



**Universidade do Minho**  
Escola de Engenharia

Jorge Miguel Gonçalves Monteiro

**Aplicação de *Lean Office* num  
departamento de planeamento logístico de  
uma empresa de componentes eletrónicos**

Dissertação de Mestrado

Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial

Trabalho efetuado sob a orientação do(s)

Professora Doutora Anabela Carvalho Alves

Outubro de 2016

## DECLARAÇÃO

Nome: Jorge Miguel Gonçalves Monteiro

Endereço eletrónico [Jorge\\_Monteiro89@hotmail.com](mailto:Jorge_Monteiro89@hotmail.com)

Telefone: +351 918595882

Número do Bilhete de Identidade: 13612064

Título da dissertação: Aplicação de *Lean* Office num departamento de planeamento logístico de uma empresa de componentes eletrónicos para industria automóvel.

Orientador (es): Professora Doutora Anabela Carvalho Alves

Ano de conclusão: 2016

Designação do Mestrado: Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial

Nos exemplares das teses de doutoramento ou de mestrado ou de outros trabalhos entregues para prestação de provas públicas nas universidades ou outros estabelecimentos de ensino, e dos quais é obrigatoriamente enviado um exemplar para depósito legal na Biblioteca Nacional e, pelo menos outro para a biblioteca da universidade respetiva, deve constar uma das seguintes declarações:

1. É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO PARCIAL DESTA DISSERTAÇÃO (indicar, caso tal seja necessário, nº máximo de páginas, ilustrações, gráficos, etc.), APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE;

Universidade do Minho, \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

Assinatura:

## AGRADECIMENTOS

Os meus sinceros agradecimentos a todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para que a realização deste projeto fosse possível.

Um agradecimento especial á minha orientadora, Professora Anabela Alves, pela sua disponibilidade, pela partilha ativa de conhecimentos e por todo o apoio e dedicação demonstrado ao longo deste projeto, o seu papel foi fundamental para a conclusão do mesmo.

Ao Ricardo Araújo, um especial obrigado, pelo voto de confiança e ensinamentos partilhados, dedicação e empenho, não só para com o presente projeto mas também com meu crescimento profissional dentro da organização.

A toda a equipa de trabalho do departamento pela forma afável como me receberam e por todo apoio demonstrado desde o primeiro dia deste projeto. Foi um privilégio fazer parte desta equipa.

Obrigado ao Bruno Alves, Sofia Pereira pelos conselhos, tempo e dedicação.

À Marta Barroso, Fátima Henriques e Paula Magalhães pelo carinho e pelos momentos de boa disposição criados, revelando-se fundamentais para a minha integração na equipa de trabalho.

À melhor secretária da empresa, Berta Nogueira, só ela sabe o que passou em me aturar este tempo todo. Obrigado pela tua simpatia, pela tua disponibilidade e profissionalismo em resolver os meus problemas. Obrigado por teres dado sempre as melhores canetas a mim e as fracas aos outros, por teres desmarcado reuniões para reservar a sala para o meu projeto, sem ti não seria possível!

Aos meus amigos e estagiários pela entreaajuda e pelos bons momentos criados entre o grupo.

Á minha namorada, Joana Cardoso, pela paciência, compreensão e companheirismo ao longo destes anos. O teu apoio foi fundamental para a conclusão de mais uma etapa importante na minha vida.

Porque a melhor parte fica sempre para o fim, um enorme e especial agradecimento aos meus pais por todo o apoio, pelo carinho, pela dedicação, por todos os esforços que fizeram, por todas as privações que tiveram de passar para garantir que este momento fosse possível. Obrigado pai, obrigado mãe por acreditarem em mim. Orgulho-me de tudo que fizeram por mim. Este momento é inteiramente dedicado a vocês.



## RESUMO

O presente projeto de dissertação, desenvolvido no âmbito do curso de Mestrado Integrado em Engenharia de Gestão Industrial (MIEGI) da Universidade do Minho, realizou-se num departamento de logística na Bosch Car Multimédia Portugal, S.A. tendo como objetivo a melhoria de processos com recurso à aplicação de princípios e ferramentas *Lean Office*.

A metodologia de investigação utilizada na dissertação foi a metodologia *Action-Research*. A revisão dos processos do departamento foi, em simultâneo, suportada por um trabalho de pesquisa intensiva sobre princípios e ferramentas *Lean* e posterior transposição destes conceitos para um contexto administrativo.

Ao longo deste projeto de dissertação foram revistos vários processos do departamento e, conseqüentemente, identificadas diversas oportunidades de melhoria relacionadas com falta de informação, tempos de resposta elevados, transparência de informação e definição de prioridades. Como estratégia de resolução para estes problemas, foram apresentadas algumas propostas de melhoria focadas no envolvimento da equipa de trabalho na busca pela melhoria contínua dos processos, revisão e criação de *standards* com recurso a ferramentas *Lean* tais como ferramentas *Poka-Yoke*, *5S*, *Standard Work*, *Gestão Visual* e *Kaizen*.

A implementação das propostas permitiram alcançar melhorias significativas nos processos estudados, nomeadamente: 1) “Pontos em aberto & Perdas de produção” – redução do tempo de processamento em, aproximadamente, 84% e 66% respetivamente; 2) Processos de consignação – aumento de 58% dos processos analisados e ainda a garantia de que todos os processos foram analisados e respondidos pelos planeadores, redução correspondente a 70%; 3) Melhor organização do espaço eletrónico e, por fim, 4) criação de um relatório denominado de “TOP20”, documento que permitiu identificar desvios fundamentais para dar suporte a outros processos do departamento.

Este conjunto de melhorias propostas implementadas traduziram-se em ganhos estimados para a empresa equivalentes a 6245€/ano. Estas propostas contribuíram ainda para uma maior satisfação dos colaboradores do departamento devido ao papel ativo que estes desempenharam ao longo de todo o projeto, desde a fase de planeamento à implementação das propostas.

## PALAVRAS-CHAVE

*Lean Production, Lean Office, Standard Work, Equipas de trabalho, Kaizen.*



## ABSTRACT

This dissertation project, developed as part of the Master in Industrial Engineering and Management of the University of Minho was developed in the Logistics department at Bosch Car Multimedia Portugal, S.A. aiming to improve processes with the appliance of tools and principles of Lean Office.

The research methodology used in this thesis was the Action-Research. The review of the department processes was, simultaneously carried out by an intensive research about tools and principles of Lean Production and then after the transposition of these concepts to an administrative environment.

During this dissertation project many department processes were studied and reviewed and consequently identified improvement opportunities related with lack of information, slow response rate, lack of transparency of information and furthermore lack of capability of defining priorities.

As part of problem solving strategy, improvement proposals regarding team involvement, continuous improvement of processes, review and creation of standards adopting Lean tools such as 5S, *Poka-Yoke* systems, Standard Work, Visual Management and *Kaizen* have been implemented.

This implemented strategy, allowed to reach improvements in processes such as: 1) “Pontos em aberto & Perdas de produção” - reduction of processing time in 84% and 66% respectively; 2) Consignment Processes – 58% more analyzed processes and furthermore the assurance that every consignment process were analyzed and the feedback were provided; 3) Better and more organized electronic space and 4) Creation of a new the “TOP20” document – this tool allowed to identify important deviations used as support inputs for other processes. This set of improvements translated into estimated savings for the company equivalent to 6245€/ year, also contributed to employee’s satisfaction due to the active role they played throughout this project, from the planning phase to the implementation of the proposals.

## KEYWORDS

*Lean Production, Lean Office, Standard Work, Work Teams, Kaizen.*



# ÍNDICE

Agradecimentos.....	iii
Resumo.....	v
Abstract.....	vii
Índice.....	ix
Índice de Figuras.....	xii
Índice de Tabelas.....	xv
Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos.....	XVI
1. Introdução.....	1
1.1. Enquadramento.....	1
1.2. Objetivos.....	2
1.3. Metodologia de Investigação.....	3
1.4. Estrutura da dissertação.....	4
2. Revisão Bibliográfica.....	5
2.1. <i>Lean Production</i> .....	5
2.1.1 Enquadramento histórico.....	5
2.1.2 Casa TPS.....	6
2.1.3 Princípios <i>Lean Thinking</i> .....	8
2.2. <i>Lean Office</i> .....	9
2.2.1 Conceito de valor e desperdício.....	10
2.2.2 Princípios do <i>Lean Office</i> .....	13
2.3. Algumas ferramentas <i>Lean</i> .....	14
2.3.1. <i>Kaizen</i> e Ciclo PDCA.....	14
2.3.2. <i>Gestão Visual</i> .....	16
2.3.3. <i>Value Stream Mapping</i> (VSM).....	17
2.3.4. <i>Standard Work</i> – Trabalho Normalizado.....	20
2.3.5. Mecanismos <i>Poka-Yoke</i> .....	20
2.4. Planeamento e controlo da produção.....	21

3.	Apresentação da empresa.....	23
3.1.	Identificação e localização.....	23
3.2.	Grupo Bosch.....	24
3.3.	Divisão Car Multimédia da Bosch.....	26
3.4.	Departamentos e secções da organização .....	26
3.5.	Produtos, clientes, fornecedores .....	28
3.5.1.	Produtos e clientes .....	28
3.5.2.	Fornecedores .....	30
3.6.	<i>Bosch Production System (BPS)</i> .....	30
3.6.1.	Princípios e Elementos do Bosch Production System .....	31
3.6.2.	Sistema de melhoria contínua .....	32
4.	Descrição e análise crítica da situação atual .....	35
4.1.	Funcionamento do LOG3 .....	35
4.1.1	Estrutura e equipas de trabalho do departamento.....	35
4.1.2	Principais processos e tarefas do departamento .....	37
4.1.3	Processos de análise auxiliar: pontos em aberto e perdas de produção .....	50
4.2.	Análise crítica e identificação de problemas .....	52
4.2.1	Falta de registo de informação nos relatórios produzidos .....	53
4.2.2.	Falta de indicadores de monitorização geral.....	55
4.2.3.	Arquivo digital desorganizado.....	56
4.2.4.	Inexistência ou incumprimento de <i>standards</i> .....	58
4.3.	Resumo dos problemas identificados .....	61
5.	Apresentação e implementação de propostas de melhoria .....	63
5.1.	Reuniões diárias de monitorização .....	64
5.1.1	Estrutura e organização das reuniões diárias de monitorização .....	64
5.1.2	Tópicos abordados.....	65
5.2.	Criação de novos <i>standards</i> para Pontos em aberto e Perdas de produção.....	66
5.2.1.	Base de dados para pontos em aberto.....	66
5.2.2.	Base de dados para perdas de produção .....	67
	Revisão dos <i>standards</i> existentes .....	69

5.2.3.	Revisão do processo de consignação .....	69
5.2.4.	Revisão do processo de simulações .....	71
5.3.	Implementação de 5S Eletrónico .....	74
5.5.	Criação de relatórios de análise de monitorização .....	76
5.5.1.	Relatório TOP20 .....	76
5.5.2.	Relatório MRP_Variation .....	78
6.	Análise e discussão dos resultados .....	81
6.1.	Resultados das reuniões diárias de monitorização .....	81
6.1.1.	Melhor normalização dos processos de consignação .....	81
6.1.2.	Redução do tempo de resposta do processo de simulações .....	83
6.2.	Estabilização dos processos auxiliares de Pontos em aberto e Perdas de produção.....	84
6.2.1.	Normalização do processos dos pontos em aberto.....	85
6.2.2.	Normalização das perdas de produção .....	86
6.2.3.	Síntese de resultados com a estabilização dos processos auxiliares .....	87
6.3.	Melhor organização do espaço eletrónico .....	88
6.4.	Monitorização de desvios .....	89
6.3.1.	Análise de resultados TOP_20 .....	90
6.3.2.	Análise de resultados MRP_Variation .....	91
7.	Conclusão.....	95
7.1.	Conclusões.....	95
7.2.	Trabalho futuro .....	97
	Referências Bibliográficas .....	99
	Anexos.....	102
	Anexo I – Instrução de trabalho do processo de simulações.....	103
	Anexo II – Instrução de trabalho para stock em consignação.....	122

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Casa TPS: princípios, conceitos e ferramentas da filosofia TPS (adaptado de Liker, 2004).....	7
Figura 2 - Ciclo PDCA.....	16
Figura 3 - Exemplos de ferramentas de gestão visual.....	17
Figura 4 - VSM do estado atual (reproduzido de (Rother & Shook 2003)).....	18
Figura 5 – VSM do futuro (reproduzido de Rother & Shook (2003)). .....	19
Figura 6 – Simbologia utilizada no VSM.....	19
Figura 7 - Evolução dos sistemas MRP .....	22
Figura 8 – Instalações Bosch Car Multimedia Portugal S.A. em Braga .....	23
Figura 9 – Valores Bosch “Our Values – what we build on” .....	24
Figura 10 – Áreas de negócio do Grupo Bosch .....	25
Figura 11 – Volume de negócio do Grupo Bosch por sector relativo a 2015 .....	25
Figura 12 – Distribuição das unidades de produção Car Multimedia .....	26
Figura 13 – Estrutura logística da empresa Bosch Car Multimédia de Braga .....	27
Figura 14 – Localização dos clientes da empresa .....	28
Figura 15 – Principais clientes Bosch Car Multimedia Portugal S.A. ....	29
Figura 16 – Gama de produtos produzidos pela divisão Car Multimedia de Braga .....	29
Figura 17 – Fornecedores Bosch Car Multimedia .....	30
Figura 18 – Princípios BPS .....	31
Figura 19 – Elementos da filosofia BPS .....	32
Figura 20 - Processo interno de melhoria contínua.....	33
Figura 21 – Organograma do departamento LOG3 .....	35
Figura 22 – Distribuição da responsabilidade de gestão de inventário por planeador .....	36
Figura 23 – Atividades e ferramentas do departamento LOG3 .....	37
Figura 24 – Esquema representativo do processo de confirmação de encomendas.....	38
Figura 24 – Transação do sistema SAP.....	38
Figura 26 – Early Warning List.....	39
Figura 27 – Base de dados em formato Access dos materiais pendentes .....	41
Figura 28 – Nota de urgência .....	42
Figura 29 – Regras de flexibilidade .....	42
Figura 30 – Email standard do pedido de simulações com um pedido de aumento de encomendas de um part-number .....	43

Figura 31 – Ficheiro de análise de uma simulação .....	44
Figura 32 – Base de dados das simulações emitidas .....	45
Figura 33 – Relatório de matérias-primas para negociação de novo MOQ .....	45
Figura 34 – Relatório de matérias-primas para negociação de estatuto de consignação .....	46
Figura 35 – Email standard do relatório Overstock Firewall .....	46
Figura 36 – Documento de análise de materiais em overstock .....	47
Figura 37 – Avaliação de fornecedores segundo OTD .....	47
Figura 38 – Cálculo OTD standard .....	48
Figura 39 – Cálculo OTD para fornecedores em consignação.....	49
Figura 40 – Tabela de responsabilidade de gestão do processo PLKZ.....	49
Figura 41 - Base de dados das reclamações logísticas. ....	50
Figura 43 – Legenda dos acrónimos utilizados para atribuição da responsabilidade dos pontos em aberto.....	50
Figura 42 – Barra de navegação da plataforma CMMS.....	50
Figura 44 – Distribuição dos pontos em aberto a LOG3 via email.....	51
Figura 45 – Email de notificação da existência de perdas de produção.....	51
Figura 46 – Relatório de perdas de produção.....	52
Figura 47 – Base de dados das simulações .....	53
Figura 48 – Documento de análise de negociação de MOQ .....	54
Figura 49 – Documento de análise de risco de overstock .....	54
Figura 50 - Base de dados PLKZ's .....	54
Figura 51 – Exemplo de uma localização no arquivo digital partilhado.....	57
Figura 52 – Tempo gasto na localização de documentos.....	58
Figura 53 – Tempo que demora a concluir a análise de pontos em aberto .....	59
Figura 54 – Tempo que demora a concluir a análise de perdas de produção.....	59
Figura 55 – Resultados da análise do processo de simulações do ano 2015.....	60
Figura 56 - Resumo dos problemas vs causas.....	61
Figura 57 - Apresentação da proposta de estabelecer reuniões diárias .....	65
Figura 58 - Estrutura e organização das reuniões propostas .....	65
Figura 59 -Base de dados dos pontos em aberto .....	66
Figura 60 -Normalização da gestão da base de dados dos pontos em aberto.....	66
Figura 61 - Email standard dos pontos em aberto .....	67
Figura 62 -Base de dados das perdas de produção.....	68
Figura 63 - Email standard das perdas de produção.....	68

Figura 64 - Base de dados de materiais em negociação de consignação .....	70
Figura 65 - Limitação das respostas no ficheiro de consignação .....	70
Figura 66 - Alerta de informação mal inserida .....	71
Figura 67 - Alerta de célula protegida.....	71
Figura 68 -Processos de simulação com tempo standard de resposta ultrapassado .....	72
Figura 69 - Email standard para processos de simulação em análise.....	73
Figura 70 -Evolução do desempenho dos processos de simulação .....	73
Figura 71 -Criação de uma pasta central organizada .....	75
Figura 72 - Organização das pastas internas .....	75
Figura 73 -Documento de análise TOP20 .....	76
Figura 74 - Normalização das respostas ao TOP20 .....	77
Figura 75 -Mensagem de alerta.....	77
Figura 76 - Mensagem de alerta contra edição de células protegidas .....	78
Figura 77 - Documento MRP_Variation.....	79
Figura 78 -Gráficos de análise de suporte ao documento MRP_Variation.....	79
Figura 79 – a) Possível ganho com negociação de consignação; b) Ganho real com negociação de consignação. ....	82
Figura 80 - Análise comparativa do processo de consignação.....	82
Figura 81 - Análise comparativa do processo de simulações.....	83
Figura 82 – Tempo de processamento dos Pontos em aberto .....	85
Figura 83 - Real responsabilidade de LOG3 sobre os Pontos em aberto.....	86
Figura 84 - Tempo de processamento das Perdas de produção.....	86
Figura 85 - Real responsabilidade de LOG3 sobre as Perdas de produção.....	87
Figura 86 - Organização do espaço eletrónico .....	88
Figura 87 – Tempo gasto por busca após a implementação da aplicação de 5S eletrónico.....	88
Figura 88 - Desvios identificados com análise do TOP20.....	91
Figura 89 – Evolução do volume de stock movimentado por planeador .....	92
Figura 90 - Valor total movimentado por semana.....	93
Figura 91 - Instrução de trabalho do processo de simulações.....	121
Figura 92 - Instrução de trabalho do processo de consignação.....	132

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Diferenças entre os princípios na produção e no escritório (adaptado de McManus, 2005).....	10
Tabela 2 – Os sete desperdícios segundo Ohno (1988) .....	11
Tabela 3 -Princípios do Lean Office (adaptado de Tapping, Shuker e Shuker, 2003 e Turati, 2007).....	14
Tabela 4 - Early Warning List: Versões vs horizonte de análise. ....	39
Tabela 5 - Resumo dos indicadores medidos em LOG3 .....	55
Tabela 6 - Síntese dos problemas identificados .....	62
Tabela 7 - Quadro resumo das propostas de melhoria .....	63
Tabela 8 - Processos de consignação analisados.....	82
Tabela 9 - Análise comparativa dos resultados obtidos processo simulações .....	84
Tabela 10 - Quantificação dos ganhos obtidos com as propostas 5.2.1e 5.2.2 .....	87
Tabela 11 - Ganhos com a implementação da aplicação 5S eletrônico .....	89
Tabela 12 -Possíveis ganhos anuais com a implementação da aplicação 5S eletrônico .....	89
Tabela 13 -Desvios identificados com a implementação do relatório TOP20 .....	90

## LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

BPS – *Bosch Production System*

CIP – *Continuous Improvement Process*

CMMS - *Computerized Maintenance Management System*

ECR – *Engineer Change Request*

ERP – *Enterprise Resources Planning*

FIFO – *First In First Out*

LP – *Lean Production*

MOQ – *Minimal Order Quantity*

MRP I – *Materials Requirement Planning*

MRP II - *Manufacturing Resources Planning*

OTD – *On Time Delivery*

PCB – *Printed Circuit Board*

PDCA – *Plan, Do, Check, Act*

PLKZ – *Problem Lieferarten KennZahl* – Sistema de reclamações para falhas dos fornecedores

PN – *Part Number* – Número de identificação do material

PPS – *Production Plan Schedule*

KPI – *Key Performance Indicator*

TPS – *Toyota Production System*

VSM – *Value Stream Mapping*

SA – *Schedule Agreement*

WIP – *Work in Progress*

## 1. INTRODUÇÃO

Ao longo deste capítulo é feito um enquadramento e a definição dos objetivos esperados do trabalho desenvolvido. É descrita a metodologia de investigação utilizada e apresentada a estrutura da dissertação..

### 1.1. Enquadramento

A crescente competitividade do mercado atual tem originando a que as empresas tenham cada vez mais a preocupação de desenvolver as suas atividades de forma flexível, eficiente e eficaz, tendo em vista a consolidação gradual da posição no mercado em que estas se inserem. Neste contexto surge assim o paradigma *Lean Production (LP)*. A terminologia *Lean Production* é utilizada pela primeira vez em 1990 pelos autores do livro *The Machine that Changed the World* (Womack, Jones & Roos, 1990), tornando-se assim responsáveis pela divulgação e popularização do termo em todo mundo, sendo que *Lean* surge pela Toyota no Japão nos anos 40 durante a reconstituição do país pós II Guerra Mundial (Melton, 2005).

