais utilizadas, são aquelas que devem estar mais próximas do local de trabalho, seguidas das que não são tão utilizadas.

O objetivo é realizar-se o mínimo de deslocações possíveis quando nos encontramos no local de trabalho.

Os benefícios da Organização são: uma utilização racional do espaço, a eliminação do excesso das ferramentas, armários e documentos de validade limitada, a diminuição do tempo da procura das ferramentas e dos documentos e a diminuição do custo com o stock e espaços. O procedimento consiste em separar o útil do inútil, eliminar o desnecessário, classificar e separar os objetos e dados necessários dos inúteis.

## **Organização**

No 2ºS, ou seja, a organização, deve-se dispor a área de trabalho de forma a identificar o que se necessita, devendo-se, por isso, identificar todos os equipamentos. O senso da identificação deve ser levado como a importância de se ter todas as coisas identificadas para que possam ser encontradas mais facilmente e serem utilizadas imediatamente. Tudo deve estar próximo do local de utilização e cada objeto deve ter o seu local específico e devidamente identificado.

Por outro lado, devem-se ter em conta também a segurança e a ergonomia no acesso aos equipamentos. O objetivo é que cada equipamento tenha um lugar próprio.

Os benefícios da Identificação são: a melhoria dos fluxos de pessoas e de materiais, um maior controlo do espaço de trabalho, uma facilidade de qualquer pessoa encontrar o material que necessita, evitar comprar material sem ser necessário, não haver desperdício de material, economizar o máximo tempo possível e a padronização das nomenclaturas.

## **Limpeza**

No 3ºS, ou seja, a Limpeza, cada um deve ser responsável pela limpeza do seu posto de trabalho. Cada utilizador tem de proceder à limpeza dos equipamentos, depois do seu uso, para que, quando forem utilizados por outro colaborador, este os utilize limpos. O material de limpeza deve estar devidamente identificado e bem visível para todos. Os locais para o lixo também devem estar bem visíveis e devem estabelecer-se planos para que o lixo nunca fique acumulado. Ao realizar-se a limpeza devem-se limpar todas as áreas, assim como identificar as causas da sujidade. O objetivo da Limpeza é manter o ambiente de trabalho limpo e agradável.

Os benefícios da Limpeza são: uma melhor imagem do local de trabalho, a preservação dos equipamentos, a eliminação, sempre que possível, das causas da sujidade e dos desperdícios. Sobretudo, deve-se obter um ambiente de trabalho agradável e limpo, o que resultará numa maior qualidade de trabalho, de saúde e de segurança.

### **Normalização**

No 4ºS, ou seja, na normalização, definem-se e implementam-se as melhorias práticas resultantes dos 3S's anteriores devendo-se, por isso, evidenciar os métodos de trabalho através de procedimentos, identificações e etiquetas.

O objetivo da normalização é a existência de instruções e planos de trabalho, devendo, também, ocorrer a fixação de padrões de cores, formas, iluminação e ventilação.

Os benefícios da normalização são: padronizar e difundir a forma de agir no local de trabalho, a eliminação das condições inseguras no trabalho (evitar acidentes), uma melhor segurança e desempenho pessoal, a obediência às regras da segurança no trabalho, a utilização de roupas limpas e o aumento do nível de satisfação/ motivação dos colaboradores para o trabalho. Ou seja, o ambiente em que se trabalha deve propiciar a saúde e a higiene, assim como os refeitórios e os vestiários.

### **Disciplina**

A fase final do programa 5S é definida pela execução das etapas anteriores e é composta pelos padrões morais de cada indivíduo. Esta etapa estará a ser, de facto, executada quando os colaboradores passam a fazer o que precisa ser feito, mesmo quando não estão a ser vigiados permanentemente pela chefia ou quando estes conceitos são transmitidos para a vida pessoal, demonstrando o seu total envolvimento.

No 5ºS, ou seja, na Disciplina, reconhece-se a importância das “disciplinas”. A finalidade é manter o 5ºS num modo de vida, sempre com o objetivo da melhoria contínua.

O objetivo da Disciplina é que todos trabalhem autonomamente e que transformem o 5S num modo de utilizar a criatividade para fazer com que haja uma melhor qualidade, produtividade e segurança no trabalho, um trabalho diário agradável, uma melhoria nas relações humanas, uma valorização do ser humano e o cumprimento dos procedimentos operacionais e administrativos.

A metodologia 5S traz vários benefícios, dos quais convém salientar os seguintes:

- Contribui para que os colaboradores se sintam melhor nos seus postos de trabalho;
- Facilita e melhora a manutenção dos equipamentos;
- Melhora a produtividade;
- Aumenta a segurança e as condições de higiene e de saúde;
- Possibilita a obtenção de mais espaço no local de trabalho;
- É simples de implementar;
- O custo é baixo, o seu principal investimento é o conjunto de ações necessárias à divulgação do projeto de modo a criar a sensibilização;
- Obtenção de resultados a curto prazo;
- Preparação da organização para conseguir iniciar projetos novos, mais complexos (a organização irá encontrar-se sempre agradável para a visita de clientes, ajudando, assim, a promover novos negócios).