Surge assim, impulsionado por engenheiros e executivos da Toyota, um novo sistema de produção estruturado de forma orientada ao processo, o até então conhecido como *Toyota Production System (TPS)*, tendo como principal foco o cliente e a melhoria de toda a cadeia de abastecimento (Abdulmalek & Rajgopal, 2007). Desta forma, o *Lean Thinking* (Womack & Jones, 1996) define-se em cinco princípios: 1) Definir valor para o cliente; 2) Definir a cadeia de valor através da análise do processo desde o pedido do cliente até a entrega final; 3) Criação de fluxo contínuo; 4) Produção puxada; e 5) Perfeição.

O *Lean Production (LP)* tem como principal objetivo a produção livre de qualquer tipo de desperdício (Womack et al., 1990). Ao longo de décadas a atenção das empresas esteve virada para o *Lean Production*, focando-se na busca de melhorias em processos produtivos e redução de todas as atividades que não acrescentam valor ao produto, no entanto, devido às enormes exigências do mercado, as empresas têm vindo a reconhecer a necessidade de reduzir desperdícios em áreas administrativas. Surge assim a metodologia *Lean Office*, metodologia apoiada nos princípios do *Lean Thinking*. Este pensamento é uma evolução adaptativa do *Lean Production* sendo que a grande diferença prende-se com o facto de enquanto na produção *Lean* têm-se bem visíveis os cenários de trabalho uma vez que se tratam de processos com fluxos

físicos, por sua vez, o *Lean Office* aplica-se onde os processos que acrescentam valor ao produto depende maioritariamente de fluxos de informação e dos conhecimentos dos colaboradores (McManus, 2005).

Segundo Ferro (2005) a aplicação desta metodologia permite aumentar a transparência dos processos fazendo com que o fluxo de informação se torne mais visível. No entanto, devido à variabilidade e complexidade em mapear tais fluxos, isto não é uma tarefa de fácil execução (Oliveira 2003). Além disso, o sucesso da aplicação destes conceitos está dependente de fatores como o nível de participação e empenho dos vários intervenientes na cadeia de valor.

A aplicação do *Lean Office*, à semelhança do que se verifica no *Lean Production*, também objetiva a redução ou eliminação de desperdícios dos processos (Turati e Musetti, 2006). Ferramentas como 5S's, Gestão Visual, *Standard Work*, *VSM* e *sistemas Poka-Yoke*, são apenas algumas ferramentas *Lean* que podem ser adaptadas e aplicadas em contexto administrativo.

A presente dissertação foi realizada em ambiente industrial, no departamento de Logística da empresa Bosch Car Multimédia Portugal S.A. e focou-se na melhoria de processos e gestão de informação em áreas indiretas através do recurso a ferramentas e conceitos teóricos do *Lean Office* visando a melhoria contínua. No departamento onde foi desenvolvido este projeto identificaram-se vários desperdícios como retrabalho de informação, esperas, interrupções, incapacidade de definição de prioridades das tarefas diárias, incumprimento e/ou inexistência de *standards* bem como a falta de aproveitamento do conhecimento dos colaboradores.

## 1.2. Objetivos

O principal objetivo desta dissertação de mestrado visou a melhoria de processos e a forma como a informação era gerida num departamento logístico responsável pela gestão de materiais, gestão de encomendas a fornecedores e recção de material em armazém da empresa Bosch Car Multimédia Portugal S.A. através da aplicação dos conceitos e princípios do *Lean Office*. Desta forma, para concretizar este objetivo pretendeu-se:

- Estudar, rever e normalizar os vários processos do departamento e do método de gestão dessa informação no âmbito da melhoria contínua em ambiente administrativo;
- Implementar ferramentas *Lean* como os 5S eletrónico, Gestão Visual, *Standard Work*, e mecanismos Poka-Yoke e *Kaizen*;

- Incluir e envolver os colaboradores do departamento com vista a fomentar o espírito de equipa e maximizar o aproveitamento do conhecimento dos colaboradores do respetivo departamento;
- Melhorar a transparência e a qualidade da informação dos processos geridos pelo departamento.

### 1.3. Metodologia de Investigação

Para este projeto de dissertação recorreu-se à metodologia de investigação *Action Research* ou investigação-ação, que segundo Coutinho et al. (2009), define o método como “uma intervenção na prática profissional com a intenção de proporcionar uma melhoria”. Segundo Susman & Evered (1978) esta metodologia é constituída por 5 etapas:

- 1) Diagnóstico;
- 2) Planeamento ações;
- 3) Implementação;
- 4) Avaliação e discussão de resultados;
- 5) Especificação da aprendizagem.

Na fase de diagnóstico foi feita uma análise profunda dos processos de forma a descrever a situação atual do departamento e identificar problemas. Esta análise passou pela recolha de informação contida em relatórios presentes na base de dados da empresa, reuniões com os colaboradores do departamento em estudo bem como o responsável pela área de melhoria contínua da empresa. Foram ainda realizadas inúmeras análises estatísticas e utilizadas ferramentas *Lean* como VSM e 5Why, entre outras.

Na fase do planeamento de ações, e uma vez diagnosticados os problemas do departamento, criaram-se planos de ações de forma a atingir resultados visíveis na resolução dos mesmos. Estas ações foram definidas e discutidas conjuntamente com os colaboradores do departamento. As propostas sugeridas e implementadas passaram pela implementação 5S, revisão e criação de *standards*, recursos à Gestão Visual e criação de mecanismos *Poka-Yoke*. Posteriormente, procedeu-se à execução do plano de ações definido anteriormente na implementação do plano acordado em conjunto com os colaboradores envolvidos. Ao longo desta fase foram recolhidos todos os indicadores de desempenho para posterior análise nas fases seguintes.

A avaliação e discussão dos resultados obtidos com a execução do plano de ações proposto passou pela análise e comparação dos indicadores de desempenho recolhidos anteriormente. A análise crítica dos resultados obtidos foi apresentada posteriormente, tendo sido registadas as lições aprendidas

#### **1.4. Estrutura da dissertação**

Com base nos objetivos estabelecidos, esta dissertação está organizada em sete capítulos. Depois deste pequeno capítulo introdutório onde é feito um enquadramento do projeto e se apresentam os objetivos, é realizada, ao longo do capítulo 2, a revisão bibliográfica. Neste segundo capítulo são revistos os principais temas de investigação para a realização.

O capítulo 3 é inteiramente dedicado à descrição da empresa. Ao longo deste capítulo é abordada um pouco a história da empresa, produtos, clientes, fornecedores e, ainda, os princípios e filosofias adotadas por toda a organização Bosch.

No capítulo 4 é feita a descrição e análise crítica da situação atual do departamento onde foi desenvolvido o projeto de dissertação. São descritos os vários processos e tarefas de trabalho do departamento e identificados alguns problemas como a inexistência e/ou incumprimento de *standards*, desorganização do espaço eletrónico, entre outros.

Ao longo do capítulo 5 são apresentadas propostas de melhoria para os problemas identificados ao longo do capítulo anterior.

No capítulo 6 é feita a análise e discussão dos resultados obtidos com a implementação das propostas de melhoria sugeridas ao longo do capítulo 5.

No capítulo 7 são apresentadas as principais conclusões. São sugeridas algumas propostas de trabalho para desenvolver futuramente.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste capítulo é feita uma revisão bibliográfica dos temas e conceitos abordados ao longo deste projeto de dissertação. Inicialmente é feita uma contextualização histórica onde se explicam as origens do modelo *Lean Production*. De seguida são abordados temas como conceitos, princípios e fontes de desperdícios associados a esta filosofia, fazendo uma comparação com uma mais recente vertente, *Lean Office*, onde esses conceitos são aplicados em áreas administrativas ao invés das habituais áreas produtivas. Por fim, são descritas detalhadamente algumas ferramentas utilizadas ao longo deste projeto.

### 2.1. *Lean Production*

A crescente competitividade do mercado atual tem originado a que as empresas tenham cada vez mais a preocupação em desenvolver as suas atividades de forma flexível, eficiente e eficaz, tendo em vista a consolidação da posição no mercado em que estas se inserem. Neste contexto surge o paradigma *Lean Production* (LP).

*Lean Production* é uma metodologia organizacional que, segundo Cakmakci (2008), tem como princípios a flexibilidade produtiva, suportada pela comunicação, ferramentas e método eficazes para que as empresas consigam responder às constantes variações do mercado. O *Lean* procura assim a redução de desperdícios sem que os princípios de flexibilidade e de qualidade sejam postos em causa (Pool et al., 2010).

#### 2.1.1 Enquadramento histórico

O conceito *Lean* começou a ser desenvolvido durante a década de 1950 por Taichii Ohno e Eiji Toyoda sendo desenvolvido na Toyota Motor Company. No entanto, as bases para este conceito começaram muito antes. Assim, a revolução industrial, iniciada no século XVII em Inglaterra, trouxe grandes mudanças à humanidade. Até então toda a produção era baseada em pequenas oficinas que forneciam um pequeno leque de clientes. É no século XIX que a revolução industrial se torna global. As empresas depararam-se com um problema, fazer face ao crescimento abrupto da procura dos seus produtos.

É nesta altura que Henry Ford, fundador da Ford Motor Company no século XX; e autor de livros como “Minha filosofia de indústria” e “Minha vida e minha obra” decide criar um sistema de produção em série, marcando assim essa era como a época da “Produção em Massa”. Foi no ano de 1915 que Henry Ford implementou pela primeira vez na história da humanidade

a primeira linha de produção, ideia que teve um enorme sucesso e que ainda hoje é muito utilizada (Bhagwat, 2005).

Com o surgimento da Segunda Guerra Mundial, muitas empresas alteraram a sua estratégia de produção e começaram a focar-se na produção de artigos militares. A procura era grande e constante e isso permitia às empresas produzir grandes quantidades a baixo custo.

Pouco tempo após o término da Segunda Guerra Mundial, estava na altura de pensar em reconstruir tudo que teria sido destruído pelos efeitos da guerra, é então que nessa altura as empresas se deparam com um grave problema, os recursos económicos e a mão-de-obra eram escassos bem como o espaço e materiais, além disso os modelos de produção à data eram ineficientes e as empresas não tinham capacidade de resposta suficiente (Nogueira, 2010).

As empresas que outrora tinham adotado o sistema de “Produção em Massa” conseguiram algumas melhorias baseando-se sempre no aumento do tamanho dos lotes, no entanto, nem tudo era positivo pois esta filosofia limitava as empresas quanto a variedade de artigos a produzir e aumentava por sua vez os custos associados às grandes quantidades de inventário nas linhas de produção (Riezebos et al., 2009). Surge a necessidade de mudar de paradigma e desenvolver um novo modelo produtivo alternativo ao de Henry Ford que permitisse às empresas aumentar a gama de produtos, trabalhar de forma mais eficiente e com menos desperdício.

Em meados de 1950, Taichii Ohno e engenheiros da Toyota Motor Company viajam para a América para aprender os conceitos da “Produção em Massa” que Henry Ford teria implementado. Durante esse tempo aperceberam-se que o sistema de Henry Ford não era ideal para o que pretendiam. Apesar de conseguirem produzir grandes quantidades a baixo custo não existia nenhuma flexibilidade produtiva, expondo-se conseqüentemente a variações de mercado. Taichii Ohno e os seus engenheiros trouxeram os conceitos da linha de produção mas teriam de pensar como adaptar à sua realidade: pequenas quantidades, flexibilidade produtiva e fluxo de produção contínuo. Essa passagem foi um ponto de viragem na história da empresa Toyota Motor Company bem como na história da evolução industrial. Surge então o TPS – *Toyota Production System*, fundado por Taichii Ohno.

### 2.1.2 Casa TPS

A implementação do TPS implica bases fundamentais que aparece, muitas vezes, associada a uma a casa, a casa TPS (Liker, 2004). Esta estrutura de representação em forma de casa foi

desenvolvida por Fujio Cho com o intuito de facilitar a aprendizagem do sistema TPS. Na Figura 1 é visível a representação de todos os elementos associados ao TPS através do modelo desenvolvido por Fujio Cho.

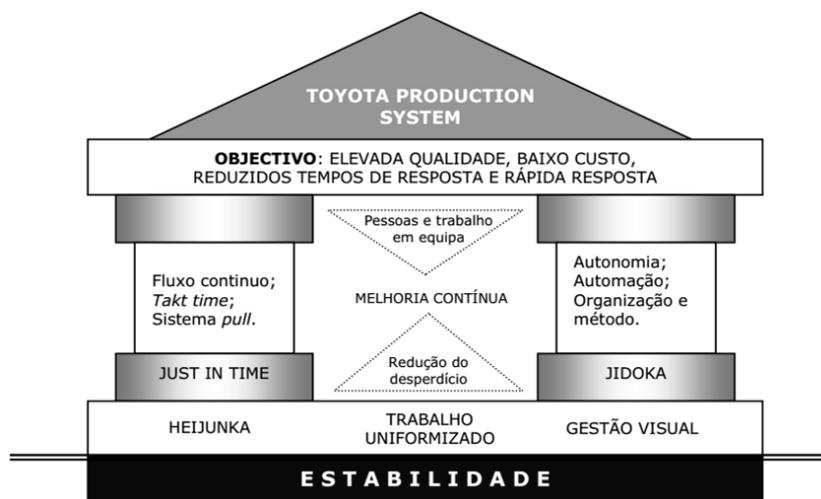


Figura 1 - Casa TPS: princípios, conceitos e ferramentas da filosofia TPS (adaptado de Liker, 2004)

Surge assim, impulsionado por engenheiros e responsáveis da Toyota, um novo sistema de produção estruturado de forma orientada para o processo, o até então conhecido como *Toyota Production System* (TPS), tendo como principal objetivo a melhoria de toda a cadeia de abastecimento (Abdulmalek & Rajgopal, 2007).

No telhado estão descritos os objetivos da filosofia TPS. Este assenta em dois pilares fundamentais:

- **Just in Time (JIT)** – sistema de produção onde se produz as quantidades certas no momento certo. Este sistema surge com a necessidade de ajustar o ritmo dos processos às necessidades dos clientes com base no *Takt-time* garantindo fluxo contínuo (Ohno, 1988).
- **Jidoka ou “Automação”** – segundo Singo (1989), *Jidoka* simboliza a qualidade na fonte tornando visíveis os problemas para a busca de melhoria contínua. Este sistema permite que sempre que ocorram falhas ou erros a produção possa ser interrompida evitando a repercussão dos mesmos (Audenino, 2012). Este método permite que se produzam produtos defeituosos focando na atenção e compreensão do problema para que este não se repita novamente.

Na zona central da casa são visíveis conceitos como a redução do desperdício, o envolvimento dos colaboradores tendo sempre no foco a busca pela melhoria contínua. Taichii Ohno (1988)

acrescentou-lhe ainda o conceito *Kaizen*, que em japonês mudança para melhor, filosofia que visa a melhoria contínua de todos os processos produtivos bem como a motivação e integração dos colaboradores na busca de resultados benéficos para a empresa.

Os alicerces da casa são constituídos por processos bem definidos, estáveis e normalizados, produção nivelada (*Heijunka*) e um elevado uso da Gestão Visual e conhecimento da filosofia Toyota.

### 2.1.3 Princípios *Lean Thinking*

A terminologia *Lean Production* é utilizada pela primeira vez em 1990 pelos autores do livro *The Machine that Changed the World* (Womack, Jones & Roos, 1990), tornando-se assim responsáveis pela divulgação e popularização do termo por todo mundo. Neste livro, os autores comparam a indústria automóvel americana e japonesa, mostrando a superioridade dos resultados da indústria japonesa.

Após a publicação deste livro muitas empresas tentaram adotar esta nova metodologia mas nem todas foram bem-sucedidas uma vez que o livro não abordava os conceitos de implementação. Desta forma, em 1996, a pedido de muitas empresas, Womack & Jones publicaram o livro “*Lean Thinking – Banish Waste and Create Wealth in your Corporation*” onde definiram cinco princípios para servirem de guia informativo para a criação de empresas *Lean* (Hicks, 2007). Os cinco princípios são:

- **Especificar valor** – Este é o princípio da mentalidade *Lean*. O conceito refere a importância de compreender o conceito de valor. Sabendo que o cliente é quem decide o que é que está disposto a pagar é fundamental para as empresas compreenderem o que acrescenta valor para o cliente.
- **Definir a cadeia de valor no processo** – perceber e compreender todos os processos e atividades diretamente relacionados com a produção de um produto desde a receção de materiais até ao cliente, uma vez identificadas todas as etapas e processos torna-se mais fácil reduzir ou eliminar atividades que não acrescentem valor.
- **Gerar fluxo na linha de produção** – este conceito visa a redução de *stocks* intermédios a redução de tempos (*lead times*) e o aumento da qualidade. O fluxo produtivo deverá ser contínuo e sem interrupções pois a cada interrupção o fluxo produtivo é quebrado originando perda de valor (Pinto 2014).

- **Implementar Sistema de Produção Pull** - Neste sistema *Pull* ou “puxado” o cliente é que puxa a produção sendo ele quem decide o que deve ser produzido, contrariamente ao sistema tradicional onde as empresas tentavam convencer o cliente sobre o produto já projetado e/ou produzido pela empresa. A empresa com o sistema *pull* produz as quantidades certas no tempo certo do produto pedido pelo cliente, reduzindo desta forma *stocks* intermédios e gerando valor para o cliente.
- **Busca pela perfeição** - o envolvimento de toda a organização é fundamental neste princípio. A empresa está em constante processo de melhoria, trabalhando diariamente para que todas as atividades que não acrescentam valor seja eliminadas (Womack et al., 1990). Um dos principais conceitos da filosofia *Lean* é o conceito *Kaizen*, que estimula toda a organização para a busca de uma melhoria contínua de forma a reduzir ou eliminar os desperdícios inculcando um espírito de permanente insatisfação nos operadores para estes sintam eles próprios a necessidade de procurar melhoria para a organização (Lian et al., 2002).

Womack & Jones (2003) referem que qualquer atividade que não acrescente valor é considerada desperdício. Contudo com o passar do tempo o conceito foi alargado e passou a contemplar quaisquer recursos usados indevidamente, que contribuam para o aumento de custos e de tempo sem que isso se reflita na satisfação do cliente (Rentes et al., 2009).

## 2.2. *Lean Office*

A aplicação dos princípios *Lean Thinking* nas áreas administrativas designa-se de *Lean Office* e considera-se uma evolução adaptativa do *Lean Production*, conseguindo-se obter os benefícios do *Lean Production*. A grande diferença entre o *Lean Production* e o *Lean Office* prende-se com o facto de enquanto na produção *Lean* têm-se bem visíveis os cenários de trabalho uma vez que se tratam de processos com fluxos físicos, por sua vez, no *Lean Office* os processos que acrescentam valor ao produto dependem maioritariamente de fluxos de informação e dos conhecimentos dos colaboradores (McManus, 2005).

*Lean Office* surge da necessidade das empresas melhorarem os seus processos administrativos bem como o fluxo de informação inerente a esses processos. Ao longo de décadas a atenção das empresas esteve virada para o *Lean Production*, focando-se na busca de melhorias em processos produtivos e redução de todas as atividades que não acrescentam valor ao produto.

No entanto, devido às enormes exigências do mercado, as empresas têm vindo a reconhecer a necessidade de reduzir desperdícios em áreas administrativas.

Segundo Herkommer e Herkommer (2006) o *Lean Office* tem uma filosofia que procura, em processos de informação, resultados semelhantes aos do *Lean Production*. Atualmente considera-se que 70% a 80% de todos os custos para satisfazer a procura de um cliente têm origem administrativa, assim sendo, torna-se assim fundamental reconhecer a importância destas áreas administrativas (Souza & Puc, 2013).

Apesar do conceito se basear na metodologia *Lean Production*, existem visíveis diferenças entre fluxo de valor em contexto de produção e fluxo de valor em ambiente administrativo. Na Tabela 1 pode ver-se algumas dessas diferenças.

*Tabela 1 - Diferenças entre os princípios na produção e no escritório (adaptado de McManus, 2005)*

Princípio	Produção	Escritório
<b>Valor</b>	Visível em cada passo, objetivo bem definido	Difícil de visualizar, objetivos emergentes
<b>Fluxo de Valor</b>	Materiais, componentes	Informação e conhecimento
<b>Fazer Fluir</b>	Interações são desperdícios	Interações planeadas devem ser eficientes
<b>Deixar o Cliente Puxar</b>	Guiado pelo <i>Takt-Time</i>	Guiado pela necessidade da empresa
<b>Perfeição</b>	Repetição de processos sem erros	O processo possibilita melhoria organizacional

### 2.2.1 Conceito de valor e desperdício

As áreas indiretas de uma empresa, também conhecidas como áreas administrativas, são setores que integram diversos processos. Por este motivo, a aplicação do *Lean Office* é recomendada para eliminar desperdícios, agilizar processos, reduzindo *lead times* (Lago, Carvalho & Ribeiro, 2008). Este conceito surge na necessidade de produzir com o menor desperdício possível.

Segundo Ohno (1988) qualquer atividade que consuma recursos e aumente ao custo do produto sem que este represente um valor acrescentado para o cliente é considerado desperdício (*muda* em japonês). Neste sentido, Ohno (1988) caracterizou os desperdícios em sete categorias diferentes (Tabela 2 – Os sete desperdícios segundo Ohno).

Tabela 2 – Os sete desperdícios segundo Ohno (1988)

Desperdício	Descrição
<b>Defeitos</b>	Produção de produtos ou serviços abaixo do nível de qualidade exigido.
<b>Espera</b>	Períodos de espera de pessoas ou materiais devido a bloqueio para inspeções de qualidade, falta de matérias ou ferramentas, paragem de máquinas, manutenções.
<b>Transporte</b>	Movimento excessivo de pessoas ou materiais.
<b>Movimentação</b>	Movimento de pessoas que não agrega valor
<b>Inventário</b>	Excesso de materiais, WIP ou produto acabado.
<b>Sobreprodução</b>	Produção excessiva ou antecipada ou sem encomenda. Isto dá origem ao aumento dos <i>stocks</i> e <i>lead times</i> .
<b>Sobreprocessamento</b>	Utilização inadequada ou desnecessária de ferramentas ou processos

Além dos desperdícios identificados por Ohno (1988), considera-se ainda um outro, estando este relacionado com o comportamento organizacional, nomeadamente, o talento desperdiçado (Liker, 2004).

Alguns autores como Rubrich (2004) e Suri (1998) descrevem oito desperdícios em contexto administrativo, sendo estes:

- a) Arranjo físico ou *layout* do escritório;
- b) Excesso de materiais e equipamentos;
- c) Espaço de trabalho desorganizado e desarrumado;
- d) Objetivos departamentais não-alinhados com a estratégia global da empresa;
- e) Deslocamentos desnecessários entre, ou dentro, dos departamentos;
- f) Transporte físico de informações (documentos, panfletos, pastas);
- g) Tempo de espera para iniciar reuniões, recolher assinaturas, aprovações, etc.
- h) Retrabalho na elaboração de documentos;
- i) Tempo perdido para localizar pastas e documentos nos arquivos físicos;
- j) Processamento extra de informações;
- k) Paragem para resolver assuntos secundários sem relevância para a função do colaborador.

Lareau (2002), por sua vez, descreve 30 desperdícios em ambiente administrativo:

- **Alinhamento de objetivos:** Desperdício que está associado à energia despendida pelas pessoas na realização de tarefas com objetivos mal entendidos bem como todo o esforço para posteriormente corrigir o problema e produzir o resultado esperado.
- **Atribuição:** Esforço utilizado para completar tarefas inapropriadas e não necessárias.
- **Espera:** Sempre que existe algum tipo de espera deve ser considerado um desperdício pois são recursos que deveriam estar a ser aproveitados para acrescentar valor e estão

parados a aguardar. Alguns exemplos deste desperdício são as esperas por informações, tempo de espera para que uma reunião comece, assinaturas, espera pelo retorno do sinal de uma ligação, telefonemas, etc.

- **Movimento:** Qualquer movimentação que não acrescente valor deve ser considerada desperdício, como por exemplo, deslocar-se a um departamento para requisitar um material ou transmitir uma informação, deslocar-se até à impressora para recolher um documento.
- **Processamento:** Uma tarefa realizada de forma indevida é considerada um desperdício de processamento.
- **Controlo:** Neste grupo estão incluídas todas as tarefas de monitorização e controlo que não produzam melhorias no desempenho.
- **Variabilidade:** Todo o tempo perdido a corrigir uma tarefa que foi concluída com um resultado diferente do que seria esperado é considerado um desperdício de variabilidade do processo.
- **Alteração:** Esforço usado para alterar um processo de forma arbitrária sem que se conheçam as consequências bem como os recursos utilizados para compensar ou corrigir consequências que derivem dessa alteração.
- **Estratégia:** Recursos despendidos na implementação de processos que satisfaçam os objetivos da organização a curto prazo sem que se estes agreguem qualquer valor na ótica dos clientes e investidores.
- **Confiabilidade:** Recursos utilizados para corrigir resultados imprevisíveis devido a causas desconhecidas.
- **Normalização:** Sempre que são utilizados recursos para realizar tarefas ou atividades que não estão a ser devidamente elaboradas por todos os intervenientes.
- **Subotimização:** Isto acontece quando dois processos competem entre si. O melhor cenário o desperdício será o trabalho duplicado, no entanto, ambos os processos, num pior cenário podem ser postos em causa adulterando o resultado final esperado.
- **Agenda:** Má gestão dos horários e atividades agendadas.
- **Processos Informais:** Sempre que são utilizados recursos para manter processos informais que substituem processos oficiais ou que conflituam com outros processos informais. Todos os recursos utilizados para corrigir erros causados por este sistema são também considerados desperdícios.
- **Fluxo Irregular:** Materiais ou informações que se acumulem entre estações de trabalho criam flutuações no fluxo gerando desperdício.
- **Revisões Desnecessárias:** Recursos usados para inspeção e retrabalho são desperdícios.
- **Erros:** Recursos aplicados desnecessariamente a refazer um trabalho que não será posteriormente utilizado.
- **Tradução:** Esforço requerido para alterar informação, relatórios, formato entre passos do processo.

- **Informação Perdida:** Recursos utilizados para corrigir ou compensar consequências por falta de informação.
- **Falta de Integração:** Esforço necessário para transferir informações entre grupos ou departamentos que não estão completamente integradas na cadeia de processos utilizados.
- **Irrelevância:** Recursos gastos para lidar com informações desnecessárias. Recursos necessários para resolver problemas que derivem desta situação também são considerados desperdícios.
- **Inexatidão:** Esforços usados para gerar informação incorreta ou para lidar com as consequências disso.
- **Inventário:** Recursos aplicados antes de este ser requerido. Caixas de correio eletrônico lotadas e informação amontoadas são alguns exemplos deste tipo de desperdício.
- **Processos Secundários:** Recursos utilizados por processos secundários sem que possam ser utilizados pelas etapas seguintes do processo.
- **Ativos Subutilizados:** Instalações e equipamentos não utilizados ou utilizados de forma pouco eficiente.
- **Transporte:** Transporte de documentação e informação desnecessária.
- **Falta de foco:** Ocorre sempre que as pessoas direcionam a sua energia e atenção para objetivos pouco importantes para a empresa.
- **Estrutura:** Nesta categoria inserem-se quando rituais, expectativas, procedimento e a definição de prioridades deixam de orientar a organização para o objetivo principal de melhoria contínua e redução de desperdícios.
- **Disciplina:** Ocorre sempre que existe uma falha no sistema por falta de negligência, responsabilidade e outros problemas associados à falta de disciplina pessoal dos colaboradores.
- **Domínio:** Sempre que se ignora a oportunidade de delegar responsabilidade e autonomia a um colaborador para a realização das suas tarefas.

### 2.2.2. Princípios do *Lean Office*

Segundo Tapping e Shuker (2010), a aplicação e manutenção dos princípios *Lean Office* dependem de um processo subdividido em oito etapas para que sejam alcançadas melhorias em contexto administrativo. Estes princípios podem ser vistos na Tabela 3 -Princípios do Lean Office (adaptado de Tapping, Shuker e Shuker, 2003 e Turati, 2007).

Tabela 3 -Princípios do Lean Office (adaptado de Tapping, Shuker e Shuker, 2003 e Turati, 2007)

Princípios do <i>Lean Office</i>	Descrição
<b>Compromisso com o <i>lean</i></b>	Envolvimento de toda organização na implementação do <i>lean</i> .
<b>Escolha do fluxo de valor</b>	Fluxos de valor de produtos ou serviços que acrescentam valor para o cliente devem ser priorizados.
<b>Aprender sobre <i>lean</i></b>	Deverá existir um suporte para que todos possam ter um entendimento adequado sobre os princípios <i>lean</i> .
<b>Mapeamento estado atual</b>	Deverá ser feito um mapeamento eficaz que demonstre claramente o cenário atual do processo a melhorar.
<b>Identificação de medidas de desempenho <i>lean</i></b>	Identificação de métricas de desempenho que orientem as propostas de melhoria segundo uma ótica que acrescente valor para o cliente.
<b>Mapeamento do estado futuro</b>	Deverá ser feito um mapeamento que inclua as propostas de melhoria, permitindo deste modo uma visualização do cenário futuro.
<b>Criação de planos <i>Kaizen</i> (melhoria contínua)</b>	Criação de planos de ação para a implementação das propostas de melhoria.
<b>Implementação dos planos de <i>Kaizen</i></b>	Implementação das propostas de melhoria previstas no mapeamento do estado futuro através dos planos de ação criados.

### 2.3. Algumas ferramentas *Lean*

*Lean Office* tem como objetivo a busca pela perfeição reduzindo desperdícios e de atividades que não acrescentem valor ao produto na ótica do cliente. Para isso as empresas recorrem ao uso de ferramentas que apoiam o sucesso da implementação destes princípios, tornando assim os processos mais eficazes e eficientes. Pinto (2006) defende que apesar de tudo, para que as empresas utilizem estas ferramentas e metodologias é necessário que uma mudança cultural ocorra. Assim sendo as empresas precisam de inculir uma vontade de mudar. De seguida são apresentadas algumas ferramentas frequentemente utilizadas na implementação de *Lean* e relevantes no contexto desta dissertação.

#### 2.3.1. *Kaizen* e Ciclo PDCA

Um dos pilares da filosofia TPS é a constante busca por oportunidades de melhoria a nível de processos e serviços que possam ser aperfeiçoados. Dentre as metodologias desenvolvidas no pós-guerra está o *Kaizen*, que surge em 1986 com a publicação do livro “*The Key to Japan’s Competitive Success.*” (Imai, 2012) e são fundamentais para que as empresas consigam alcançar melhorias.

O termo japonês, *Kaizen*, significa mudança para melhor e é uma metodologia que visa a melhoria contínua de todos os processos produtivos bem como a motivação e integração dos

colaboradores e gerentes na busca de resultados benéficos para as empresas (Pinto, 2014). Segundo Imai (1986), a filosofia *Kaizen* é suportada por três princípios fundamentais:

- **Não Culpar Não Julgar:** Esta filosofia centra as energias na busca pela causa raiz do problema ao invés de encontrar um culpado. A cultura *kaizen* valoriza as pessoas e aposta na maximização do seu potencial. É por isso fundamental que os colaboradores se sintam envolvidos e motivados a procurar, proactivamente, a melhoria contínua, pois ninguém melhor do que eles conhece o processo e as suas restrições. O objetivo é portanto fomentar o bom ambiente entre o grupo de trabalho e nunca julgar.
- **Processos e resultados:** Permite avaliar a eficácia de um ou mais processos e consequentemente perceber onde podem ser melhorados, contudo, muitas empresas orientam a sua gestão com base única e exclusivamente nos resultados, negligenciando “os meios para atingir os fins”. É necessário existir um equilíbrio entre: processos e resultados, pois são os processos que guiam as empresas a atingirem os seus resultados.
- **Sistemas Globais:** As empresas devem atuar como um todo, priorizando sempre os objetivos globais da empresa em detrimento dos objetivos dos seus departamentos evitando conflitos de interesse pessoal. A organização tem, portanto, de ser vista como um sistema global.

Esta metodologia consiste na criação de grupos de trabalho multifuncionais de diversos níveis hierárquicos responsáveis por desenvolver projetos *Kaizen*. A execução destes projetos de melhoria contínua envolve a prática da ferramenta PDCA, sigla utilizada para descrever a ferramenta desenvolvida por Shewhart em colaboração com W. Edwards Deming nos anos 30. Esta ferramenta é conhecida por muitos como o ciclo da melhoria contínua e foi estruturada a partir de quatro etapas: planear (*Plan*), executar (*Do*), verificar (*Check*) e agir (*Act*). Na Figura 2 é possível observar a representação gráfica das várias etapas do ciclo PDCA.

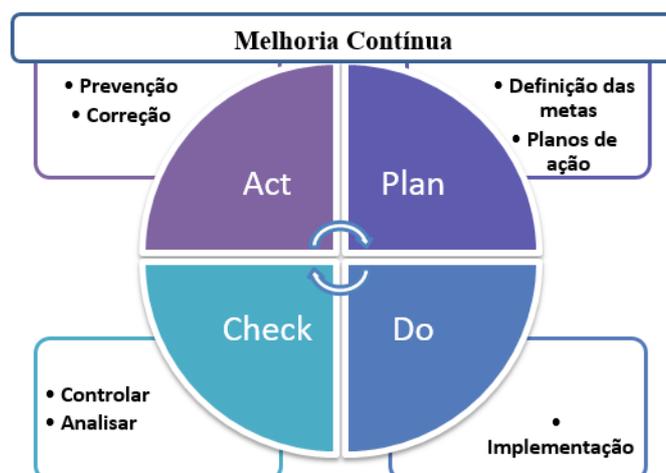


Figura 2 - Ciclo PDCA

A fase do *Plan* consiste na análise do estado atual, baseia-se na recolha de informação inerente ao processo que será melhorado. Nesta fase são ainda estabelecidas metas e planos de ação que vão ditar a forma como estas serão alcançadas. A segunda etapa, *Do*, é dedicada a implementação do plano de ações definido na fase anterior. A terceira etapa, *Check*, diz respeito à verificação dos resultados derivados da fase anterior para que se confirmem se as metas foram ou não alcançadas.

Por fim, na etapa *Act*, analisam-se os resultados e verificam-se se foram satisfatórios, caso estes tenham sido positivos, serão consolidados como *standard*, caso contrário, o ciclo será reiniciado.

### 2.3.2. Gestão Visual

A Gestão Visual, assim como outras ferramentas *Lean*, nasce da necessidade de facilitar a execução de tarefas. Esta ferramenta permite assim reduzir significativamente a probabilidade de ocorrência de erros por parte dos colaboradores, aumentar a fiabilidade da informação e consequentemente reduzir desperdícios e tempos de processo. Neste sentido, Krippendorf (1989), refere que “as coisas devem ter forma de serem vistas, mas devem fazer sentido para serem entendidas e usadas”.

Hall (1987) define Gestão Visual como uma forma de comunicação “sem palavras, sem voz”. Para ele a Gestão Visual oferece um efetivo e imediato *feedback*, cujos objetivos são:

- Facilitar o trabalho dos colaboradores oferecendo informações simples e acessíveis a todos;
- Aumentar o conhecimento de informações para o maior número de pessoas possível;

- Promover o espírito de equipa;
- Aumentar a autonomia dos colaboradores;
- Tornar a partilha de informação uma questão cultural dentro da organização;

Para McKellen (2005), a comunicação eficiente pela Gestão Visual, a utilização eficiente do espaço, redução de tempos de atravessamento, redução da quantidade de papel processada, formalização dos sistemas de atravessamento de documentos, redução dos tempos de reuniões, eliminação de notificações de computadores internos e a motivação das pessoas são benefícios que derivam da aplicação do *Lean Office*. Segundo Pinto (2009), esta ferramenta permite que os erros sejam evitados, tendo assim um impacto extremamente positivo para as organizações que podem assim usar este recurso como um auxílio à gestão e controlo de processos.

Alguns exemplos de Gestão Visual são os *Kanbans*, gráficos *standards*, códigos de cor, *andons*, quadros de nivelamento de produção, folhas de trabalho normalizado, marcações no piso, sinalizações de segurança como mostra a Figura 3.



Figura 3 - Exemplos de ferramentas de gestão visual

### 2.3.3. Value Stream Mapping (VSM)

O *Value Stream Mapping (VSM)*, em português, Mapeamento da Cadeia de Valor, é um método muito útil, simples e eficaz que permite aos utilizadores desta ferramenta mapear fluxos de materiais e de informação da cadeia de valor. Deste modo, as empresas constroem uma visão global dos processos associados ao invés de uma visão individualizada, transmitindo uma clara

percepção das atividades que acrescentam valor (Rother & Shook, 2003 e Womack & Jones, 2003).

Esta ferramenta foca-se ainda na redução do *lead time* dos processos. Focar na redução do *lead time* é fundamental para as empresas. Segundo Rother & Shook (2003), quanto menor o *lead time* de um processo produtivo, menor será o tempo entre o investimento em materiais e o retorno obtido pela venda de produtos produzidos esses materiais.

A implementação desta ferramenta está dividida em quatro fases:

1. **Identificação da família de produtos ou serviço** – a escolha do alvo a estudar é fundamental uma vez que nem todos os produtos ou serviços representam o mesmo valor para as empresas. De forma a auxiliar esta escolha recorre-se a uma análise ABC ou regra de Pareto. O recurso a esta análise permitirá a divisão por classes A, B, C sendo a primeira, A, a classe que representa 20 % dos produtos com 80 % da faturação total tendo por isso um enorme impacto para a empresa (Ramos, 2010). Por este motivo a família de produtos a ser escolhida deverá ter uma classificação A de forma a potenciar o ganho que será obtido com a aplicação deste método.
2. **Representação do estado atual** – é feita a descrição do estado atual (*Value Stream Mapping*). O fluxo de materiais e informação de toda a cadeia de valor é representado neste mapa, identificando a sequência das atividades, assim como os seus responsáveis. Nesta fase são identificadas oportunidades de melhoria. Na Figura 4 encontra-se representado um exemplo de um VSM do estado atual.

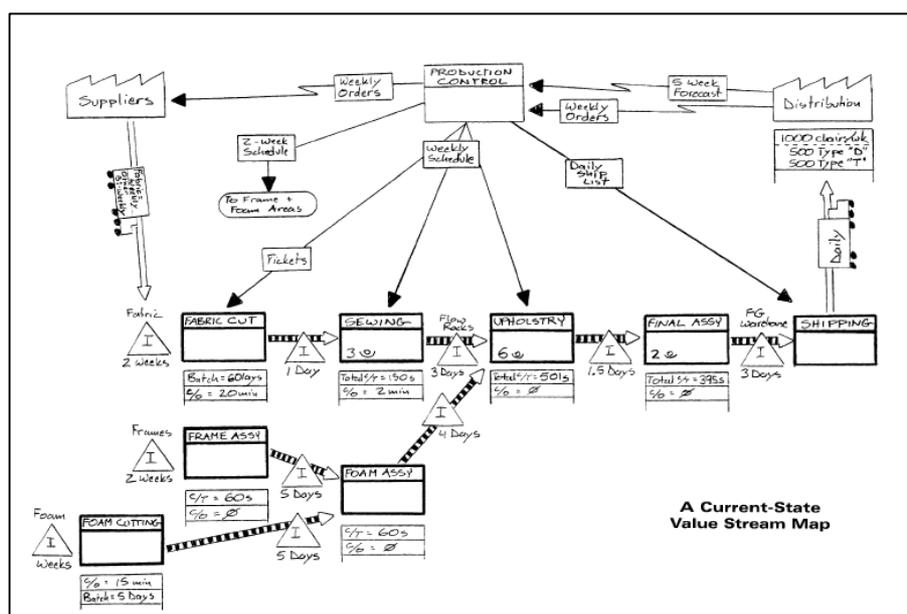


Figura 4 - VSM do estado atual (reproduzido de (Rother & Shook 2003))

3. **Representação do estado futuro** – em seguida é feita a descrição do estado futuro, neste caso designado como *Value Stream Design (VSD)*. Esta descrição é construída com base nas sugestões de melhoria identificadas no mapeamento do estado atual. Nesta fase será possível projetar o impacto das alterações feitas ao estado atual, idealizando um processo mais eficiente e que acrescente mais valor. Como se pode ver na Figura 5 existem alterações projetadas comparativamente ao estado inicialmente descrito durante a fase anterior.

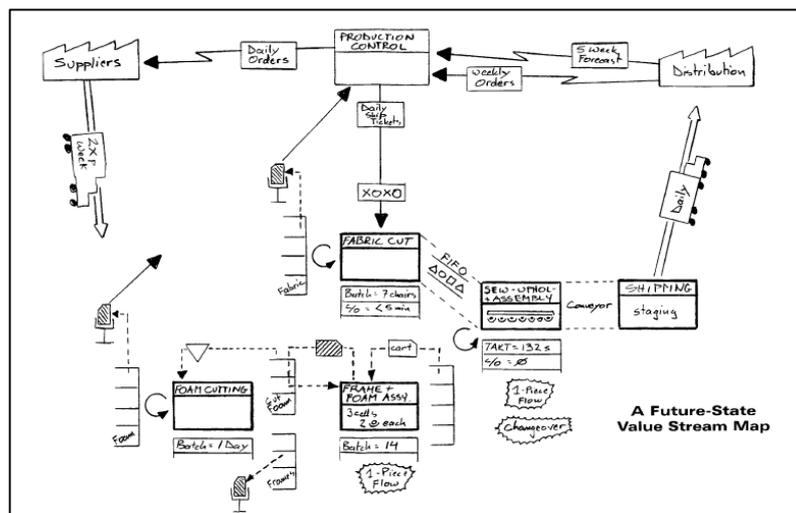


Figura 5 – VSM do futuro (reproduzido de Rother & Shook (2003)).

4. **Implementação** – por último são desenvolvidos planos de ação que permitam alcançar o cenário idealizado e representado no mapa do estado futuro (Rother & Shook, 2003).

Esta ferramenta utiliza uma simbologia única, estando dividida em quatro categorias: símbolos de processo, fluxos de materiais, fluxos de informação e simbologia geral, no entanto, esta simbologia não está estandardizada podendo existir algumas variações. Na Figura 6 encontram-se representadas estas categorias e os símbolos mais utilizados na aplicação desta ferramenta.