Por outro lado, o 5S consegue envolver comportamentos de auto-organização como “se abri, fecho”; “se acendi, apago”; “se ligo, desligo”; “se desarrumo, arrumo”; “se sujo, limpo”; “se peço emprestado, devolvo”.

O 5S é, sobretudo, um processo que deve envolver todos os colaboradores, que deve mudar hábitos e atitudes e terminar com a resistência, favorecer a mudança e a melhoria contínua (Olga Cunha, 2012).

Tabela 11 – Evolução dos Sistemas da Produção – Auditoria 5S (Luís Fonseca, 2016).

Dimensão 5Ss	Objetivo	Questões de auditoria
Seiri (Triagem)	Eliminar tudo o que não é necessário e tornar visível o que é necessário.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestão Visual, Limpeza e Organização: Tudo está suportado por uma correta gestão visual? Os locais de circulação estão limpos e desimpedidos? Tudo o que está no posto de trabalho é necessário à operação? Apenas estão fora do local os componentes/ferramentas em utilização? Não existem excessos ou falta de ferramentas, acessórios e materiais de limpeza?</li> <li>• Planeamento e distribuição de tarefas na Equipa: a sequência e duração das tarefas está bem definida e é cumprida? O Quadro de trabalho dinâmico está atualizado?</li> <li>• Acompanhamento de indicadores e resultados de equipa: O Kaizen diário e semanal é realizado? Os indicadores estão disponíveis e atualizados? São comunicados às equipas? Os objetivos são atingidos?</li> <li>• Planos de ação: são definidas e implementadas e seguidas as ações de melhoria e resolução de problemas?</li> </ul>
Seiton (Organização)	Arrumar segundo o princípio "Um local para cada coisa".	
Seiso (Limpeza)	São definidas as equipas específicas para cada área e os padrões de limpeza.	
Seiketsu (Normalização)	Definir normas visuais para assegurar a manutenção dos 3S's anteriores, através de regras para manter tudo em condições de limpeza e organização.	
Shitsuke (Disciplina)	Treinar e comunicar com todos os Colaboradores para assegurar o cumprimento das normas.	

### 3.8 Plano de Implementação

Como as propostas / alterações são significativas e implicam bastantes mudanças, tanto a nível físico, como a nível temporal, foi estabelecida a seguinte matriz para ajudar a definir um critério de implementação pela facilidade de implementação das medidas e pelo impacto que estas vão causar à organização.

Tabela 12 – Facilidade de implementação VS Impacto das propostas de melhoria apresentadas.

		FACILIDADE DE IMPLEMENTAÇÃO		
		-	+/-	+
IMPACTO	+		Soluções Tecnológicas	Ações de Formação/Sensibilização
	+/-		Alterações de Processos	Alterações do <i>Layout</i>
	-			

As medidas que estão relacionadas com as ações de formação e sensibilização, são aquelas que tem maior facilidade de implementação e causam mais impacto na organização, portanto vai ser dada prioridade à implementação dessas medidas, seguidamente vai ser efetuada a aquisição das soluções tecnológicas que não dependem da empresa e feitas as adaptações necessárias para dotar a organização de meios de modo a otimizar a gestão do armazém. As alterações aos processos vão ser realizadas de forma gradual e de forma espaçada no tempo, à medida que vai ser implementado o Sistema de Gestão da Qualidade. As medidas que dizem respeito à alterações de layout, vão ser analisadas e implementadas aquelas que forem mais simples de implementar nesta fase inicial.

### 3.9 Síntese do Capítulo

De forma a garantir a continuidade e sustentabilidade do projeto a longo prazo, em primeiro lugar, foram realizadas formações com as diferentes equipas internas para conhecimento das metodologias e ferramentas de melhoria contínua, fomentando a sua integração e participação no projeto.

Todas as soluções desenvolvidas foram discutidas com elementos internos, desde o responsável de produção até ao responsável financeiro de forma a considerar todas as possíveis implicações quer a nível global da organização, quer a nível específico das operações.

Estas medidas foram essenciais para promover o envolvimento das pessoas e minorar a resistência à mudança, que representa um enorme desafio para qualquer iniciativa de melhoria.

Ao longo da análise da situação inicial foi possível identificar várias oportunidades de melhoria, abrangendo diferentes áreas de atuação ao longo da cadeia de valor.

A falta de sincronização e comunicação entre os diferentes departamentos é uma causa clara de ineficiências e desperdício, impedindo a criação de fluxo ao longo da cadeia de valor.