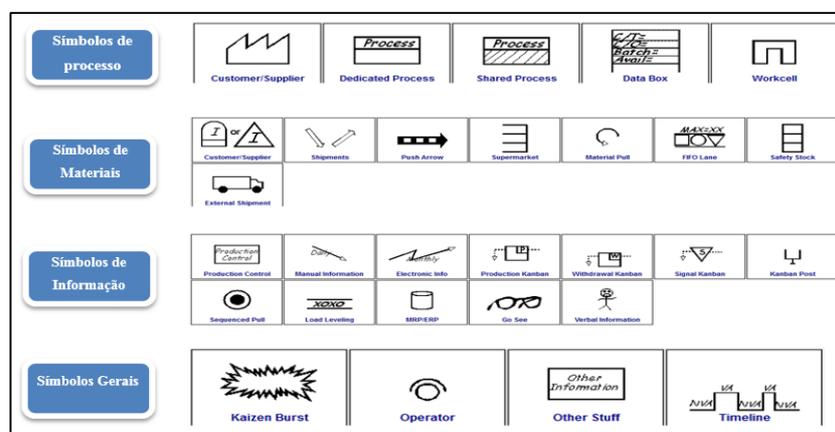


Figura 6 – Simbologia utilizada no VSM

#### 2.3.4. *Standard Work* – Trabalho Normalizado

A normalização de tarefas é uma ferramenta imprescindível na implementação de *Lean*. Segundo Feng & Ballard (2008), a normalização garante que todas as pessoas realizem os mesmos procedimentos ao longo de uma instrução de trabalho, guiando-se por um conjunto de regras, reduzindo assim inconsistências no processo. Esta ferramenta permite assim que as tarefas sejam realizadas de forma mais eficiente e eficaz, reduzindo fatores de variabilidade do processo.

A variabilidade do processo produtivo é um dos principais motivos que leva à origem de desperdícios como: produção de artigos com defeito ou não conforme com as especificações do cliente. Com a necessidade de reduzir esta variabilidade, as empresas apostam fortemente na normalização dos seus processos produtivos.

Segundo Ohno (1988) a criação de *standards* permite que qualquer desvio seja facilmente detetado possibilitando o estudo eficaz das suas causas permitindo que o fundamento da melhoria contínua seja aplicado. Ainda segundo o mesmo autor, Ohno (1988), este conceito baseia-se nos três seguintes elementos:

- **Tempo de *takt* ou *takt-time*** – Segundo Rother e Shook (1999), é a frequência com que se produz uma peça ou produto baseada no ritmo da procura do cliente.
- **Sequência** - ordem sequencial para a realização que um operador possa realizar as suas tarefas atendendo ao *takt-time*.
- **WIP - *stocks*** necessário para que o processo produtivo decorra sem interrupções.

Os elementos acima descritos, apesar de serem aplicados a processos produtivos podem e devem ser adaptados por forma a aplicar esta ferramenta em contexto administrativo, com sucesso, garantindo assim a estabilidade dos processos e da qualidade de informação.

#### 2.3.5. Mecanismos *Poka-Yoke*

Um dos princípios fundamentais do pensamento *Lean* está relacionado com a redução de desperdícios. Os mecanismos *Poka-Yoke*, termo originário do Japão que significa “à prova de erros”, foram desenvolvidos por Shiego Shingo em 1961 na *Toyota Motor Corporation*.

Segundo Shingo (1989), esta ferramenta permite prevenir a reprodução de artigos defeituosos derivados de uma falha de natureza mecânica ou humana. Estes mecanismos permitem a deteção do erro que originou a paragem da produção, podendo ser corrigido de imediato

evitando que este ocorra novamente no processo. Geralmente, a implementação destes dispositivos representam um baixo investimento para as empresas e uma simples utilização. Estes são implementados como parte integrante do sistema oferecendo a possibilidade de inspeção a 100%.

Erros e defeitos são conceitos que estão interligados. Segundo Shingo (1986), erros levam a que defeitos ocorram, neste sentido torna-se fundamental a deteção precoce de erros por forma de evitar que defeitos no sistema possam ocorrer (Shingo, 1986).

Os mecanismos *Poka-Yoke* estão divididos em duas categorias:

- **Prevenção** – mecanismos especialmente desenvolvidos por forma de evitar que erros ocorram.
- **Deteção** – esta categoria diz respeito a mecanismos que alertam o operador. Assim que um erro é detetado no sistema, este pode agir rapidamente e evitar que este se reproduza.

## 2.4. Planeamento e controlo da produção

A globalização da economia e dos mercados trouxe vantagens inegáveis para as empresas permitindo que estas levem os seus produtos a toda parte do mundo, no entanto nem tudo é positivo, a competitividade tornou-se por este motivo um fator fundamental para a sustentabilidade das empresas.

Na década de 1950, após a segunda guerra mundial, as empresas começaram a sentir dificuldades em organizar e planear a sua produção devido à enorme variedade de gamas de produtos a serem produzidos. Contrariamente ao que se verificava, as empresas vêm-se agora a planear a sua produção para uma vasta gama de artigos diferenciados fazendo assim com que, devido à maior diversidade de peças colocadas na linha de produção, a complexidade da gestão eficiente dos recursos aumentasse consideravelmente.

Segundo Lustosa (2008), vários pesquisadores desenvolveram na década de 60, um método para realizar os cálculos de Gantt sob a mesma teoria: MRP (*Material Requirements Planning*), no entanto somente depois da introdução de sistemas informáticos em ambiente produtivo, década de 70, surge a possibilidade de explorar e desenvolver *softwares* do tipo MRP.

Os sistemas MRP são sistemas de cálculo informatizado que permitem às empresas definir de forma determinística as necessidades de materiais e respetivas ordens de encomenda por forma de garantir o cumprimento do plano de produção estabelecido, para isso é necessária a elaboração de um plano detalhado que considere informações como o início e o fim das ordens

de trabalho e possíveis flutuações no processo como avarias e absentismo (Vollmann et al. (1997).

Segundo Fusco, Sacomano, Barbosa e Azzolin (2003), para que seja possível determinar que materiais encomendar e quando o fazer, o sistema MRP baseia-se em quatro parâmetros de informação fundamentais, nomeadamente: lista estruturada de materiais, também conhecida pela nomenclatura inglesa BOM (*Bill of Materials*), necessários para a produção de cada produto; programação mestre; níveis de inventário e no conceito de lote económico de encomenda.

O sistema MRP II (*Manufacturing Resources Planning*) surge assim mais tarde na década de 1980 como uma evolução natural do primeiro sistema MRP. Contrariamente ao primeiro sistema que se limita apenas ao planeamento dos recursos materiais, este possibilita o planeamento de todos os recursos de produção a um longo prazo com base em previsões da procura.

A partir da década de 1990 surge assim o mais recente conceito ERP (*Enterprise Resources Planning*), sistema integrado de gestão. Graças à evolução da tecnologia, este novo conceito permite agilizar o acesso da tomada de decisão. Segundo Vollmann et al. (2005), estes sistemas focam-se essencialmente em, pelo menos, quatro setores: finanças, produção e logística, *marketing* e vendas e recursos humanos.

A Figura 7 descreve sucintamente as diferenças entre os vários sistemas.

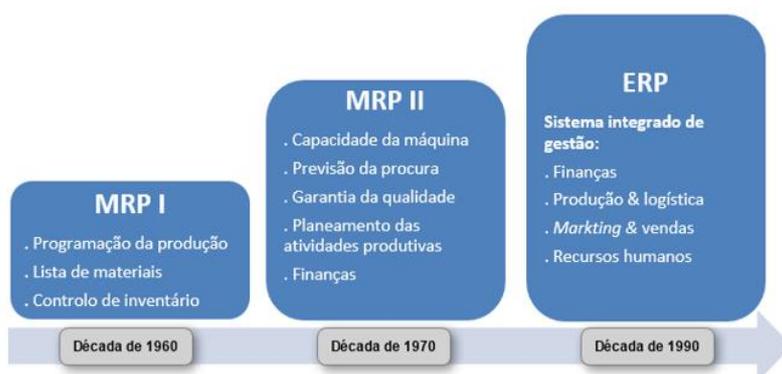


Figura 7 - Evolução dos sistemas MRP

### 3. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

O presente capítulo é dedicado à apresentação da empresa onde foi realizado o projeto de dissertação. Nesta secção, inicialmente é feita uma descrição do grupo Bosch bem como da unidade Bosch Car Multimédia, Portugal, S.A., descrevendo a sua estrutura organizacional, principais fornecedores, produtos e clientes. O capítulo refere ainda a metodologia adotada pela empresa (BPS), que visa a orientação e monitorização de processos sendo também detalhado o departamento onde foi desenvolvido o projeto.

#### 3.1. Identificação e localização

A Bosch Car Multimédia Portugal S.A. está sediada em Braga desde 1990, insere-se na categoria das empresas fornecedoras da indústria automóvel e é especializada no desenvolvimento e produção de equipamentos eletrónicos, nomeadamente painéis de instrumentação, sistemas de navegação e sensores automóvel.

Em 1990 é fundada uma empresa do Grupo Bosch (Blaupunkt) com o intuito de produzir e comercializar produtos Grundig em Braga. A Blaupunkt Auto-Rádio Portugal Lda tornou-se assim a maior empresa produtora de autorrádios na Europa, liderando as vendas no sector. Sendo várias vezes reconhecida por inúmeras certificações de Qualidade, Higiene e Segurança e Excelência no trabalho, a empresa conseguiu sempre manter-se competitiva num setor tão exigente e rígido como é o mercado automóvel.

No entanto, o Grupo Bosch vendeu a marca Blaupunkt à capital de riscos Aurelius AG e por este motivo, a unidade de Braga passou a chamar-se “Bosch Car Multimedia”. Na Figura 8 é possível ver as instalações atuais da fábrica de Braga.



*Figura 8 – Instalações Bosch Car Multimedia Portugal S.A. em Braga*

Atualmente esta unidade de Braga, integrante da divisão Bosch Car Multimédia, destaca-se como a maior unidade Bosch em Portugal e inclui também um Centro de Desenvolvimento de

Competências empregando aproximadamente 2600 colaboradores fazendo desta o maior empregador do distrito de Braga.

Além disso, a unidade Car Multimédia de Braga faz parte da lista dos 10 maiores exportadores a nível nacional. É notória a boa fase da empresa, e prova disso é estar a expandir-se em todos os aspetos, quer estruturais quer organizacionais.

### 3.2. Grupo Bosch

Em 1886, Robert Bosch (1861-1942), em Estugarda, cria a sua primeira “oficina mecânica de precisão e eletricidade”, dando assim origem à empresa hoje mundialmente conhecida e reconhecida por todos como Bosch, nome originário do seu criador. A criação do primeiro magneto de baixa tensão, aplicado ao sistema de ignição de automóveis, leva ao desenvolvimento do logotipo da empresa, sendo hoje reconhecido em qualquer parte do mundo.

A estrutura acionista da Robert Bosch GmbH, garante uma grande autonomia empresarial do Grupo Bosch, tornando possível o planeamento a longo prazo e a realização de investimentos significativos para salvaguarda do seu futuro. A distribuição da participação na Robert Bosch GmbH está dividida da seguinte forma: 92% das ações são detidas pela Fundação Robert Bosch, criada em 1994 com objetivo de desenvolver áreas de formação, arte, cultura e ciências; 7% pela família Bosch e apenas 1% pela Bosch GmbH.

Através do seu slogan “*Invented for Life*”, o grupo Bosch torna a vida dos seus clientes mais fácil, segura e confortável, atendendo sempre a preocupações ambientais e princípios de qualidade incutidos no desenvolvimento e produção dos seus produtos. A empresa tem como principais valores (Bosch 2015b): orientação para o futuro e resultados; iniciativa e determinação; equidade; diversidade; responsabilidade e sustentabilidade; transparência e confiança; fiabilidade, credibilidade e legibilidade (Figura 9).



Figura 9 – Valores Bosch “Our Values – what we build on”

Tendo registado em 2015, milhares de patentes em todo o mundo, atualmente a Bosch é líder mundial nas áreas de tecnologia automobilística e industrial, oferecendo também produtos e serviços para uso profissional e privado e está dividida em quatro sectores de negócio: Soluções de Mobilidade, Tecnologia Industrial, Bens de Consumo e Energia e Tecnologia de Construção (Figura 10).

<b>Bosch Group</b>	→ 46.4 billion euros in sales → 281,000 associates → 264 manufacturing sites		
<b>Automotive Technology</b>	→ World's largest supplier of cutting-edge automotive technology	} 66 % share of sales	
<b>Industrial Technology</b>	→ World's leading manufacturer of large gearboxes, drive and control, packaging, and process technology		
<b>Energy and Building Technology</b>	→ Leading manufacturer of thermo-, solar- and building security technology → World's largest supplier of heat pumps	} 34 % share of sales	
<b>Consumer Goods</b>	→ World's largest power tool manufacturer → Leading the field in household appliances		

Figura 10 – Áreas de negócio do Grupo Bosch

A Bosch é hoje uma das maiores empresas da Alemanha com sede em *Schillerhöhe*, na periferia de Estugarda, composta por cerca de 440 subsidiárias e empresas regionais presentes em aproximadamente 60 países, incluindo os representantes de vendas e serviços. A Bosch está presente em cerca de 150 países e à data de 31 de Dezembro de 2015, contava já com, aproximadamente, 375 mil colaboradores por todo o mundo.

Esta posição abrangente no mercado mundial aliada a uma grande aposta no Desenvolvimento e Investigação, permitiu que a empresa no ano 2015 pela primeira vez tivesse alcançado um volume de negócios acima de 70 biliões milhões correspondendo a um aumento de 12% face ao ano anterior de euros como se pode ver na Figura 11.

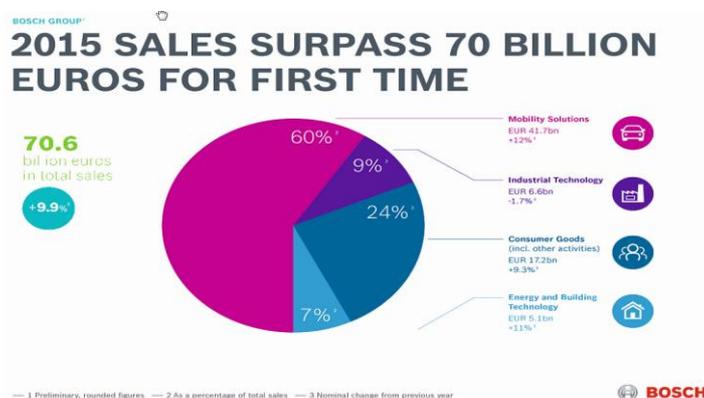


Figura 11 – Volume de negócio do Grupo Bosch por sector relativo a 2015

### 3.3. Divisão Car Multimédia da Bosch

A empresa Bosch está dividida nos seguintes grupos de atividade: Car Multimédia; Acessórios Automóvel; Ferramentas Elétricas; Termo tecnologia; Eletrodomésticos; Sistemas de Segurança; *Service Solutions* e *Bosch Electronic Service*. Este projeto foi realizado na divisão “Car Multimédia”.

A divisão Car Multimédia da Bosch surge nos anos 30, após a aquisição da *Ideal*, empresa especializada na produção de auscultadores. Surge então desta forma, o início do desenvolvimento de sistemas *Car Audio*, lançando o primeiro autorrádio europeu sob a marca *Blaupunkt*. Como se verifica na Figura 12, a sede desta divisão encontra-se em *Hildesheim*, na Alemanha, e colabora atualmente com diversas unidades de produção, desenvolvimento e vendas, distribuídas por todo o mundo.

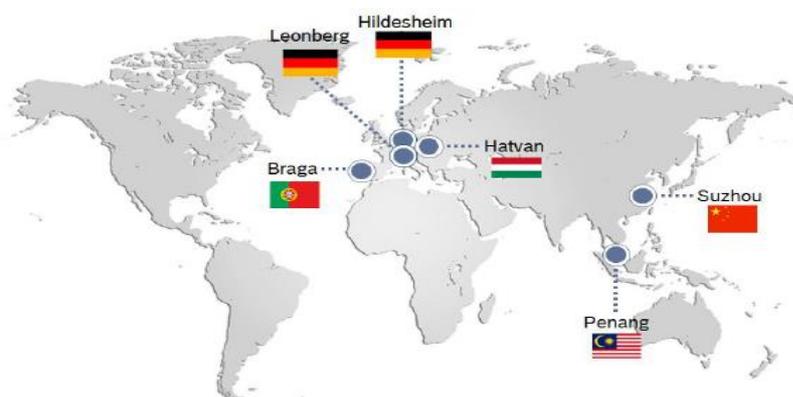


Figura 12 – Distribuição das unidades de produção Car Multimedia

Esta divisão tem como foco uma aposta clara em desenvolvimento de soluções inteligentes que possam integrar entretenimento, navegação, telemática e funções de ajuda à condução. Desenvolvendo ferramentas de ponta adaptadas aos requisitos da mobilidade moderna, focando no conforto e na segurança do condutor, acesso a informação e entretenimento, as soluções oferecidas por esta divisão Bosch Car Multimédia são pensadas exclusivamente para reduzir a distração do condutor através da implementação de conceitos de interface centrados no utilizador.

### 3.4. Departamentos e secções da organização

A empresa divide-se em duas grandes áreas, comercial e técnica:

- i. **Área comercial:** não interfere diretamente na produção do produto nem nos processos técnicos associados a produção;

- ii. **Área técnica:** departamentos relacionados diretamente e que têm impacto na qualidade e fiabilidade do produto final bem como na eficiência dos processos produtivos dentro da organização;

Este projeto foi realizado no departamento logístico da empresa que está associado ao primeiro grupo, área comercial. O departamento logístico é responsável por todos os processos internos e externos, desde a compra e receção de materiais até à fase final, expedição do produto acabado. Ao longo deste complexo e extenso processo, este departamento tem em consideração todas as movimentações internas, realizadas para abastecimento de produção bem como o planeamento das encomendas. Para que tudo seja considerado, o departamento subdivide-se em seis secções (Figura 13), nomeadamente LOG1, LOG2 LOG3, LOG4, LOG-P e LOG-C.

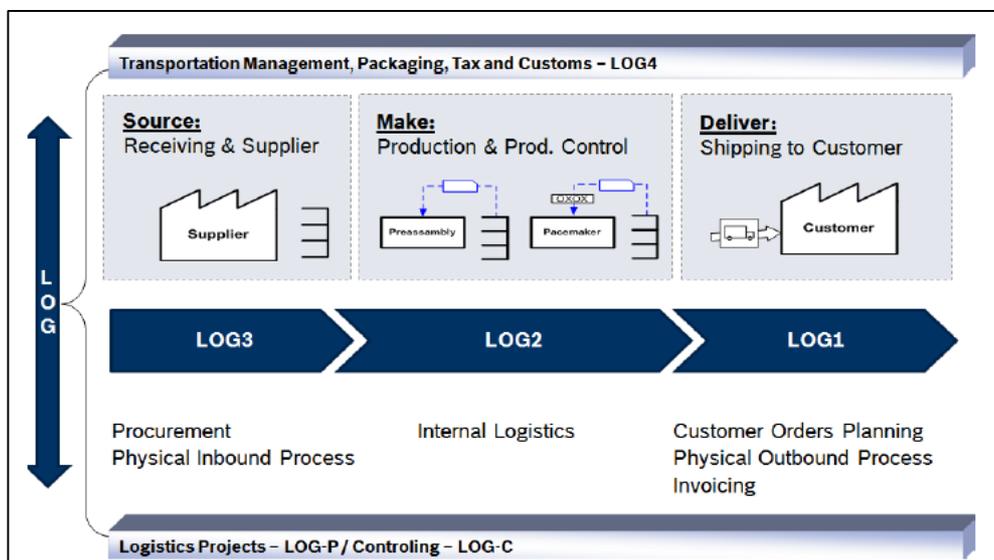


Figura 13 – Estrutura logística da empresa Bosch Car Multimédia de Braga

A secção LOG1 é responsável pela gestão de encomendas do cliente e pelo planeamento de toda a produção. LOG2 gere todos os processos de logísticos internos da empresa (movimentações, transporte, armazenagem, fornecimento de material e abastecimento interno). LOG3 é responsável pelo contacto com o fornecedor de forma a garantir que as matérias-primas necessárias à produção são entregues, evitando assim paragens de produção por falta de material para abastecimento. LOG4 faz a gestão de transportes, como importações, faturação, envio, exportações, e desalfandegamento. LOG-P é uma secção responsável pelo apoio e suporte ao departamento de LOG no âmbito da gestão de projetos logísticos, e por último, a secção LOG-C, responsável pelo controlo de custos da divisão.

### 3.5. Produtos, clientes, fornecedores

Nesta secção apresentam-se os produtos e clientes da Bosch Car Multimédia. Apresentam-se ainda os fornecedores principais.

#### 3.5.1. Produtos e clientes

A divisão Bosch Car Multimédia está virada para a produção, inovação e desenvolvimento produtos com qualidade e diferenciadores sempre aliados à melhor e mais complexa tecnologia do mercado. Cada vez mais é reconhecido dentro da organização a importância de focar nesses aspetos por forma a manter-se competitiva num mercado tão exigente quanto o automóvel, até então a empresa tem conquistado numerosas certificações como ISO 9001, a ISO/TS16949, a ISO14001, a EMAS III e a OHSAS 18001.