Uma das medidas propostas mais relevantes é a informatização do armazém e a aplicação da metodologia 5S nos postos de trabalho e no armazém, para garantir a consolidação das boas práticas e métodos de trabalho, em harmonia com as diretrizes da empresa.

Espera-se que, com as sugestões efetuadas, a empresa mantenha/ implemente metodologias para:

- Controlar os prazos de entrega (ENF/ENC);
- Reduzir o número de reclamações/devoluções;
- Reforçar as competências do Pessoal;
- Implementar um Sistema de Avaliação de Fornecedores;
- Implementar o Sistema de Gestão da Qualidade.

Com base na bibliografia estudada e referindo os autores que melhor se enquadram no conjunto de propostas de melhoria apresentadas, procedeu-se à elaboração de uma tabela / síntese das propostas apresentadas. A tabela 13 resume a base do trabalho realizado e faz a ligação com os autores, as constatações e as propostas de melhoria apresentadas.

Tabela 13 – Autor / Constatações / Propostas de Melhoria Apresentadas.

Autor	Constatações	Proposta de Melhoria Apresentada
João Pinto, 2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funções e objetivos da SCM;</li> <li>- Principais fluxos da cadeia de fornecimento;</li> <li>- Elementos chave da SCM (operações, inventário, localização, transporte, informação).</li> </ul>	Mapeamento das atividades principais da empresa (logística). Descrição da gestão da cadeia de fornecimento e das atividades ligadas ao processamento dos pedidos dos clientes, desde a encomenda até à entrega.
Alain Courtois, 2007	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relações da cadeia de fornecimento com os parceiros.</li> <li>- Relações inter-organizacionais;</li> </ul>	Definição do mapa de localização de fornecedores. Acesso ao stock através da página da internet dos fornecedores.
Hartmut Stadler e Christoph Konilger, 2005	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Casa SCM;</li> <li>- Princípios orientadores para a gestão da cadeia de fornecimento;</li> <li>- Funções e departamentos ligados a SCM.</li> </ul>	Análise dos dados obtidos. Sugestão de medidas de forma a otimizar os processos existentes e melhorar o desempenho da cadeia de fornecimento.
João Bastos, 2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Regras de Sequenciação e “Dispatching”;</li> <li>- Análise da procura.</li> </ul>	Definição do stock ideal, quantidades de encomenda, stocks segurança, previsões de encomendas através do histórico de vendas.
Stephen N. Chapman, 2006	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análise dos processos e circuitos internos;</li> </ul>	Definição / recolha indicadores de desempenho e resultados dos processos.
Luís Fonseca, 2016	Os 5S’s Triagem, Organização, Limpeza, Normalização, Disciplina.	Implementação do processo de auditoria 5S.
Manuel Pereira Lopes, 2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aspetos a ter em conta no processo de avaliação de fornecedores;</li> <li>Layouts de armazém.</li> </ul>	Definição de um procedimento de avaliação de fornecedores tendo em conta as especificidades da empresa. Alteração do Layout do armazém.



# CONCLUSÕES



## 4 CONCLUSÕES, LIMITAÇÕES E PERSPECTIVAS PARA TRABALHOS FUTUROS

Este trabalho teve elevada importância no campo em que se insere, ou seja na análise e apresentação de propostas de melhoria para a empresa onde foi desenvolvido o trabalho, uma vez que se trata de um estudo de caso real, em ambiente profissional, onde as exigências e as expectativas são grandes porque temos de resolver problemas do quotidiano para que a empresa possa crescer, fidelizar clientes, prestar um bom serviço, e acima de tudo faturar, receber e obter lucro para poder solver os seus compromissos. A nível pessoal serviu também para pôr em prática alguns temas, noções e conceitos aprendidos e trabalhados nas disciplinas que compõem o mestrado em Engenharia Mecânica, ramo de Gestão Industrial, que abrange praticamente todas as áreas disciplinares utilizadas para desenvolver este trabalho. Este projeto contribuiu também para enriquecimento da experiência profissional, uma vez que, estando em contacto com a empresa, os processos são acompanhados diariamente, o que facilita a análise dos dados e a aplicação de medidas, no ramo de atividade onde o aluno esteve inserido.

Será no entanto de salientar que este estudo apenas faz sentido se considerarmos o mesmo como fazendo parte dum trabalho de investigação mais aprofundado, onde os indícios agora levantados possam de facto ser comprovados numa perspetiva mais abrangente e significativa em trabalhos futuros.

De seguida encontra-se um resumo sob forma de uma **análise SWOT** onde são analisadas as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças da empresa em estudo.



Figura 33 – Análise SWOT da empresa.

Através da realização das entrevistas informais aos colaboradores, e das várias conversas mantidas com os responsáveis dos departamentos, foram tecidas algumas considerações face aos problemas verificados.

O plano de trabalhos iniciou-se com o estudo do estado da arte relativamente aos temas abordados bem como às metodologias e ferramentas implementadas no desenrolar do projeto. Este estudo foi fundamental para assegurar uma análise estruturada do problema e a definição de uma abordagem eficiente para o desenho e implementação de soluções adequadas.

O trabalho desenvolvido permitiu efetuar sugestões de propostas de melhoria, divididas em 4 grupos: ações de formação / sensibilização; alterações do layout; soluções tecnológicas; ações dirigidas a fornecedores, alterações de processos.

As propostas apresentadas foram divididas em 4 grupos:

- **Ações de formação / sensibilização;**
  - ✓ Melhorar a capacidade organizativa, através da aplicação da metodologia dos 5S com a realização de auditorias periódicas;



Figura 34 – Material desarrumado no armazém da empresa (antes da implementação das auditorias 5S).



Figura 35 – Material arrumado no armazém da empresa após realização de auditoria 5S.



Figura 36 – Material identificado e protegido com caixas plásticas e cartão no armazém da empresa após realização de auditoria 5S.



Figura 37 – Identificação e separação do lixo/arrumação da bancada de trabalho, após realização de auditoria 5S.

- ✓ Foram realizadas diversas ações de formação de caráter técnico e comercial, ministradas pelo diretor comercial ao longo do semestre;
- ✓ Tratamento atempado das devoluções / reclamações de clientes, utilizando uma aplicação informática no programa de gestão para dar mais celeridade ao registo;
  - Registo de devoluções em 15mnt;
  - Análise de devoluções/anomalias em ½ dia;
- ✓ Colocação de informação no campo observações das encomendas, de forma a aumentar o fluxo de informação entre a área comercial e a logística no que diz respeito ao prazo de entrega das encomendas;

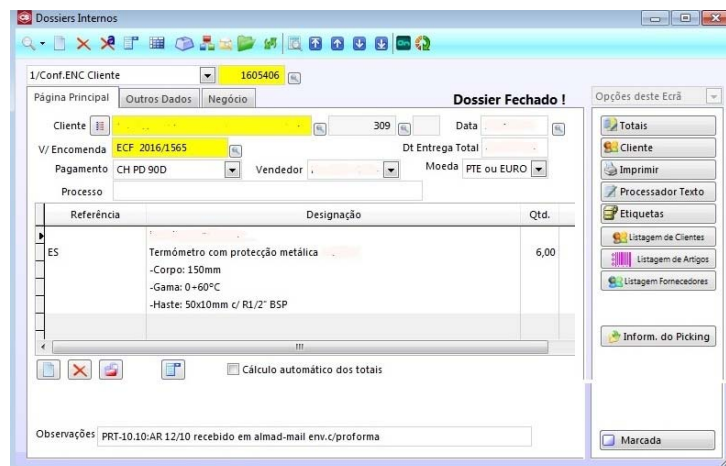


Figura 38 – Colocação de informação no campo observações das encomendas.

- Alterações do layout;

- ✓ Controlo documental, através da instalação de um programa de controlo documental no programa de gestão comercial, reduzindo, desta forma, a quantidade de papel a circular pelo armazém;

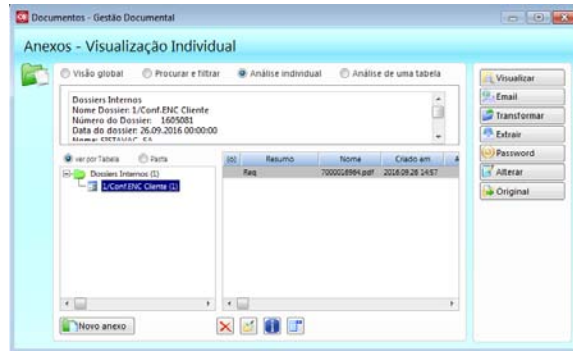


Figura 39 – Módulo de gestão documental para o programa de gestão comercial .

- ✓ Implementação de um Sistema de *picking* (para registo de entradas e saídas materiais).



Figura 40 – Aquisição de PDA's que permitem efetuar o *picking* de encomendas mais rapidamente.

- ✓ Informatização da gestão dos armazéns;
- ✓ Alteração da configuração do armazém para a tipologia em U.



Figura 41 – Mudança de Layout do armazém para tipologia em “U”.

- **Soluções tecnológicas;**

- ✓ Aquisição de computadores e material informático novo.
- ✓ Controlo de documentos através da criação de tabelas para ser mais fácil controlar as encomendas diariamente, listas, faturas emitidas, pendentes, etc.
- ✓ Colocação de informação no campo observações das encomendas de forma a melhorar a comunicação entre os departamentos (Aprovisionamento e Armazém);
- ✓ Colocação de dois monitores por posto de trabalho dos orçamentistas para elaboração dos cadernos de encargos, realização de propostas.