Resultado desta dedicação é gama de produtos que a empresa oferece e que vão de encontro às exigências do mercado e dos seus clientes, adotando uma estratégia global e deixando a sua marca um pouco por todo o mundo. Atualmente a empresa exporta aproximadamente 850 produtos para um total de 181 clientes dispersos pelo mundo. Países como Argentina, Brasil, México, Rússia, Coreia do Sul e Japão, China fazem parte deste grupo de clientes. A Figura 14 é representativa das várias localizações para onde a empresa exporta atualmente os seus produtos.



Figura 14 – Localização dos clientes da empresa

Desta forma, os clientes da empresa (Figura 15) estão associados aos maiores grupos do setor automóvel com ao Audi, Jaguar, Volkswagen, Ferrari, BMW, Ford, Seat, Fiat, entre muitos outros que perfazem um total de mais de quarenta e cinco marcas de renome mundial no setor.



Figura 15 – Principais clientes Bosch Car Multimedia Portugal S.A.

É graças à constante preocupação da divisão Car Multimedia de Braga em produzir uma variada gama variedade de produtos que a empresa hoje consegue oferecer soluções como: sistemas de informação ao condutor; soluções de *display* (*head-up displays*, painéis de instrumentação programáveis, visor *dual view*) e até soluções para veículos comerciais como autocarros e camiões. A Figura 16 representa o portfólio de produtos produzidos pela Bosch Car Multimedia de Braga.



Figura 16 – Gama de produtos produzidos pela divisão Car Multimedia de Braga

Estas soluções estão agrupadas em sete famílias de produtos:

- **Navigation Systems:** Sistemas de navegação e sistemas profissionais;
- **Angle Sensors:** sensores de direção;
- **Car Radio:** autorrádios;
- **Instrumentation systems:** painéis de instrumentação e controlo;
- **Antena:** componetes para antenas;
- **Thermotechnology:** controladores para aparelhos de temperatura;
- **Bosch Siemens House hold Appliance:** *displays* para fogões e máquinas de café.

### 3.5.2. Fornecedores

Um dos principais fatores para o sucesso da empresa e da manutenção da competitividade no mercado está relacionado com a preocupação em construir parcerias estratégicas e a procura contínua em construir uma boa relação com os seus fornecedores. Cerca de 70% dos custos da empresa estão relacionados com a compra de materiais, representadas por um total de 5568 referências diferentes, o que demonstra o real impacto que estas relações podem ter no sucesso da organização.

Esta preocupação é real e é encarada da forma o mais profissional possível, prova disso, como se pode ver na Figura 17, a divisão Car Multimédia de Braga conta já com cerca de 330 fornecedores espalhados pelo mundo, sendo que a maioria está presente na Europa e na Ásia, que por si só fazem correspondem ao total de 86,4% dos fornecedores.

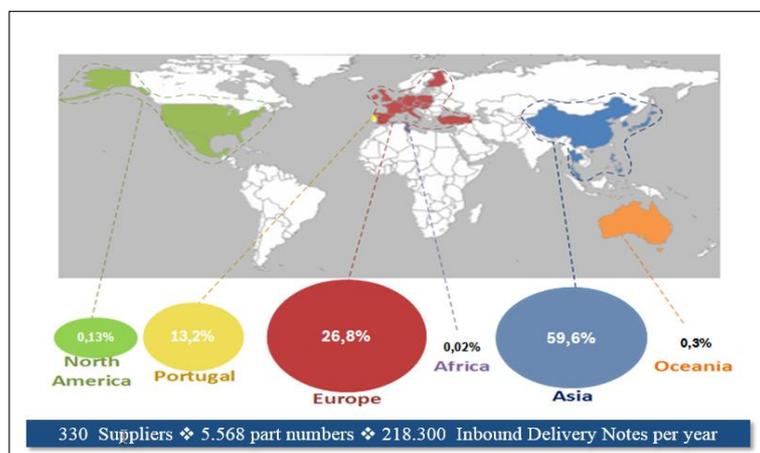


Figura 17 – Fornecedores Bosch Car Multimedia

A escolha dos seus fornecedores é exigente e estes têm de cumprir requisitos de qualidade certificados, impostos pela Bosch, para que possam fazer parte da cadeia logística da Bosch Car Multimédia de Braga e desta forma assegurar a qualidade contínua dos seus produtos (Bosch, 2007).

### 3.6. Bosch Production System (BPS)

A semelhança de todas as empresas pertencentes ao Grupo Bosch, a divisão Car Multimedia de Braga orienta-se por valores e conceitos do *Bosch Production System* (BPS). A filosofia BPS foi desenvolvida tendo como base os fundamentos da metodologia *Toyota Production System* (TPS). Implementada em 2001, esta ferramenta baseia-se vigorosamente em ferramentas *Lean*.

### 3.6.1. Princípios e Elementos do Bosch Production System

O BPS, tendo por base o famoso sistema de produção iniciado pela Toyota no Japão, *Toyota Production System*, defende que para as empresas se manterem competitivas no sector automóvel estas devem focar-se na qualidade, preço e prazo de entrega (Bosch, 2015a).

O BPS assenta em oito pilares fundamentais:

- **Orientação para o processo** – Desenvolver, otimizar e controlar processos globais aumentando o conhecimento de toda organização sobre os processos envolvidos, sendo estes orientados para o cliente final;
- **Princípio *pull*** – Produzir apenas o exigido pelo cliente e apenas quando este necessita;
- **Qualidade perfeita** – Orientação para o objetivo “zero defeitos”. Este princípio tem como base a ideia de que se deve priorizar a prevenção de defeitos em detrimento da prevenção dos mesmos;
- **Flexibilidade** – Capacidade de adaptação às necessidades dos clientes. Este princípio permite que a empresa se consiga adaptar facilmente a novos produtos;
- **Estandarização** – Normalização de processos previamente testados e estudados.
- **Melhoria contínua de acordo com BPS** – Todos os processos evoluem e sofrem constantes alterações devendo por isso ser frequentemente reavaliados com intuito de alcançar melhorias que foquem na redução de desperdícios, “nada é impossível”;
- **Transparência** – Todos os objetivos e *standards* devem ser visíveis para que os todos conheçam os desvios assim como as suas tarefas e metas a atingir dentro da organização;
- **Autorresponsabilidade** – Envolvimento e responsabilização dos colaboradores visando oportunidades de desenvolvimento e qualificação, desta forma todos conhecem o seu contributo para o sucesso da empresa fazendo com que sintam motivação a participarem em processos de melhoria.

Estes princípios podem ser visualizados de forma sucinta na Figura 18.



Figura 18 – Princípios BPS

O sucesso da aplicação da filosofia BPS depende do uso adequado de várias ferramentas e métodos *Lean*, descritas pelo grupo como “*BPS Elements*” Figura 19.



Figura 19 – Elementos da filosofia BPS

### 3.6.2. Sistema de melhoria contínua

A procura pela perfeição representa um dos princípios fundamentais da filosofia *Bosch Production System*, uma filosofia adotada pelo grupo Bosch que visa a redução de desperdícios e otimização de processos que acrescentem valor para o cliente. Como tal o grupo desenvolveu uma metodologia baseada nos princípios de melhoria contínua do sistema *Toyota Production System (TPS)*. Esta metodologia divide-se, assim, em três fases, aplicadas sequencialmente:

1. **System Continuous Improvement Process (System CIP)** – durante esta fase inicial, denominada por *System CIP*, definem-se os objetivos e as áreas ou processos como alvo a melhorar, priorizando aqueles que na ótica do cliente acrescentem maior valor para a empresa. É feita uma detalhada análise e caracterização do estado atual que permita aos envolvidos identificar oportunidades de melhoria e priorizar assim o processo a ser estudado. Uma vez conhecido de forma clara o estado atual do processo, é feita uma proposta do que será o estado futuro. Utilizando o mapeamento feito do estado atual, cria-se um mapa de fluxo de valor do cenário futuro onde já são visíveis as propostas de melhoria. São ainda estabelecidos *standards*, parâmetros e indicadores a monitorizar.
2. **Point Continuous Improvement Process (Point CIP)** - com base nos indicadores anteriormente definidos é feita a estabilização do processo eliminando quaisquer variação dos *standards* criados através da análise de gráficos e ferramentas de controlo. Alcançada

a estabilidade do processo a fase do *Point CIP* dá então origem a última etapa, *Daily Management*.

3. **Daily Management** – é feito um acompanhamento diário dos *standards* estabelecidos e aprovados que permitirá reagir de forma rápida e eficaz a qualquer variação que ocorra. É feita a recolha de dados que servirão para monitorizar o processo atual e ainda servir de *input* par futuros ciclos de melhoria contínua.

Na Figura 20 pode ver-se a representação desta sistemática.

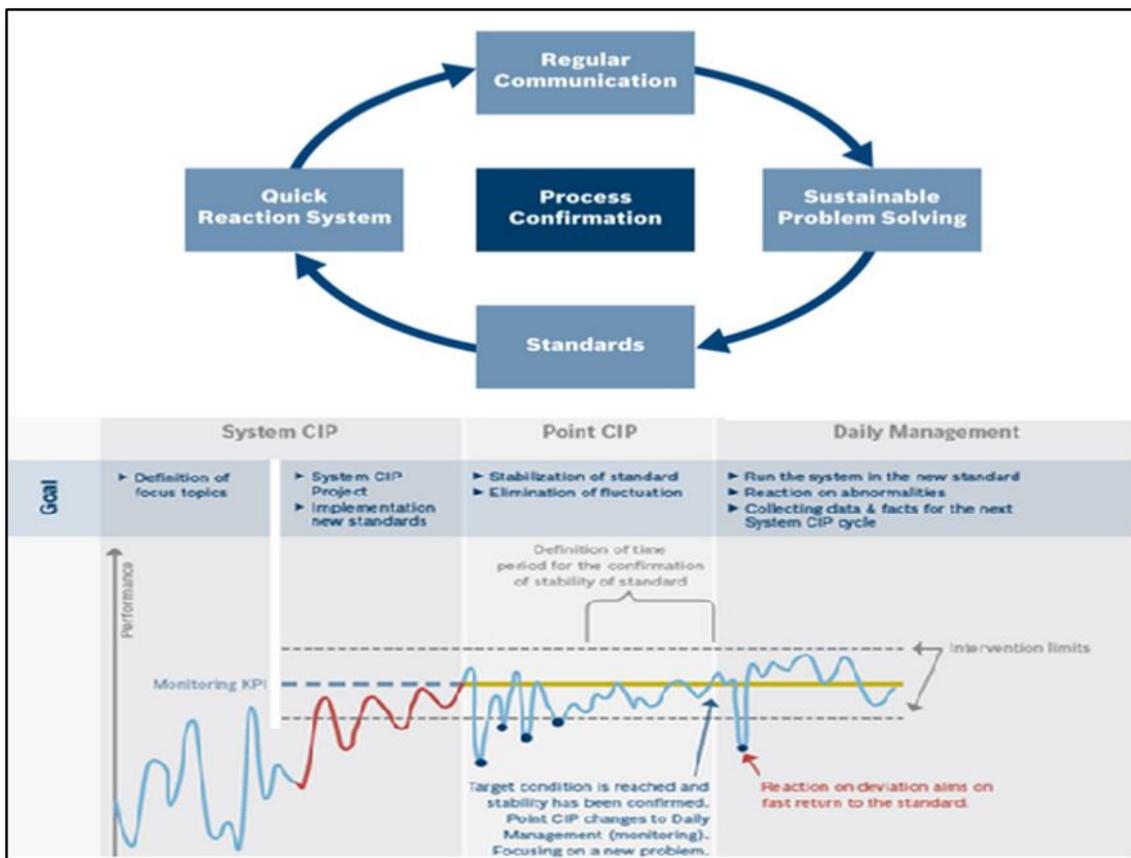


Figura 20 - Processo interno de melhoria contínua



## 4. DESCRIÇÃO E ANÁLISE CRÍTICA DA SITUAÇÃO ATUAL

No presente capítulo é descrita a situação atual da empresa Bosch Car Multimédia de Braga, no que toca ao funcionamento do departamento LOG3 – departamento responsável pela gestão de materiais, suas principais atividades e ferramentas. Posteriormente, é feita a análise crítica das atividades do departamento identificando-se os problemas existentes. No final deste capítulo apresenta-se uma síntese dos problemas identificados e suas consequências.

### 4.1. Funcionamento do LOG3

O atual projeto de dissertação foi realizado no departamento logístico responsável pela gestão e controlo de materiais necessária para o abastecimento das linhas de produção - LOG3, conforme as quantidades de produto acabado especificadas pelo departamento de planeamento de produção – LOG1. O presente departamento é também responsável pelo contacto e monitorização dos fornecedores, por forma a garantir que as encomendas acordadas são cumpridas e entregues na data prevista. Em paralelo, existem algumas análises realizadas pelos planeadores do departamento para suporte do bom funcionamento e cumprimento dos objetivos do departamento e da organização.

#### 4.1.1 Estrutura e equipas de trabalho do departamento

O departamento é composto por uma equipa de 19 elementos distribuídos por três subcategorias: grupo elétrico; grupo mecânico e equipa de receção de materiais. O projeto realizado abrangeu apenas planeadores dos grupos elétrico e mecânico uma vez que estes grupos de trabalho estão inseridos num contexto administrativo. Estes elementos são supervisionados por uma chefia de departamento. O organigrama do departamento pode ser visualizada na Figura 21.

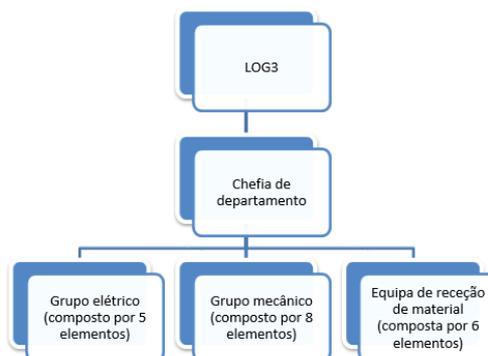


Figura 21 – Organograma do departamento LOG3

- **Grupo elétrico** – esta equipa diz respeito aos planeadores que são responsáveis pela gestão de materiais com características elétricas.
- **Grupo mecânico** – esta equipa é responsável pela gestão de encomendas de materiais mecânicos.
- **Incoming Group ou receção de material** – esta equipa encontra-se num espaço físico diferente dos outros dois grupos pois são responsáveis pela receção de materiais e planeamento das cargas e descargas de material. O local de trabalho desta equipa é na receção de material.

Cada planeador é responsável pela gestão de um grupo de materiais, estando estas alocadas a um sistema *Materials Requirement Planning* (MRP), que permite otimizar a gestão de inventário. Cada planeador é responsável por um grupo de materiais que estão distribuídos por grupos, catalogados numericamente. Por forma a compreender melhor de que forma está distribuída a responsabilidade desta gestão de inventário, foi feito um levantamento usando uma *checklist* para que cada planeador colocasse o seu nome e o respetivo número de identificação do grupo materiais a seu encargo. A Figura 22 ilustra de que forma os planeadores do departamento estão distribuídos pelos vários grupos de materiais.

Grupo Elétrico		Grupo Mecânico			
MRP	Planeador	MRP	Planeador	MRP	Planeador
100	Planeador 1	101	Planeador 6	173	Planeador 10
106	Planeador 2	154	Planeador 6	174	Planeador 10
107	Planeador 2	155	Planeador 6	175	Planeador 10
200	Planeador 2	160	Planeador 6	177	Planeador 10
201	Planeador 3	257	Planeador 6	274	Planeador 10
206	Planeador 2	267	Planeador 6	275	Planeador 10
211	Planeador 3	102	Planeador 7	276	Planeador 10
222	Planeador 4	202	Planeador 7	277	Planeador 10
286	Planeador 5	208	Planeador 7	278	Planeador 10
		150	Planeador 8	279	Planeador 10
		158	Planeador 8	151	Planeador 11
		162	Planeador 8	166	Planeador 11
		164	Planeador 8	178	Planeador 11
		167	Planeador 8	182	Planeador 11
		168	Planeador 8	204	Planeador 11
		179	Planeador 8	254	Planeador 11
		205	Planeador 8	284	Planeador 11
		207	Planeador 8	296	Planeador 11
		250	Planeador 8	103	Planeador 12
		252	Planeador 8	152	Planeador 12
		258	Planeador 8	161	Planeador 12
		262	Planeador 8	165	Planeador 12
		263	Planeador 8	185	Planeador 12
		264	Planeador 8	186	Planeador 12
		280	Planeador 8	260	Planeador 12
		282	Planeador 8	266	Planeador 12
		104	Planeador 9	268	Planeador 12
		170	Planeador 9	272	Planeador 12
		195	Planeador 9	172	Planeador 13
		210	Planeador 9	176	Planeador 13
		240	Planeador 9	203	Planeador 13
		241	Planeador 9	209	Planeador 13
		242	Planeador 9	256	Planeador 13
		269	Planeador 9	259	Planeador 13
		270	Planeador 9	265	Planeador 13
		283	Planeador 9	273	Planeador 13
		291	Planeador 9		

Figura 22 – Distribuição da responsabilidade de gestão de inventário por planeador

#### 4.1.2 Principais processos e tarefas do departamento

Nesta secção descrevem-se os principais processos e análises realizadas pelo departamento. Posteriormente serão identificados problemas diretamente relacionados com estes processos e a forma com são efetuados. Na Figura 23 estão descritas os principais processos do departamento bem como as análises e ferramentas, que servem de *input* para a sua realização.

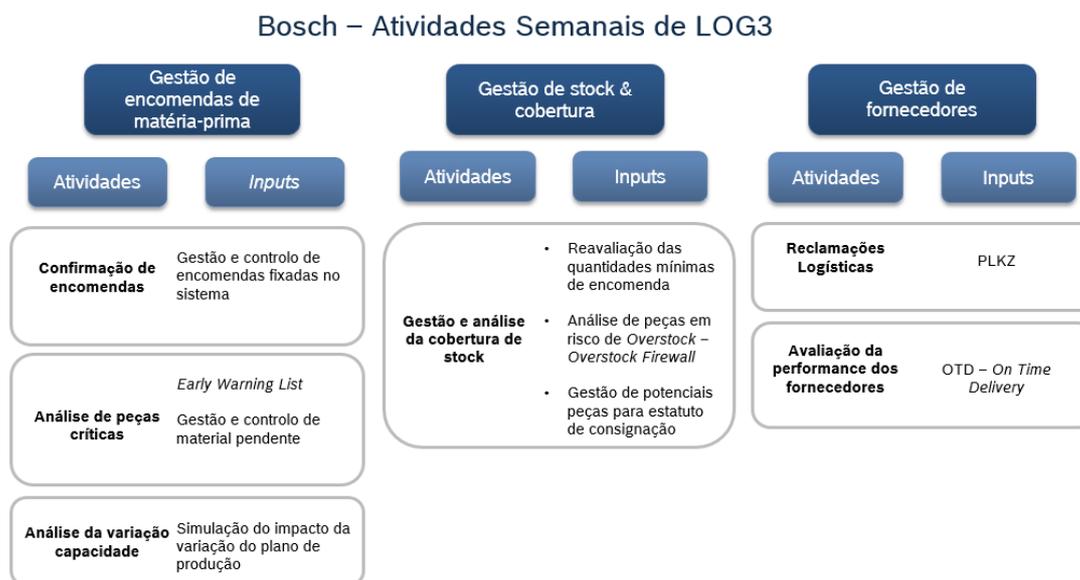


Figura 23 – Atividades e ferramentas do departamento LOG3

Como se pode visualizar na Figura 23, o departamento é responsável por três grupos de processos: Gestão de Encomendas; Gestão de *Stock* e Cobertura e, por fim, Gestão de Fornecedores. Estes processos serão detalhadamente descritas ao longo desta secção.

##### 4.1.2.1 Gestão de encomendas de materiais

Como anteriormente descrito, um dos principais processos do departamento onde o projeto de dissertação foi realizado, é a gestão de encomendas de materiais, isto é, cada planeador tem a responsabilidade de gerir os seus materiais e desta forma garantir que a empresa recebe os materiais *Just In Time* (JIT), evitando assim ruturas, paragens de produção ou mesmo *overstock*. O sistema informático, MRP, faz o cálculo automático das necessidades de materiais e plano de produção para satisfazer vendas futuras em função de previsões de procura considerando o volume de produção da empresa e os níveis de *stock*.

Este processo pode ser subdividido em um outro conjunto de pequenos processos, atividades e análises de suporte para garantir a boa gestão dos materiais da responsabilidade de cada

planeador: 1) confirmação de encomendas; 2) análise de peças críticas e 3) análise da variação da capacidade, descritas de seguida.

#### 4.1.2.1.1. Confirmação de encomendas

Os planeadores são responsáveis por analisar todas as sugestões resultantes e contactar os fornecedores no sentido de verificar se tais alterações são passíveis de serem efetuadas.

Esta análise é fundamental uma vez que, na terça-feira, através do sistema *Supply On*, as encomendas são enviadas aos fornecedores para que estes façam a sua própria gestão e consigam cumprir com as necessidades da empresa, evitando custos desnecessários. Após o envio automático das encomendas, os fornecedores têm dois dias úteis para analisar e propor alterações ao plano. Na Figura 24 é possível observar um breve resumo do processo acima descrito.

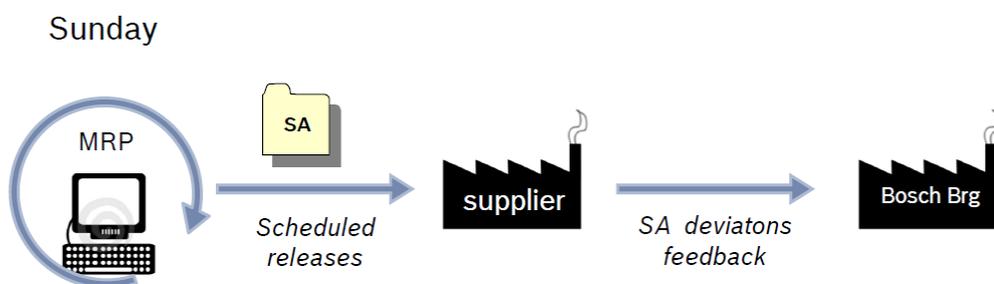


Figura 24 – Esquema representativo do processo de confirmação de encomendas

O sistema informático MRP faz o cálculo automático, todos os domingos, permitindo aos planeadores, no dia seguinte, segunda-feira, analisar as sugestões resultantes desse cálculo através de uma transação no sistema SAP. Na Figura 25, a cor verde, pode observar-se um exemplo de um resultado desse cálculo. Neste caso o sistema sugere a antecipação de uma encomenda de 03.06.2016 para 18.04.2016.

Material	8737.704.962	COIL; Pb-free; 1k/100MHz	
MRP area	8150	CM - ARPO	
Plant	8150	MRP type	P1 Material Type
A..	Date	MRP ...	MRP element data
	24.04.2016	Stock	
	26.04.2016	DepReq	8E38.547.934-01
	16.05.2016	---->	End of Planning Tim...
	03.06.2016	SchLne	0055159316/00001 * 18.04.2016

Figura 25 – Transação do sistema SAP

#### 4.1.2.1.2. Análise de peças críticas

Após a conclusão do processo de confirmação de encomendas, é necessário fazer um acompanhamento detalhado de todas as encomendas. Neste caso, os planeadores recebem duas vezes por semana, segunda-feira e quinta-feira, um ficheiro em formato Excel denominado internamente como “*Early Warning List*” (EWL) sendo este um relatório que contém informação relevante para a análise extraída diretamente do sistema SAP como, por exemplo, número de identificação do material ou *part number* (PN), data da próxima encomenda, quantidades da próxima encomenda, nome do fornecedor associado ao material em questão, etc. (Figura 26).

Typ	MRP	MrgG	Prot	Date	Requirements	Avail. Stock	Last goods rece	VENDOR NAME	Qty	Follow-Up	Data de chegada	Quantidade	Comentários	
HALB	200	Z1	F	C	06-05-2016	666	65-	22.04.2016	2.500	14.03.2016	STMicronic	7.500	ShpgHt	Reclamado
8928.908.524					09-05-2016	1.062	1.127-			29.04.2016	STMicronic	2.500		no material in transit
IC CHIP, Pbfree, TL07					10-05-2016	666	1.793-			09.05.2016	STMicronic	5.000		email Levante 26.04.
					11-05-2016	882	2.675-							
HALB	200	P1	F	C	26-04-2016	28	19-	04.04.2013	320	14.03.2016	Analog Devices In	55142791	ShpgHt	OK
8928.908.550														peca vai mudar para 8928.910.288
IC CHIP, Pbfree, ADV7														
HALB	200	Z1	F	A	09-05-2016	1.170	866-	22.04.2016	2.000	11.04.2016	STMicronic	2.000		Reclamado
8928.908.921					10-05-2016	1.914	2.780-			18.04.2016	STMicronic	7.000		28.04. 1000 DMUGEJBRBF
IC CHIP, TDA7528, Pb					11-05-2016	872	3.652-			26.04.2016	STMicronic	6.000		29.04. 2000 DMUGEJBVLS
										27.04.2016	STMicronic	2.000	ShpgHt	03.05. 3000 DMUGEJZ7T
										02.05.2016	STMicronic	5.000		
										09.05.2016	STMicronic	8.000		
HALB	200	P1	F	A	02-05-2016	860	298-	15.04.2016	1.200	19.04.2016	MICROCHIP TECHNOL	4.800	ShpgHt	ok ste pendentes
8928.908.972					03-05-2016	953	1.251-			26.04.2016	MICROCHIP TECHNOL	4.800		4800 Pedi para lancara a 26-04
IC CHIP, Pbfree, OSS1					04-05-2016	948	2.199-			03.05.2016	MICROCHIP TECHNOL	4.800		
					05-05-2016	1.062	3.261-			11.05.2016	MICROCHIP TECHNOL	3.600		
					06-05-2016	954	4.215-							
					09-05-2016	1.278	5.493-							
					10-05-2016	882	6.375-							
					11-05-2016	1.098	7.473-							

Figura 26 – Early Warning List

Atualmente existem quatro variantes deste ficheiro que, dependendo da sua versão, o horizonte em que estes ficheiros são analisados, varia de igual modo. De seguida, encontram-se descritas as diferentes versões existentes e o respetivo horizonte de análise (Tabela 4).

Tabela 4 - Early Warning List: Versões vs horizonte de análise.

Versão da Early Warning List	Horizonte de análise
<b>EWL do grupo elétrico</b>	Duas semanas
<b>EWL do grupo mecânico</b>	Quatro semanas
<b>EWL dos PCB's</b>	Sete semanas
<b>EWL do material auxiliar</b>	Duas semanas

Estes ficheiros apenas são criados um dia após o departamento responsável pelo planeamento de produto acabado – LOG1, concluir o plano de produção, permitindo que, no final do dia,

quando o sistema informático MRP for atualizado as novas necessidades de produto acabado sejam consideradas na lista de peças (EWL).

Apesar das encomendas estarem previstas no sistema e confirmadas com o fornecedor, devem sempre ser monitorizadas pormenorizadamente uma vez que a entrega de materiais é feita por entidades externas que prestam este serviço de transporte aos fornecedores, podendo ocorrer desvios não planeados. Além disso, existe a possibilidade de ocorrerem alterações ao plano de produção que levem a alterações nas necessidades de materiais. Neste caso, os planeadores têm de garantir que as quantidades de materiais são suficientes para suprir estas variações, caso contrário terão de negociar alternativas junto dos fornecedores. Envios especiais, antecipações de encomendas, alteração das quantidades de materiais inicialmente acordadas são algumas possibilidades alternativas a negociar.

Aliado a este ficheiro de monitorização – EWL, os planeadores deste departamento têm como suporte uma base de dados em formato Access denominada internamente como “Materiais Pendentes”. Esta base de dados foi desenvolvida para auxiliar os planeadores a gerir todo o material bloqueado na receção do armazém por diversos motivos: erro do planeador, possível falta de parâmetros no sistema SAP ou MOQ errado, sendo o mais comum dos motivos, fornecimento de materiais fora da data prevista. Esta gestão permite, assim, fazer a gestão e controlo das materiais garantindo que a estratégia *First In First Out* (FIFO) –, seja respeitada. Deste modo o primeiro material rececionado é o primeiro a ser expedido para a produção.

Sempre que algum material dá entrada em armazém sem que exista uma encomenda fixada em sistema, a equipa responsável pela receção retém o material na zona dos “Materiais Pendentes” e notifica via *email*, a restante equipa de LOG3, grupo elétrico e mecânico, para que o planeador responsável pelo material em questão aceda à base de dados e faça a gestão desses casos. O planeador tem então de emitir um pedido para que o material seja desbloqueado ou então devolvido ao fornecedor.

A gestão desta base de dados é fundamental para o bom funcionamento da empresa. Uma vez não analisada, todo o material ficará bloqueado e inexistente no sistema, apesar deste se encontrar fisicamente em armazém. Isto pode adulterar o cálculo de necessidades executado pelo sistema MRP gerando desta forma encomendas desnecessárias. Na Figura 27 pode visualizar-se a base de dados em questão.

**F\_Filtrar Pendentes**

Pesquisa rápida:

nur	numeroDocument	statusProcure	acciaoProcurement	dataPrevis	material	quantidade	fornecedor	disponentel
240	63464	Lançar	dar entrada de 2500 e 2500	25-03-2015	8928906640	5000	38934	43
270	63464	Lançar	dar entrada de 2500 e 2500	03-04-2015	8928906640	5000	38934	43
1009	81655745	Lançar	Fornecedor enviou enc da ser	01-06-2015	8928450044	8000	22938	39
2194	myul3169	Lançar	Autorizar entrada	02-10-2015	89289148882	6000	2440	39
2895	6801947756	Lançar	material chegou sábado em ve	21-12-2015	8638802829	3080	41479	38
2897	6801947757	Lançar	camião chegou sábado em ve	21-12-2015	8638802831	16896	41479	38
2899	6801947757	Lançar	camião chegou sábado em ve	21-12-2015	8638802833	2816	41479	38
3368	18470010	Lançar	Autorizar entrada	08-02-2016	8928912115	4000	632396	39
3369	18470012	Lançar	Autorizar entrada	08-02-2016	8928912610	24000	632396	39
3476	18471340	Lançar	Autorizar entrada	12-02-2016	8928912610	9000	632396	39
3765	75300623	Lançar	Autorizar entrada	07-03-2016	8737704047	8400	97131407	39

Figura 27 – Base de dados em formato Access dos materiais pendentes

Este processo é auditado internamente por um elemento externo ao departamento onde são analisados os tempos de resposta, servindo como indicador de geral do departamento.

Sempre que se verifica uma recorrência de envios em avanço pelo fornecedor, este é contactado via *email* pelos planeadores. Caso esta situação se mantenha e chegue ao quarto envio em avanço será desencadeado um processo de reclamação logística - PLKZ, processo que será explicado mais à frente ao longo do subcapítulo 4.1.2.3 Gestão de fornecedores.

No lado oposto a esta realidade, existem as situações em que após uma análise do ficheiro EWL se verifica que os materiais encomendados têm um data prevista de chegada que coloca em risco o abastecimento às linhas de produção, isto é, a data prevista de chega é muito próxima da data prevista de paragem de produção derivado da falta de material. Nestes casos, os planeadores procedem ao preenchimento de uma nota de urgência (formulário em formato de papel duplicado onde registam informação como: número de identificação de peça, quantidade, fornecedor, transportador responsável e data prevista de chegada (Figura 28)). De seguida deslocam-se ao armazém para entregar a respetiva notificação em papel. Este procedimento garante que a equipa de LOG3 responsável pela receção de materiais dê então prioridade aos materiais presentes na nota de urgência aquando o momento de descarga para que possa ser imediatamente expedida para a produção.

NOTA DE URGÊNCIA						N.º15503
De: LOG3 _____ PIR _____ PQA _____						
Para: LOG3 / Incoming _____						
N.º DE PEÇA / DESIGNAÇÃO	N.º DE FATURA / FORNECEDOR	T1	VOLUME	QUANTIDADE FORNECIDA	QUANTIDADE URGENTE	FLUXO LOG3 / DESENV. / PPM
						RUB. _____
						_____/_____/_____ H M
VIA AÉREA	CARTA DE PCRTE	N.º DE VOO	CHEGADA (OPO) _____/_____/_____ ____H ____M	LOG4: HORA PREV. BRAGA		LOG3 / INCOMING _____
						RUB. _____
						_____/_____/_____ H M
CAMIÓN	MATRICULA		CHEGADA BRAGA: _____/_____/_____ ____H ____M			PQA _____
						RUB. _____
						_____/_____/_____ H M
OUTROS			PARAGEM DE PRODUÇÃO PREVISTA EM: _____/_____/_____ ____H ____M			LOG2 _____
N.º DE GUIA INTERNA:						RUB. _____
						_____/_____/_____ H M
LOCAL DE ENTREGA	DATA	HORA	SECÇÃO	APLICAÇÃO	QUANTIDADE RECEBIDA NA PRODUÇÃO	
OBSERVAÇÕES:						PRODUÇÃO _____
						RUB. _____
						_____/_____/_____ H M

Figura 28 – Nota de urgência

#### 4.1.2.1.3. Análise da variação da capacidade

Como descrito anteriormente, este departamento é responsável por garantir os níveis de *stock* necessários para fazer face às necessidades impostas pelo departamento responsável pelo planeamento de produção de produto acabado - LOG1. Sempre que LOG1 verifica uma alteração ao plano de produção inicialmente estabelecido, superior ao acordado, nas regras de flexibilidade (Figura 29), enviam um *email standard* (Figura 30) para que LOG3 proceda à distribuição de um pedido de simulação.

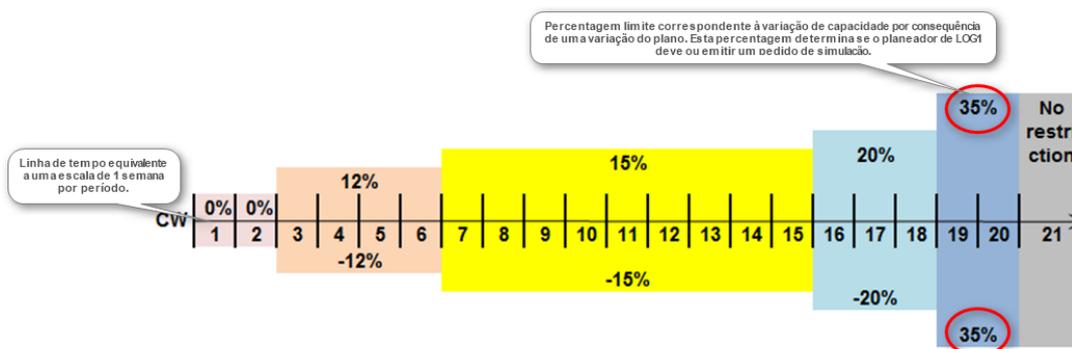


Figura 29 – Regras de flexibilidade

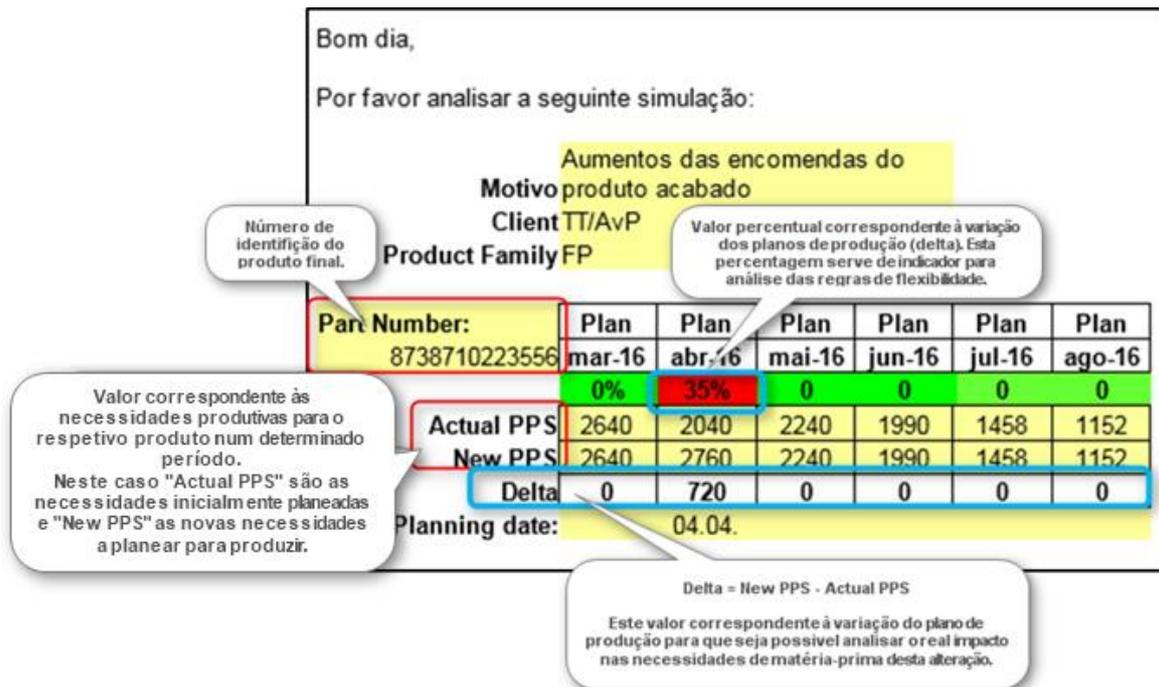


Figura 30 – Email standard do pedido de simulações com um pedido de aumento de encomendas de um part-number

Segundo as regras descritas na Figura 29, qualquer variação do plano de produção que ultrapasse os limites impostos para o período correspondente à variação, deverá ser analisado o conseqüente impacto através de uma simulação de capacidade, ou seja, para os períodos correspondentes a semana 1 e 2 a tolerância de variação é de 0%. No entanto após a semana 20 o plano de produção pode ser alterado sem que seja necessário emitir um pedido de simulação. O horizonte a ser analisado nestas simulações varia conforme o pedido do cliente, podendo ser lançado um pedido de análise para simular a variação de apenas uma semana como de vários meses, no caso representado na figura acima (Figura 30) verifica-se um pedido de análise para um aumento de 720 produtos apenas para o mês de Abril de 2016.

É através desta simulação, distribuída em formato Excel (Figura 31), que os planeadores de LOG3 podem então analisar o real impacto da variação de plano. Neste ficheiro são visíveis: planeadores responsáveis, *part numbers* afetados e a respetiva influência nas necessidades de materiais para o período simulado. Cada planeador tem assim a responsabilidade de analisar todas os materiais envolvidos a seu encargo e contactar o fornecedor, caso necessário, para decidir se é possível permitir esta alteração ao plano inicial de produção. Uma vez concluída a análise, é registada toda a informação que possa ser útil para uma decisão final, como por exemplo:

- **Custo extra** - provenientes de envios especiais sempre que é necessário optar por um método de envio alternativo;
- **Quantidades parcialmente aceites** - situações em que se verifique a impossibilidade de produzir a quantidade total inicialmente simulada. Desta forma os planeadores de LOG1 podem negociar com o cliente uma alternativa em vez de rejeitar o pedido;
- **Data alternativa** – situações em que não pode ser aceite o pedido, os planeadores, sempre que possível, registam uma data alternativa para que à semelhança da situação anteriormente descrita, LOG1 possa negociar com o cliente final.

Pedido em Produto	18-03-2016 TT/Avp - FP		Simulation nr
	YES	NO	198
Planner	Reply Date	Status / Add.informat	Partial Quar
Planeador 1	x	18-03-2016	
Planeador 2	x	18-03-2016	
Planeador 3	n.a	18-03-2016	
Planeador 4	x	18-03-2016	
Planeador 5	NA	18-03-2016	
Planeador 6	x	18-03-2016	
Planeador 7	x	18-03-2016	
Planeador 8	x	18-03-2016	Envio especial da peça - 8738 708 093
Planeador 9	x	18-03-2016	€ 400,00
Planeador 10	na	18-03-2016	
Planeador 11	na	18-03-2016	
Planeador 12	na	19-03-2016	
Planeador 13	na	20-03-2016	
Planeador 14	na	21-03-2016	
Planeador 15	NA	18-03-2016	
Planeador 16	x	18-03-2016	
Planeador 17	NA	18-03-2016	
<b>TOTAL</b>			€ 400,00

Radio	Delta needs	April
8738.710.223	720	720

Mat	Description	MRP NP	Stock	Stock BW	April	Delta Need	Unit	Order Qty	Total Dema	Supplier(s)
1267.360.542	CHIP RESISTOR- Pb-fr	106	141.245	234.748	720	720	PC	2.550.000	2.784.248	Panasonic Automotive & Industrial-RO
1267.361.111	CHIP RESISTOR- Pb-fr	106	130.711	231.193	3.600	3.600	PC	1.960.000	2.156.575	Panasonic Automotive & Industrial-RO
1267.361.122	CHIP RESISTOR- Pb-fr	106	10.157	10.796	720	720	PC	75.000	75.845	Panasonic Automotive & Industrial-RO
1267.361.203	CHIP RESISTOR- Pb-fr	106	12.760	14.596	720	720	PC	145.000	158.906	Panasonic Automotive & Industrial-RO
1267.361.206	CHIP RESISTOR- Pb-fr	106	6.094	17.685	720	720	PC	152.578	131.236	Panasonic Automotive & Industrial-RO
1267.361.234	CHIP RESISTOR- Pb-fr	106	67.998	89.681	720	720	PC	900.000	959.446	Panasonic Automotive & Industrial-RO
1267.361.257	CHIP RESISTOR- Pb-fr	106	209.001	375.550	7.200	7.200	PC	4.860.000	5.227.466	Panasonic Automotive & Industrial-RO

Figura 31 – Ficheiro de análise de uma simulação

Toda a informação relativa às simulações é registada numa base de dados, sendo a última pessoa a dar o *feedback* a responsável por atualizar essa informação com datas de planeamento, de conclusão da análise e custos associados. Após a atualização da base de dados terá de enviar um *email* para os restantes envolvidos a notificar da decisão.