Figura 42 – Colocação de 2 monitores nos postos de trabalho dos orçamentistas.

- **Alterações de processos.**

- ✓ Implementação de novo modelo de gestão de stocks;
- ✓ Satisfação de encomendas de material standard num dia;
- ✓ Controlo diário das encomendas a entregar;
- ✓ Realizar auditorias 5S.
- ✓ Definir prioridades na satisfação das encomendas dos clientes;
- ✓ Cumprimento do tempo de entrega definido pela empresa: 1 dia para material standard e de stock, 2 semanas para material “ES” quando encomendado ao estrangeiro, 3 dias para material “ES” quando encomendado a fornecedores nacionais.

### Indicadores do Nível de Serviço em 2016 – 1º Semestre

No primeiro semestre de 2016 verificou-se uma diminuição do Volume de Vendas equiparado ao mesmo período em 2015.

O aumento do nº de propostas emitidas não foi significativo, situando-se na casa dos 1%.

O nível do nº de encomendas registadas também diminuiu cerca de 3% o que fez com que o nº de faturas emitidas foi de baixasse para os 4%, ainda assim, constatou-se que o volume de trabalho aumentou contrapondo-se à rentabilidade gerada.

Tabela 14 – Dados referentes ao nível de serviço, Var 2015/2016:1º semestre.

	2016.1S	2015.1S	VAR 16/15	VAR %	Média_16	Média_15
Vendas	1.779.058 €	2.111.279 €	-332.221 €	-16%	296.510 €	351.880 €
Faturas	3.719	3.868	-149	-4%	620	645
NC	128	151	-23	-15%	21	25
PRV	4.322	4.277	45	1%	720	713
ENC	3.525	3.643	-118	-3%	588	607
ENF	1.207	1.135	72	6%	201	189
GE	1.134	1.245	-111	-9%	189	208
Ocorrencias	11	34	-23	-68%	2	6
Recibos	1.437	1.379	58	4%	240	230

### Análise da Performance de Entrega de Materiais da Empresa aos seus Clientes em 2016 – 1º Semestre

Encomendas registadas no 1º semestre de 2016

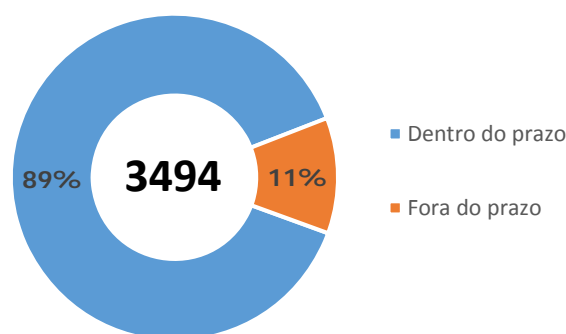


Figura 43 – Dados referentes à performance de entrega dos materiais em 2016:1º semestre.

Das 3494 encomendas registadas no período em análise foram entregues dentro do prazo estabelecido 89% e obteve-se uma taxa de 11% de encomendas fora do prazo.

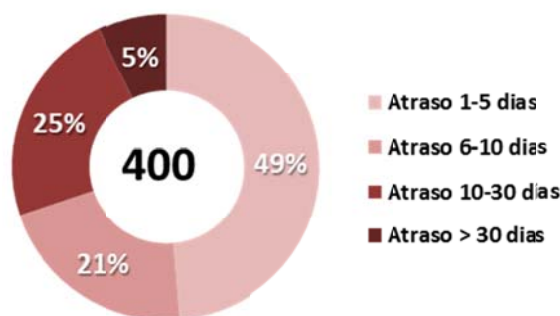


Figura 44 – Dados referentes aos atrasos na entrega dos materiais em 2016:1º semestre.

Analisando mais em detalhe os atrasos nas entregas das encomendas (fora do prazo), verifica-se uma taxa percentual de maior amplitude no valor de (49%) entre 1 e 5 dias; entre os 6 e os 10 dias (21%); entre os 10 e os 30 dias (25%) e superiores a 30 dias (5%).

O atraso médio das encomendas foi de **11** dias

No primeiro semestre do ano 2016, os atrasos diminuíram de 15 para 11 dias relativamente à análise efetuada no final do ano de 2015.

Esta diminuição, pode dever-se a diferença na forma de calcular o indicador, onde, se passaram a analisar caso a caso os atrasos mais significativos e depreendeu-se que, por vezes, considerar a data final para o cálculo, a data da fatura e não quando diz “prt” porque estamos a contabilizar, por exemplo, tempos de espera por falta pagamento e não por a encomenda já estar disponível para levantamento.