Esta base de dados foi construída de forma a que, todas as simulações que registem um tempo de resposta superior a cinco dias e que a sua análise ainda não tenha sido concluída, sejam automaticamente identificadas a cor vermelha como se pode verificar na Figura 32. Este tempo serve também como indicador de avaliação de *desempenho* do departamento. Pode ainda visualizar-se, na Figura 32 os campos a serem assegurados pelos planeadores do departamento onde o projeto foi realizado.

Callouts in the image:

- Identificação do responsável pela manutenção destes parâmetros na base de dados das simulações
- Data em que é enviado o email standard com o pedido de criação da simulação
- Data da criação e distribuição do pedido de análise de simulação
- Confirmação da data em que as variações simuladas podem ser planeadas
- Data da conclusão da análise do pedido de simulação
- Registo de custos extra associados a cada análise.

Simulation number	Request Date (dd-mm-yy)	Simulation Trigger date (dd-mm-yy)	Simulation Type	Product(s)	Link to Simulation	SIM Result	Missing answer	Date to Plan	Reply Date (dd-mm-yyyy)	Estimated Extra Cost
1	22-dez-15	4-jan-16	Aumento	7513750229		OK		07-01-2016	11-jan-16	
2	22-dez-15	4-jan-16	Aumento	8737 911 40A		OK		07-01-2016	11-jan-16	2.900,00 EUR
3	21-dez-15	4-jan-16	Aumento	7612330585		OK		01-03-2016	8-jan-16	0,00 EUR
4	17-dez-16	4-jan-16	Aumento	8718226215		OK		07-01-2016	11-jan-16	
5	18-dez-15	4-jan-16	Aumento	8738700975		OK		07-01-2016	11-jan-16	
6	22-dez-15	4-jan-16	Aumento	MIX		OK		as requested	8-jan-16	1.950,00 EUR
198	17-mar-16	18-mar-16	Aumento	8738710223556		OK		12 weeks after planning	18-mar-16	400,00 EUR

Figura 32 – Base de dados das simulações emitidas

#### 4.1.2.2 Gestão de Stock e Cobertura

A competitividade do mercado obriga a que as empresas se tornem cada vez mais ponderadas na forma com canalizam os seus bens e recursos, independentemente da sua característica ou origem. Garantir a quantidade certa de materiais no momento certo é fundamental para eliminar custos desnecessários, no entanto esta pode ser uma tarefa complexa. Atualmente é feito um controlo de alguns parâmetros no qual cada planeador tem a função de analisar e tomar as ações respetivas para garantir que otimização dos níveis de *stock* na Bosch Car Multimédia de Braga. De seguida, são listados os documentos, distribuídos pelo departamento CLP-C, em formato Excel, que servem de controlo e análise para garantir uma melhor gestão dos níveis de *stock*:

- **MOQ:** neste relatório estão presentes os materiais cujo *Minimal Order Quantity* (MOQ) deve ser reavaliado e renegociado junto dos respetivos fornecedores. A construção deste relatório tem como base as quantidades encomendadas e compara-as com as quantidades ideais face às necessidades existentes. Cada planeador tem assim um *TOP5* de todas os materiais a seu encargo e que se verifica um maior desvio entre as quantidades atualmente encomendadas e as quantidades ótimas de encomenda (Figura 33).

Callouts in the image:

- MOQ atual
- MOQ ideal
- MOQ negociado e respetiva poupança com a alteração

Material	MRP	Planner	MOQ	S.Price	MOQ value	Deviation in MOQ	Target	TARGET MOQ	NEW MOQ	Saving	Class	Status	Contacto fornecedor	Escalado ao responsável comprador
8928.554	257	Planeador	2.880	3087,41	88.917 €		52.575 €	1.178	1.440	44.459 €	TOP5	closed	Iwona - enviado email 09.02	JDI aceitou mas apenas a partir de Maio
8928.554	160	Planeador	992	4834,27	47.956 €		38.410 €	198	256	35.580 €	TOP5	closed	Claudia - enviado email 09.02	Sharp aceitou apenas 256
1036.925	257	Planeador	5.000	380	19.000 €		13.253 €	1.513	1.000	15.200 €	TOP5	closed	Anna - enviado email 09.02	Nissho concordo. Falta alteracao AB
8638.803	151	Planeador	30.000	17,8	5.340 €		5.326 €	76	7.500	4.005 €	TOP5	closed	Email sem sucesso	
8638.802	257	Planeador	10.000	98,49	9.849 €		9.456 €	399	6.000	3.940 €	TOP5	closed	Franziska - enviado email 09.02	AB Hannes envolvida - é possível reduzir para 6k

Figura 33 – Relatório de matérias-primas para negociação de novo MOQ

- **Consignação:** neste documento estão todos os materiais em que os planeadores do departamento têm de fazer a gestão e a negociação junto do fornecedor para que estes materiais sejam entregues em processo de consignação (Figura 34). O objetivo é fazer com que, apesar dos materiais serem armazenados nas instalações da Bosch Car

Multimédia de Braga, todos os custos decorrentes da armazenagem sejam da inteira responsabilidade do fornecedor, reduzindo assim custos para a empresa. Os planeadores recebem uma lista de materiais, selecionados com base no *turnover*, isto é, as peças com maior *turnover* são adicionadas a este documento (Figura 34), para posteriormente serem negociadas junto do fornecedor a alteração do estatuto para consignação. Esta lista de materiais é revista uma vez por semana.

							Total	185.211,41 €	0,00 €	60.007,19 €
Material	Description	Supplier	MRP	Planner	ABC	Turnover	Process closed?	Oct-15	nov-15	dez-15
8618005505	TOUCH SCREEN CONTRL CONS: Touchpanel, ca	HOSIDEN EUROPE GMBH	154	Planner1	A	102.044,65 €	YES AND ACCEPTED	102.044,65 €		
8928800146	RADIO TRANSMISSION MODULE, Pofree, UGXZE	ALPS ELECTRIC EUROPE GMBH	200	Planner2	A	84.497,51 €	YES AND REFUSED			
8618005145	TOUCH SCREEN CONTRL CONS: Touchpanel, 8"	HOSIDEN EUROPE GMBH	154	Planner2	A	83.166,76 €	YES AND ACCEPTED	83.166,76 €		
8928800070	Module, Pofree; 18pF 5% COG 0	ALPS ELECTRIC EUROPE GMBH	200	Planner3	A	81.141,48 €	YES AND REFUSED			
8928610072	SILICON DIODE, Pofree; LOAD DUMP DIODE	GENERAL SEMICONDUCTOR EUROPE LTD	202	Planner4	B	60.007,19 €	YES AND ACCEPTED			60.007,19 €
8632095715	ROTARY KNOB, left+right (bundle-me)	SILITECH TECHNOLOGY CORPORATION	256	Planner1	A	38.054,29 €	YES AND REFUSED			

Figura 34 – Relatório de matérias-primas para negociação de estatuto de consignação

- **Overstock Firewall:** mensalmente os planeadores recebem um *email standard* com um *hyperlink* do relatório distribuído pelo departamento LOG-C e respetiva informação necessária para que estes possam proceder à sua correta análise (Figura 35).

Bom dia,

Segue em link o relatório de overstock de raw material composto por 3 folhas.  
[\bosch.com/dfsrb/DfsPT\LOC\Brg\BrgGroup\D\\_LOG\11\\_Controlling\Black List Of Procurement\2016\2016.03.30\\_EZRS\\_overstock.xlsx](http://bosch.com/dfsrb/DfsPT\LOC\Brg\BrgGroup\D_LOG\11_Controlling\Black List Of Procurement\2016\2016.03.30_EZRS_overstock.xlsx)

1 Folha – São todas as peças que têm com projeção de overstock. (não contempla encomendas em aberto, é overstock já em nossa posse)

- É necessário preencher os motivos do overstock para as peças com valor de overstock superior a 8000 EUR
- Procurar a resolução ou redução do overstock
- Colocar as informações no campo de texto do MD04.
- Analisar as peças sem necessidades com LOG1, apenas com confirmação de EOP dos produtos onde é aplicado é que podem passar para MRP's sem movimento (obrigatório a justificação do overstock  $\geq$  1000 EUR)

2 Folha – São as peças que temos possibilidade de vender a CM/Hi e/ou RBMA.

- Contactar os vossos congêneres nas outras fábricas CM e vender-lhes estas peças.

3 Folha – São todas as peças que já temos overstock na fábrica e ainda existem encomendas em aberto, também contem as peças que temos stock em caducidade.

- Tentar cancelar com os fornecedores as encomendas excessivas.
- Limpar purchase requisitions.
- Solicitar a PQA a revalidação de stock em 8138.

4 Folha – São todas as peças que encontram em 8137 e existem necessidades para a produção

- Solicitar a PQA a revalidação de stock em 8137.
- Objetivo evitar que os limites de revalidação das peças sejam ultrapassados, ex.: PCBs .

**Informação adicional:** Por favor ter em atenção que apenas têm oito dias úteis, após a data de emissão, para atualizar o ficheiro.

Cumprimentos

Figura 35 – Email standard do relatório Overstock Firewall

Este documento é composto por quatro folhas em formato Excel onde os planeadores devem analisar todos os materiais da sua responsabilidade e tomar ações corretivas. Por forma de

compreender melhor este processo de gestão de materiais em risco de *overstock*, na Figura 36 é demonstrado parcialmente o ficheiro em questão.

Redução de Stocks: Eliminação de Encomendas														
Estão listadas as peças para cancelar encomendas e/ou revalidar stock bloqueado, evitando o aumento do overstock.														
Planner	Part Number	Description	Open Order	Total Demands	Stock 8130	Missing Quantity	Blocked Stock 8138	Blocked Stock Save	Order Save	Potential Savings	Working info			Comentários análise LOG3
											Análise 01	Análise 02	Análise 03	
Planeador1	5290.803.260	ER; S-Sn63Pb	1.800.000	2.620.514	2.701.360	0	0	- €	32.400 €	32.400 €	Cancelar Enc.			Enc. Já recebida (não foi possível cancelar)
Planeador1	5290.607.160	ER; S-Sn97Ag	300.000	691.155	1.088.476	0	0	- €	21.000 €	21.000 €	Cancelar Enc.			revalidar
Planeador2	8928.910.308	PCM1681TPV	20.000	1.866	1.958	0	0	- €	16.174 €	16.174 €	Cancelar Enc.			encomenda para 31,03 não é possível cancelar. Todas as outras já forma canceladas
Planeador3	8928.554.146	LAY; Pbfree; 1	96	9	123	0	0	- €	14.920 €	14.920 €	Cancelar Enc.			revalidar

Figura 36 – Documento de análise de materiais em overstock

#### 4.1.2.3 Gestão de fornecedores

Garantir o abastecimento de materiais de uma empresa com um volume produtivo da dimensão da Bosch Car Multimédia, S.A. representa um desafio enorme devido ao grande número de fornecedores envolvidos neste processo. É portanto fundamental que a entrega de materiais seja monitorizada detalhadamente para que sejam detetados possíveis desvios o mais breve possível. De igual modo, é relevante para o sucesso da empresa e da manutenção da competitividade no mercado, a preocupação em construir parcerias estratégicas e a procura contínua em construir uma boa relação com os seus fornecedores. Neste sentido todos os planeadores são responsáveis por monitorizar o desempenho dos fornecedores através de dois indicadores existente: On Time Delivery (OTD) e PLKZ.

**On Time Delivery (OTD):** é uma ferramenta utilizada pelo departamento para avaliar o desempenho dos fornecedores. Este indicador baseia-se nas quantidades e datas de entrega previamente acordadas entre a empresa e o fornecedor e mede os desvios em relação a esses parâmetros. Qualquer envio que se desvie do que foi previamente discutido e acordado terá uma má avaliação. No final de cada mês cada planeador terá que enviar um relatório detalhado onde constam as pontuações atribuídas face às entregas do mês transato. Na Figura 37 podemos ver a respetiva pontuação atribuída a cada fornecedor.

Vend No	Vendor	Material number	Material Text	G>Note	GR Quan	Post-Date	Dat-LP-Em1				
Supplier number	Supplier name	Material number	Description	SCORE	Quantity	Arrival date	Order date	Deviations	Forwarder	Origin	
27	Supplier A	5000.000.186	ADHESIVE: PD 955 M	1	0	03-02-2016	26-01-2016	6	Dachser Cool Truck	Europe	
27	Supplier A	5000.000.186	ADHESIVE: PD 955 M	1	0	12-02-2016	08-02-2016	4	Dachser Cool Truck	Europe	
27	Supplier A	5000.000.186	ADHESIVE: PD 955 M	1	65	12-02-2016	08-02-2016	4	Dachser Cool Truck	Europe	
27	Supplier A	5000.000.186	ADHESIVE: PD 955 M	1	65	18-02-2016	15-02-2016	3	Dachser Cool Truck	Europe	
429	Supplier B	5998.194.000	PASTE SOLDER: with Pb	1	250	12-02-2016	10-02-2016	2	DHL	Out of europe	
429	Supplier B	5998.511.000	PASTE SOLDER: Pbfree	1	500000	05-02-2016	09-02-2016	-2	DHL	Out of europe	
429	Supplier B	5998.511.000	PASTE SOLDER: Pbfree	1	273500	26-02-2016	03-03-2016	-4	DHL	Out of europe	
491	Supplier C	5998.511.000	PASTE SOLDER: Pbfree	1	226500	26-02-2016	03-03-2016	-4	UPS	Portugal	
491	Supplier C	8679.001.082	DHESIVE: PD 955 M-Jet	1	25	18-02-2016	12-02-2016	4	UPS	Portugal	
491	Supplier C	1036.924.280	SCREW: 5x20	100	100000	11-02-2016	11-02-2016	0	UPS	Portugal	

Figura 37 – Avaliação de fornecedores segundo OTD

Atualmente esta gestão e avaliação de fornecedores está incluída em apenas duas categorias:

- **Standard:** nesta categoria incluem-se apenas envios para *Stock* cuja responsabilidade de gestão é exclusivamente da Bosch Car Multimédia S.A.. Nestas situações todos os fornecedores que entreguem encomendas entre um período de mais ou menos um dia relativamente à data inicialmente acordada recebem nota máxima de 100%, no entanto, encomendas entregues fora deste período recebem pontuação mínima de 1% (Figura 38). A atribuição da pontuação é portanto pouco flexível para que se penalize ao máximo comportamentos de envios fora dos limites.

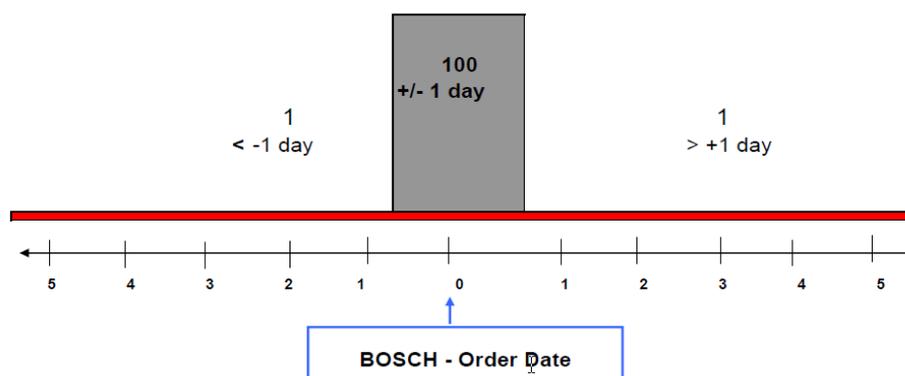


Figura 38 – Cálculo OTD standard

- **Consignação:** Os planeadores do departamento têm de fazer a gestão das necessidades e colocar as encomendas em sistema, no entanto, apesar dos materiais serem armazenados nas instalações da Bosch Car Multimedia de Braga, todos os custos decorrentes da armazenagem são da inteira responsabilidade do fornecedor, motivo pelo qual qualquer envio antecipado, até cinco dias, deixa de ser penalizado sendo-lhe atribuída pontuação máxima de 100%. Envios antecipados que ultrapassem estes cinco dias serão bloqueados na receção e registados na base e dados dos materiais pendentes como explicado anteriormente. De resto as regras mantêm-se. Entregas realizadas na data acordada com mais ou menos um dia de flexibilidade recebem nota de 100% e todas as que excedam esse valor receberão apenas 1% não existindo pontuações intermédias a semelhança do que se verifica na categoria “*Standard*”. Na Figura 39 é descrita a forma como estas entregas são avaliadas.

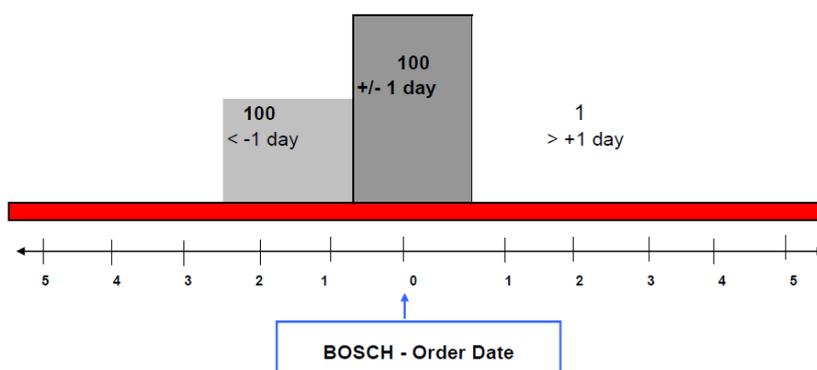


Figura 39 – Cálculo OTD para fornecedores em consignação

Por fim, os fornecedores são avaliados segundo o indicador PLKZ, ferramenta de reclamações logísticas internamente denominada de PLKZ-LOG. Esta ferramenta é partilhada pelos departamentos LOG3 - *procurement* e LOG2 - logística interna. Estas falhas logísticas dão origem a processos PLKZ - reclamação aos fornecedores, podendo resultar em penalizações financeiras. Estas falhas estão divididas em sete categorias listadas na Figura 40, sendo que apenas as quatro são controladas pelo departamento LOG3- *Procurement Planner*.

<b>Categoria</b>	<b>Subcategoria</b>	<b>Custos</b>	<b>Responsabilidade</b>	<b>Limite de reclamações para 8D por fornecedor<sup>1</sup></b>
<b>Delivery Notes</b>	<i>Deviations between ASN and DN</i>	Não	Colaborador da receção	Não aplicável
	<i>DN (papers) incomplete/missing</i>	Não	Colaborador da receção	4
	<i>Incorrect/missing DN data</i>	Não	Colaborador da receção	3
	<i>No ASN at delivery</i>	Não	Colaborador da receção	Não aplicável
<b>Incorrect Delivery</b>	<i>Delivery on incorrect delivery date and time</i>	<b>Sim</b>	Procurement Planner	3
	<i>Delivery to incorrect customer</i>	Não	Colaborador da receção	Não aplicável <sup>2</sup>
	<i>Delivery to incorrect customer unloading point</i>	Não	Colaborador da receção	Sempre
	<i>Incorrect product delivered</i>	Não	Colaborador da receção	Sempre
	<i>Mixed delivery</i>	Não	Colaborador da receção	Sempre
<b>Packing</b>	<i>Barcode-/transponderfault packaging unit</i>	Não	Colaborador da receção	3
	<i>Damage and pollution of container/packaging</i>	Não	Colaborador da receção	Sempre
	<i>Damage of product</i>	Não	Colaborador da receção	Sempre
	<i>Incorrect packaging</i>	Não	Colaborador da receção	3
	<i>Incorrect labeling of packing unit</i>	Não	Colaborador da receção	3
	<i>Wrong or missing material tag</i>	Não	Colaborador da receção	3
<b>Quantity Differences</b>	<i>Higher than ASN/delivery note</i>	Não	Colaborador da receção	3
	<i>Lower than ASN/delivery note</i>	Não	Colaborador da receção	3
<i>Rescheduling the production</i>	<i>Rescheduling (modify the line/facilities)</i>	<b>Sim</b>	Procurement Planner	Sempre
<i>Stop of production line BOSCH customer<sup>3</sup></i>	<i>Stop of production line/facilities at BOSCH customer</i>	<b>Sim</b>	Procurement Planner	Sempre
<i>Stop of production line BOSCH plant<sup>4</sup></i>	<i>Stop of production line/facilities at BOSCH</i>	<b>Sim</b>	Procurement Planner	Sempre

Figura 40 – Tabela de responsabilidade de gestão do processo PLKZ

Toda a informação relativa ao processo de reclamação deve ser registada num documento (Figura 41) em formato Excel, partilhado entre os departamentos LOG3 e LOG-C.

Plant-SNO	Supplier Name	Plant No	Complaint number	Complain recorder department	Complain recorder	Material number	Subcategory	Deliver note date	Complain t date	Outlay	Status	Comentário	Valor envolvido (€)	Link	Nível de escalonamento	Valor assumido pela Bosch	Data de fecho de reclamação	LOG-C		
																		Já debitado?	Valor	Documento
0037195300	Fiamtron International Corporation	8150	201300085	ErgPILOG3	Planeador 1	832830833	Delivery on incorrect delivery date and time 5	1/3/2013	1/3/2013	67.20	8D/Costs edited									
0097213900	STMicrelectronics International NV o STMicrelectronics GmbH	8150	2013001218	ErgPILOG3	Planeador 2	8328700015	Stop of production line / facilities at BOSCH 0	1/22/2013	1/22/2013	500.00	8D/Costs edited									
0000097684	Micron Europe Ltd.	8150	2013002856	ErgPILOG3	Planeador 3	8811208000	Stop of production line / facilities at BOSCH 0	2/19/2013	2/19/2013	500.00	8D/Costs edited									
0000142558	KLC - Ind. Transf. de Materiais Plásticas Lda.	8150	2.013E-09	ErgPILOG3	Planeador 4	8638.597.3	Rescheduling (modify the line / facilities)	3/6/2013	3/6/2013	1500.00	closed	escolado comprador. fechado com autorização do Plicardo		2.013E-09	4-Nível de RD - LOG3		05-02-2015			

Figura 41 - Base de dados das reclamações logísticas.