Outro dos casos a ter em conta é o envio de manómetros para calibração, aguardar requisições para faturar artigos que em alguns clientes é um fator obrigatório faturar apenas quando se recebe a requisição.

## Análise da Performance de Entrega de Materiais pelos Fornecedores à Empresa em Estudo em 2016 – 1º Semestre

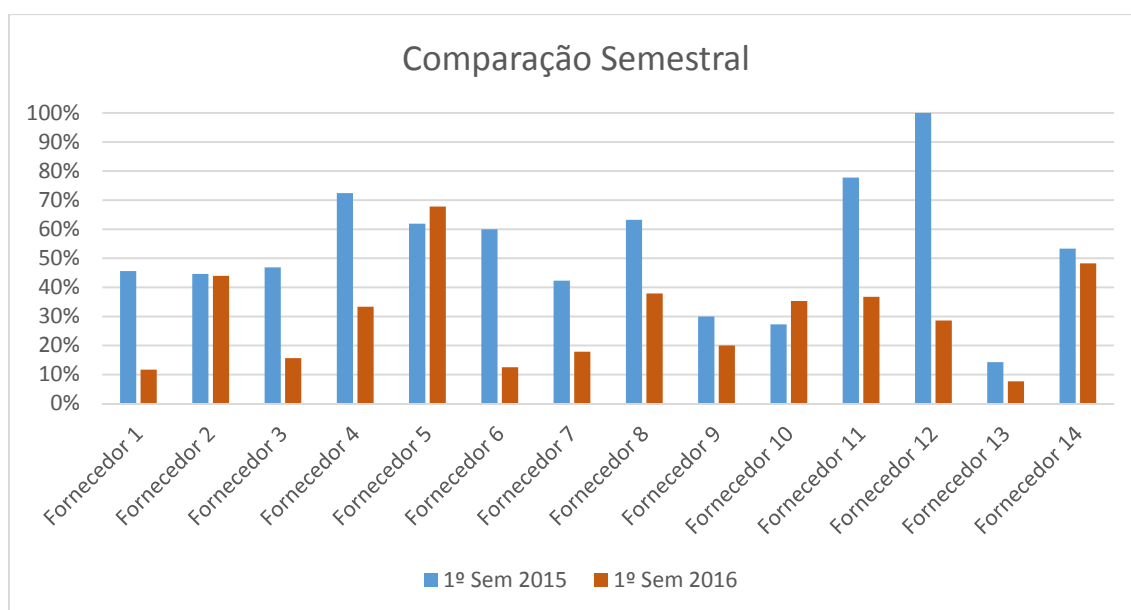


Figura 45 – Encomendas entregues pelos fornecedores fora do prazo – comparação 1ºs semestres 2015/2016

As encomendas entregues fora do prazo pelos fornecedores são agora monitorizadas, analisadas e reclamadas em tempo oportuno pela empresa.

Como **limitações do estudo**, podemos indicar o curto espaço de tempo para análise das medidas propostas, ou seja, após a implementação das medidas devia existir um período de pelo menos um ano para avaliar o impacto das medidas adotadas e validar a consolidação das práticas.

Outra das limitações foi a alteração da forma de cálculo dos indicadores, no final do ano de 2015 não foram tidos em conta os casos especiais, que implicavam ligeiros atrasos, mas todos somados faziam-se repercutir no cálculo do valor final do indicador. Esses casos devem-se a atrasos causados por atrasos no pagamento por parte dos clientes, envio de equipamentos para calibração, entre outros. O cálculo do indicador no primeiro semestre de 2016 já foi realizado, de forma a contemplar os casos especiais, excluindo-os e analisando-os caso a caso, de forma a descontar o tempo em que o material esteve parado por motivos alheios a empresa em estudo.

Dado tratar-se de uma metodologia de melhoria continua, vão existir sempre pormenores a melhorar, e ferramentas novas para aplicar no dia-a-dia da gestão das

empresas, pelo que o presente trabalho não é estanque, mas sim um ponto de partida para a realização de trabalhos futuros.

Uma **oportunidade de melhoria** do presente trabalho é realizar uma análise aos indicadores no final do ano e avaliar os valores obtidos de forma a verificar o impacto das medidas propostas e adotadas. Esta operação devera ser efetuada quando forem implementadas todas as medidas, já com os novos processos e com o sistema de Gestão da Qualidade implementado.

Como **sugestões para trabalhos futuros**, podemos definir um conjunto de indicadores comuns a outras organizações de ramos de atividade semelhantes e verificar se os resultados dos indicadores são idênticos para ter um termo de comparação e obtermos um estudo interempresarial. Este estudo servirá para validar as melhorias e soluções implementadas e se os resultados forem satisfatórios podemos validar os métodos de trabalho para este ramo de negócio.

Outra sugestão é a utilização de novas tecnologias que permitam otimizar a cadeia de fornecimento, como por exemplo o Indústria 4.0, que permita aceder em tempo real ao stock dos fabricantes e obter informações mais precisas acerca dos prazos de entrega para fornecer aos clientes.



# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



## 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bastos João, 2016, Materials Requirement Planning, Apontamentos da Disciplina de Planeamento e Programação da Produção, Instituto Superior de Engenharia do Porto, Engenharia Mecânica - Ramo de Gestão Industrial.

Brown J, Harhen J and Shivnan j, 1993, Production Management Systems: A CIM Perspective, Addison-Wesley Publishing Company, ISBN 0-201-17820-6.

Carravilla, Maria Antónia, 1998, Material Requirements Planning, Tese de Mestrado Faculdade Engenharia da Universidade do Porto.

Chapman Stephen N., 2006, The Fundamentals of Production Planning and Control, Upper Saddle River, New Jersey 07458, ISBN 0-13-017615-X.

Courtois Alain, Bonnefous Chantal Martin e Pillet Maurice, 2007, Gestão da Produção - Para uma gestão industrial ágil, criativa e cooperante, 5ª Edição, Lidel, ISBN: 9789727574698.

Cunha Olga, 2012, Implementação da metodologia 5S e análise de Tempos e Métodos numa Linha de Montagem de Carroçarias, Tese de Mestrado Faculdade de Ciências e Tecnologias Universidade Coimbra.

Fleischmann Bernhard, Meyr Herbert, 2003, Supply Chain Operations, Elsevier, A.G. de Kok and S.C. Graves, Eds., Handbooks in OR & MS, Vol. 11, Lehrstuhl fur Produktion und Logistik, Universitat Augsburg.

Fonseca Luis Miguel, Lima Vanda Marlene, 2015, Impact of Supplier Management Strategies on the Organizational Performance of ISO 9001 Certified Organizations, Quality Innovation Prosperity, DOI: 510.12776/QIP.V19I2.592.

Fonseca Luís, 2016, Apontamentos da Disciplina Organização Industrial 2, Instituto Superior de Engenharia do Porto, Licenciatura em Engenharia Mecânica.

Gomes Jorge, 1998, A case study on supply chain management, Tese de Mestrado Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

Gunasekaran A., Ngai E.W.T., 2004, Information systems in supply chain integration and management, Department of Management, University of Massachusetts/ Department of Management and Marketing, Hong Kong Polytechnic University European Journal of Operational Research 159.

Hoskins Sam, 2010, American society for quality certified Lean/Six sigma/ Black Belt, Presentation on theme: How to reduce lead times - RLM & Associates LLC.

Lambert M. Douglas, Cooper C. Martha, 2000, Issues in Supply Chain Management, Industrial Marketing Management Journal, Elsevier Science.

Langstrand Jostein, 2016, An introduction to value stream mapping and analysis, Division of Logistics and Quality Management Department of Management and Engineering, Linkoping University.

Lopes Manuel Pereira, 2016, "Armazéns", Apontamentos da Disciplina Logística, Instituto Superior de Engenharia do Porto, Engenharia Mecânica - Ramo de Gestão Industrial.

Melhorar as organizações públicas através da autoavaliação, 2014, Apresentação dos resultados da autoavaliação e das ações de melhoria, Escola Secundaria Gago Coutinho.

Nunes Miguel, 2012, Cadeias de Abastecimento de Biomassa - Estudo de Caso, Tese de Mestrado Universidade do Minho.

Orlicky J, 1975, Material Requirements Planning, McGraw-Hill, ISBN 0-07-047708-6.

Pinto João Paulo, 2010, Gestão de Operações na Indústria e nos Serviços, 3ª Edição, Lidel, ISBN: 978-972-757-741-5.

Santos, Rui Almeida, 2006, Balanced Scorecard em Portugal - Visão e Estratégia Editor Gestão Plus, ISBN: 9789727117710.

Stadtler Hartmut, Konilger Christoph, 2005, Supply Chain Management and Advancing Planning, Springer, third edition, ISBN 3-540-22065-8.

V. Daniel R. Guide Jr.,2000, Production planning and control for remanufacturing: industry practice and research needs, Journal of Operations Management 18\_2000.467–483.

Vollmann T E, William L B and Whybark D C, 1992, Manufacturing planning and control systems, Richard D. Irwin, Inc., third edition, ISBN 0-256-08808-X.

## 5.1 OUTRAS FONTES DE INFORMAÇÃO

<https://www.kaizen.com/knowledge-center/value-stream-mapping.html>

<http://www.conceptdraw.com/examples/value-stream-mapping-symbols>

<http://www.leansimulations.org/2011/09/value-stream-map-examples.html>



# ANEXOS

## 6.1 ANEXO1 – PROCEDIMENTO PARA AVALIAÇÃO DE FORNECEDORES



## 6 ANEXOS

### 6.1 ANEXO1 – PROCEDIMENTO PARA AVALIAÇÃO DE FORNECEDORES

#### Lista de Revisões Efetuadas

Número da Revisão	Conteúdo da Revisão	Páginas Revistas	Data

---

**Elaborado**

---

**Aprovado**

## ÍNDICE

### **1. OBJECTIVO**

### **2. DEFINIÇÕES**

### **3. PROCEDIMENTO**

#### **3.1 Seleção de Novos Fornecedores**

#### **3.2 Pré – Qualificação**

#### **3.3 Qualificação**

##### **3.3.1 Avaliação do Serviço Prestado**

##### **3.3.2 Classificação ao longo dos Fornecimentos**

## 1. OBJECTIVO

Este documento tem por objetivo estabelecer a metodologia e critérios de seleção e avaliação dos fornecedores, de modo a garantir que os produtos/serviços fornecidos satisfaçam continuamente os requisitos exigidos.

## 2. DEFINIÇÕES

**Qualificação** – Processo de seleção a avaliação do desempenho do fornecedor.

**Não Conformidade Não Crítica** – Permite a utilização do material e não resultam encargos adicionais para a empresa

**Não Conformidade Crítica** – Resultam encargos adicionais para a empresa e/ou o material não pode ser utilizado

## 3 PROCEDIMENTO

### 3.1 Seleção de Novos Fornecedores

Sempre que existe necessidade de compra de um material/serviço a um novo fornecedor, o Responsável de Compras Nacionais e Estrangeiras, analisam os parâmetros em causa nomeadamente o preço, condições de pagamento, prazo de entrega adequado, envio de certificados de conformidade, registando a sua análise na ficha de fornecedor do programa informático PHC.

A decisão de compra de um novo fornecedor é validada pela Diretora Financeira no mesmo registo.

À data de implementação deste procedimento consideram-se qualificados todos os fornecedores.

### **3.2 Pré - Qualificação**

Considera-se que a fase de pré – qualificação decorre até à entrega da 1ª Compra a um novo fornecedor.

Considera-se o fornecedor qualificado caso não ocorram Não Conformidades neste período sendo esta análise registada no campo “Observações” na ficha de fornecedor no programa informático PHC pelo Responsável de Compras Nacionais e Estrangeiras.

### **3.3 Qualificação**

#### **3.3.1 Avaliação do Serviço Prestado**

A avaliação do fornecedor quanto aos seus serviços é efetuada anualmente pelo Responsável de Compras Nacionais e Estrangeiras tendo em conta os seguintes fatores:

- Atendimento e facilidade de comunicação;
- Tempo de resposta às solicitações;
- Assistência Técnica;
- Disponibilidade para resolução de problemas.

Para cada fornecedor é atribuído anualmente um valor de K de 0,8 (Bom) 1 (Razoável) e 1,2 (Mau) representativo da qualidade do serviço prestado. O valor atribuído é registado na Ficha do Fornecedor respetivo, no programa informático PHC.

#### **3.3.2 Classificação ao longo dos Fornecimentos**

As Não Conformidades chegam ao conhecimento do Responsável do Sistema através do Boletim de Não Conformidades e são atribuídos os deméritos por este de acordo como a tabela seguinte:

Ocorrência	Demérito
Não cumprimento de prazos acordados	5
Diferenças entre o material encomendado/mencionado na guia de	5
Não envio de declaração de conformidade/Boletim de Ensaio quando	5
Não conformidade associada a características do material/serviços efetuados:	
- Não Crítica	5
- Crítica	15

Os deméritos são registados na Ficha de Fornecedor respetivo, no programa informático PHC, pelo Responsável do Sistema.

No início de cada ano são contabilizados os deméritos atribuídos a cada fornecedor pelo Responsável do Sistema e é calculada a classificação de cada fornecedor do seguinte modo:

$$\text{Classificação} = \sum \left( \frac{\text{Números de Deméritos}}{\text{Números de Fornecimentos}} \right) \times K$$

A Pontuação obtida é registada na no programa informático PHC, competindo ao Responsável do Sistema, informar anualmente o fornecedor da classificação obtida.

A empresa considera o fornecedor desqualificado sempre que ele obtenha uma pontuação superior a 10 pontos. No entanto a desqualificação pode ser derrogada por decisão do Diretor Geral, em situações de fornecedores únicos ou mediante garantias adicionais que deveram ser formalizadas por este.

Um fornecedor desqualificado poderá dar entrada novamente na Lista de Fornecedores qualificados após novo processo de seleção que poderá ocorrer passado um ano.

Todos os fornecedores que durante dois anos não fornecerem são excluídos da Lista de Fornecedores, tendo que ser sujeitos à avaliação novamente para ser em incluídos novamente na Lista.