#### 4.1.3 Processos de análise auxiliar: pontos em aberto e perdas de produção

Nesta secção são descritos dois processos auxiliares do departamento LOG3 – *Procurement*, de forma detalhada: 1) Pontos em aberto e 2) Perdas de produção, explicados de seguida.

##### 4.1.2.1. Pontos em aberto

Sempre que ocorre um desvio na produção, os responsáveis pela linha registam essa ocorrência na plataforma online *CMMS* e, dependendo do motivo, (Figura 42), responsabilizam os departamentos pela distúrbio causado na produção. Neste caso, sempre que um ponto é aberto e debitado a LOG3 o motivo preenchido pelos responsáveis da linha de produção está geralmente relacionado com a falta de materiais.

Legenda																					
Ca	Avaria técnica	Cb	Perda de velocidade	Cc	Falta de meios de produção	Cd	Reuniões não programadas/plenários	Ma	Falta de matéria-prima	Mb	Falta de PCB	Mc	Falta de abastecimento de matéria-prima	Pa	Qualidade de nivelamento	Pb	Alteração de encomendas do cliente	Qa	Qualidade do processo	Qb	Qualidade do material
Expirado							A Expirar				Por Aprovar				Aprovado						

Figura 42 – Legenda dos acrónimos utilizados para atribuição da responsabilidade dos pontos em aberto

Os pontos em aberto são analisados uma vez por semana não existindo um dia fixo. Esta análise é realizada a pedido de LOG2, que através de uma plataforma *online* da Bosch Car Multimédia denominada internamente por *CMMS - Computerized Maintenance Management System* (Figura 43) depois se encarrega de enviar essa informação a um planeador aleatório de LOG3 sendo este responsável pela distribuição da informação ao restante grupo de trabalho.



Figura 43 – Barra de navegação da plataforma CMMS

O planeador distribui esta informação via *email* onde consta um *print screen* da informação retida na plataforma *CMMS* estando enumerados todos os pontos em aberto atribuídos pelos chefes de linha a LOG3.

Posteriormente cada planeador reenvia as respostas separadamente para que seja criado um outro documento em formato Excel. Na Figura 44 pode ver-se um exemplo de um relatório distribuído via *e-mail*.

Olá [Redacted]

Pontos em aberto para LOG3.

Pontos em Aberto Ordenar por ▾

#	Linha	Data	Código	Chefe de Linha	Desvio	Máquina	Ação imediata	Ação Corretiva	Resp. ação imediata	Resp. Ação Corretiva	Rev.	Data Limite	Data Fechado	Estado
17605	2I03	2016-02-24	Ma51	[Redacted]	Falta de material - 8928.510.660		Mudança de produção		MOE20	LOG3	1	2016-03-10		Criado
18117	2N06	2016-03-08	Ma37	[Redacted]	Falta de material - 8637.101.953		Mudar de produção		LOG3	LOG3	1	2016-03-23		Criado
18294	2N03	2016-03-11	Ma43	[Redacted]	Falta de material - 8637.101.214		Linha parada a aguardar material		MOE27	LOG3	1	2016-03-26		Criado
18328	2PS2	2016-03-14	Ma22	[Redacted]	Falta de material - 8928.912.724		Linha parada a aguardar placas		MOE27	LOG3	1	2016-03-29		Criado
18342	2L09	2016-03-14	Ma45	[Redacted]	Falta de material - 8636.597.895		Alteração do plano e comunicação a l...		LOG3	LOG3	1	2016-03-29		Criado
18347	2M07	2016-03-14	Ma8	[Redacted]	Falta de material - 8928.912.724		linha parada devido a falta de Caixas par...		LOG3	LOG3	1	2016-03-29		Criado
18413	2N03	2016-03-15	Ma44	[Redacted]	Falta de material - 8637.101.325		Linha parada a aguardar placas 8764		MOE27	LOG3	1	2016-03-30		Criado
18538	2L06	2016-03-18	Ma45	[Redacted]	Falta de material - 8928.310.133		Alteração do plano		MOE27	LOG3	1	2016-04-02		Criado
18648	2M06	2016-03-21	Ma6	[Redacted]	Falta de material - 8928.900.091		Produção de outro modelo		MOE23	LOG3	1	2016-04-05		Criado
18688	2I06	2016-03-22	Ma20	[Redacted]	Falta de material - 8928.914.675		Troca do plano de produção		MOE28	LOG3	1	2016-04-06		Criado
18690	2L09	2016-03-22	Ma46	[Redacted]	Falta de material - 8631.601.807		Informar LOG1		LOG3	LOG3	1	2016-04-06		Criado
18698	2N06	2016-03-22	Ma38	[Redacted]	Falta de material - 8638.511.941		Mudança de produção para produto segu...		MOE22	LOG3	1	2016-04-06		Criado
18705	2L08	2016-03-22	Ca889	[Redacted]	Não lê código de barras	ROT45	alterar ficheiro de LOG com os intervalos...		TEF7	LOG3	1	2016-04-06		Criado

Cumprimentos / Best regards

Figura 44 – Distribuição dos pontos em aberto a LOG3 via email

Após a criação deste documento o planeador envia o resultado para o departamento LOG2 que assume deliberadamente a responsabilidade de finalizar o processo, isto é, alteração do estado do ponto em aberto.

#### 4.1.2.2. Perdas de produção

As perdas de produção são semanalmente, à quarta-feira, discutidas durante uma reunião onde estão presentes um representante de cada departamento. Cada representante tem a responsabilidade de reunir a informação relativa às causas que originaram estas perdas de produção, sendo depois discutido, em conjunto, qual a real origem destes desvios e se a responsabilidade inicialmente atribuída pelo chefe de linha está ou não correta. Esta atividade é processada à semelhança do que foi descrito na secção anterior, secção 4.1.2.1 - Pontos em aberto. Ocasionalmente um elemento de LOG3 informa deliberadamente via *email* (Figura 45) o restante grupo de trabalho da existência de perdas de produção atribuídas a LOG3.

Bom dia

Favor verifiquem as perdas e vejam de quem é a responsabilidade

Obrigada

Melhores cumprimentos / Mit freundlichen Grüßen/ Bestregards

Figura 45 – Email de notificação da existência de perdas de produção

Estes desvios são analisados através da plataforma CMMS mencionada na secção anterior (**Erro! A origem da referência não foi encontrada.**). Na Figura 46 pode verificar-se um exemplo de um relatório analisado através da plataforma CMMS, sendo visível a o em que linha ocorreu o desvio, qual o número de peça que provocou esta perda de produção, responsável a quem esta foi atribuída, data da ocorrência etc..

#	Secção	Linha	Máquina	Descrição	Nº. Peça	Responsável	OPL	Perdas OEE	Perdas Plan. (uni.)	Perdas (OEE +Plan.) / I10 (min.)	Amostras Produzidas I10	Produto	Data	Editado
193631	MOE23	2M07		Falta de material 8611.200.988	8611.200.988	LOG3	Ma13	32	0	0	0		2016-05-09 14:30 - 15:30	2016-05-09 16:13:22
193632	MOE23	2M07		Falta de material 8611.200.988	8611.200.988	LOG3	Ma13	71	0	0	0		2016-05-09 15:30 - 16:30	2016-05-09 16:13:39
193647	MOE23	2M07		Falta de material 8611.200.988	8611.200.988	LOG3	Ma13	56	0	0	0		2016-05-09 16:30 - 17:30	2016-05-09 18:12:30
193658	MOE23	2M07		Falta de material 8611.200.988	8611.200.988	LOG3	Ma13	71	0	0	0		2016-05-09 17:30 - 18:30	2016-05-09 20:23:07
193659	MOE23	2M07		Falta de material 8611.200.988	8611.200.988	LOG3	Ma13	71	0	0	0		2016-05-09 18:30 - 20:00	2016-05-09 20:23:24
193660	MOE23	2M07		Falta de material 8611.200.988	8611.200.988	LOG3	Ma13	71	0	0	0		2016-05-09 20:00 - 21:00	2016-05-09 20:23:42
193690	MOE23	2M07		Falta de material 8611.200.988	8611.200.988	LOG3	Ma13	15	0	0	0		2016-05-09 21:00 - 22:00	2016-05-09 22:06:57
193713	MOE23	2M07		Falta de material 8611.200.988	8611.200.988	LOG3	Ma13	18	0	0	0		2016-05-09 22:00 - 23:00	2016-05-09 23:14:29
193759	MOE23	2M07		Falta de material 8611.200.988	8611.200.988	LOG3	Ma13	56	0	0	0		2016-05-09 23:00 - 00:00	2016-05-10 00:49:58
193794	MOE23	2M07		Falta de material 8611.200.988	8611.200.988	LOG3	Ma13	62	0	0	0		2016-05-10 00:00 - 01:00	2016-05-10 04:22:04

Figura 46 – Relatório de perdas de produção

Semanalmente um elemento do grupo de trabalho para reunir a informação e comparecer na reunião de discussão de perdas de produção, no entanto, a análise destes desvios é feita por vários planeadores que conforme o motivo inicialmente atribuído pelo chefe de secção e o número de identificação do material, terá de justificar se concorda ou não com esta atribuição de responsabilidade. O planeador eleito para estar presente na reunião de perdas terá de verificar individualmente com cada elemento envolvido na análise destes desvios e adotando o método que lhe seja mais conveniente, compilar todo o *feedback* para levar à reunião.

## 4.2. Análise crítica e identificação de problemas

Ao longo da realização deste projeto foram detetados diversos problemas, maioritariamente relacionados com a forma de como a informação é gerida pelo departamento. Serão detalhadamente descritos, nesta secção, todos os problemas identificados através da análise da situação atual bem como pelo diálogo com os colaboradores e pontuais reuniões com a equipa

de trabalho. Foram feitos também mapeamentos do estado atual dos processos principais. Para esta análise foram observados todos os procedimentos e documentação relacionada, dialogando-se com os colaboradores em caso de dúvida. Foram ainda analisados e estudados todos os relatórios e ficheiros de preenchimento de informação registada nos últimos 12 meses.

#### 4.2.1 Falta de registo de informação nos relatórios produzidos

A solução de problemas só é possível se as respetivas causas forem identificadas. Os colaboradores têm a responsabilidade de analisar os relatórios e tomar ações para evitar que os problemas não voltem a ocorrer. Após uma análise profunda dos vários relatórios auxiliares existentes verificaram-se dois tipos de problemas relacionados com o registo de informação: 1) 4.2.1.1. Informação parcialmente registada e 2) 4.2.1.2. Informação não registada. Estas ocorrências são explicadas a seguir.

##### 4.2.1.1. Informação parcialmente registada

Nesta situação de ocorrência os campos de resposta de relatórios não são preenchidos ou são parcialmente preenchidos ou ainda são preenchidos no lugar errado, pondo em causa o processo de prevenção e melhoria deste. Nesta categoria podem enumerar-se relatórios como o ficheiro de potenciais materiais para negociação de estatuto de consignação, base de dados de simulações, potenciais materiais para negociação de MOQ, *Overstock Firewall*, relatório de monitorização das reclamações logísticas (PLKZ's), apresentados de seguida com exemplos. A Figura 47 mostra os campos não preenchidos (células rodeada a vermelho) dos custos extras estimados. A omissão da informação obriga a que os planeadores, sempre que necessitem de confirmar a existência de custos, tenham de abrir o ficheiro da simulação através do *link* e verificar se existe algum custo associado. Outra consequência é o facto de nem todos os colaboradores que consultam a base de dados têm acesso ao ficheiro da simulação pelo que estão impossibilitados de verificar a existência de custos. Isto obriga esses colaboradores a contactarem o responsável pela gestão da base de dados (*DB Manager*) para que os informe da existência ou não de custos.

Simulation number	Request Date (dd-mm-yy)	Simulation Trigger date (dd-mm-yyyy)	Simulation Type	Product(s)	Link to Simulation	SIM Result	Missing answers	Date to Plan	Reply Date (dd-mm-yyyy)	Estimated Extra Cost
1	22-dez-15	4-jan-16	Aumento	7513750229	<a href="#">[Link]</a>	OK		07-01-2016	11-jan-16	
2	22-dez-15	4-jan-16	Aumento	8737.911.40A	<a href="#">[Link]</a>	OK		07-01-2016	11-jan-16	2.900,00 EUR
3	21-dez-15	4-jan-16	Aumento	7612330585	<a href="#">[Link]</a>	OK		01-03-2016	8-jan-16	0,00 EUR
4	17-dez-16	4-jan-16	Aumento	8718226215	<a href="#">[Link]</a>	OK		07-01-2016	11-jan-16	
5	18-dez-15	4-jan-16	Aumento	8738700975	<a href="#">[Link]</a>	OK		07-01-2016	11-jan-16	
6	22-dez-15	4-jan-16	Aumento	MIX	<a href="#">[Link]</a>	OK		as requested	8-jan-16	1.950,00 EUR
198	17-mar-16	18-mar-16	Aumento	8738710223556	<a href="#">[Link]</a>	OK		12 weeks after planning	18-mar-16	400,00 EUR
250	14-abr-16	15-abr-16	Aumento	7645116393KS8	<a href="#">[Link]</a>					

Figura 47 – Base de dados das simulações

A Figura 48 mostra o documento de análise de negociação de MOQ. Sem esta informação não é possível, de forma transparente, o histórico real do todo o processo. Neste caso, uma vez que foi enviado um “email sem sucesso” ao fornecedor o processo deveria ter sido escalado, no entanto como se pode ver na Figura 48, rodeado a azul, a indicação é de que o processo foi fechado. Esta incoerência na forma com à informação é gerida, obriga, muitas vezes, a que os planeadores sejam questionados sobre a informação real do processo.

Material	MRP	Planner	MOQ	S. Price	MOQ value	Deviation in MOQ	Target	TARGET MOQ	NEW MOQ	Saving	Class	Status	Contacto fornecedor	Escalado ao responsável comprador
8928.554	257	Planeador	2.850	3087,41	88.917 €		52.575 €	1.178	1.440	44.459 €	TOP5	closed	Iwona - enviado email 09.02	JDI aceitou mas apenas a partir de Maio
8928.554	180	Planeador	992	4834,27	47.956 €		38.410 €	198	256	35.580 €	TOP5	closed	Claudia - enviado email 09.02	Sharp aceitou apenas 256
1036.925	257	Planeador	5.000	380	19.000 €		13.253 €	1.513	1.000	15.200 €	TOP5	closed	Anna - enviado email 09.02	Nissho concordo. Faltava alteração AR
8638.803	151	Planeador	30.000	17,8	5.340 €		5.326 €	76	7.500	4.005 €	TOP5	closed	Email sem sucesso	
8638.802	257	Planeador	10.000	98,49	9.849 €		9.456 €	399	6.000	3.940 €	TOP5	closed	Franziska - enviado email 09.02	Ab Hannes envolvida - e possivel reduzir para 6k

Figura 48 – Documento de análise de negociação de MOQ

A Figura 49 mostra três células não preenchidas do documento de análise de risco de *overstock*. Neste caso a falta de registo de informação pode apenas indicar que o desvio ainda não foi analisado, no entanto não existe nada que afirme que o processo está em análise. Esta inexistência de informação compromete a transparência do processo, que à semelhança do já foi descrito anteriormente, pode levar a retrabalho de informação ou interrupções para esclarecimentos relacionados com a informação em falta.

MRP	Planner	Part Number	Open Order	Total Demands	Stock @19	Missing Quantity	Blocked Stock @19	Blocked Stock Save	Order Save	Potential Savings	Working info			Comentários analise LOG3
											Analise 01	Analise 02	Analise 03	
275	Planeador1	5290.803.260	1.800.000	2.620.514	2.701.360	0	0	- €	32.400 €	32.400 €	Cancelar Enc...			
275	Planeador1	5290.607.160	300.000	691.153	1.088.476	0	0	- €	21.000 €	21.000 €	Cancelar Enc...			
222	Planeador2	8928.910.308	20.000	1.866	1.958	0	0	- €	16.174 €	16.174 €	Cancelar Enc...			encomenda para 31,03 não é possível cancelar. Todas as outras já forma canceladas
260	Planeador3	8928.554.146	96	9	123	0	0	- €	14.920 €	14.920 €	Cancelar Enc...			
268	Planeador4	F005.810.461	9.600	3.480	24.048	0	0	- €	14.111 €	14.111 €	Cancelar Enc...			não existet no 8138

Figura 49 – Documento de análise de risco de overstock

A Figura 50 mostra a base de dados PLKZ, que como se referiu na secção 4.1.2.3 Gestão de fornecedores, reúne toda a informação relativa a processos de reclamações logísticas debitadas aos fornecedores. O não preenchimento da informação, à semelhança do que acontece nos casos anteriormente descritos, dá origem a problemas como o retrabalho de informação e interrupções desnecessárias, impedindo que o planeador execute as suas tarefas diárias de forma contínua.

Plant-SNO	Supplier Name	Plant No	Complaint number	Complain recorder department	Complaint recorder	Material number	Subcategory	Deliverr note date	Complain t date	Outtag	Status	Comentário	Valor envolvido (€)	Link	Nível de escalonamento	Valor assumido pela Bosch	Data de fecho de reclamação	LOG-C		
																		44 debitado?	Valor	Documento
0097185390	Ramtron International Corporation	8150	2013000885	ErgPI/LOG3	Planeador 1	892890839	Delivery on incorrect delivery date and time 5	1/3/2013	1/3/2013	67.20	8DI/Costs edited									
0097213900	STMicroelectronics International NV cto STMicroelectronics GmbH	8150	2013001218	ErgPI/LOG3	Planeador 2	892871009	Stop of production line / facilities at BOSCH 0	1/22/2013	1/22/2013	500.00	8DI/Costs edited									
0000097694	Micron Europe Ltd.	8150	2013002956	ErgPI/LOG3	Planeador 3	8611200090	Stop of production line / facilities at BOSCH 0	2/13/2013	2/13/2013	500.00	8DI/Costs edited									
0000142568	KLC - Ind. Transf. de Matérias Plásticas Lda.	8150	2.013E-09	ErgPI/LOG3	Planeador 4	8636.59736	Rescheduling (modify the line / facilities)	3/6/2013	3/6/2013	1500.00	closed	escalado comprador - fechado com autorização do Picardo		2.013E-03	4- Nível de 8D - LOG3		05-02-2015			

Figura 50 - Base de dados PLKZ's

De forma resumida, pode afirmar-se que a má gestão da informação registada pelos planeadores dá origem a situações de desperdício, nomeadamente:

- Retrabalho de informação;
- Esperas;
- Constantes interrupções, limitando o tempo disponível para a realização de tarefas planeadas;

#### 4.2.1.2. Informação não registada

A situação de informação não registada significa a inexistência de qualquer registo de informação acessível a todos os planeadores do departamento para futura consulta, análise e avaliação de desempenho. Relatórios como o das perdas de produção e pontos em aberto (processos descritos nas secções 4.1.2.1 e 4.1.2.2), notas de urgência (secção 4.1.2.1.2. Análise de peças críticas), simulações analisadas mas não reportadas como concluídas são alguns exemplos onde este problema se verifica. O registo de informação é crucial para que o processo de melhoria contínua não seja comprometido.

#### 4.2.2. Falta de indicadores de monitorização geral

Neste subcapítulo são enumerados todos os indicadores de desempenho que atualmente são medidos e avaliados por intermédio de auditorias internas ou pela supervisão do responsável do departamento. Na Tabela 5 pode ver-se um pequeno resumo desses indicadores.

*Tabela 5 - Resumo dos indicadores medidos em LOG3*

Processo / Relatório auxiliar	Indicador medido	Supervisão
<b>Pendentes</b>	Tempo de processamento	Auditor interno e supervisor do departamento
<b>OTD</b>	Desvio da data de entrega acordada com o fornecedor	Supervisor do departamento
<b>Simulações</b>	Tempo de processamento	Auditor interno e supervisor do departamento

Durante a avaliação crítica dos processos atuais, constatou-se que a maioria das atividades realizadas pelos colaboradores não acrescentam valor, quer ao seu processo produtivo, quer à monitorização do estado das tarefas e consequências inerentes ao processo. Verificou-se ainda a inexistência de indicadores que permitam medir a percentagem global de tarefas realizadas individualmente.

A escassez de indicadores de monitorização dos objetivos do departamento foi um dos problemas encontrados neste capítulo. A inexistência de uma ferramenta simples e detalhada que permita fazer uma monitorização da variabilidade dos níveis de *stock* associados a cada MRP da responsabilidade dos planeadores bem como da variação correspondente ao volume movimentado pelos clientes Bosch Car Multimédia de Braga que permita que ações corretivas sejam tomadas é um exemplo de um indicador que deveria ser medido por forma de estudar as causas destas variações.

#### 4.2.3. Arquivo digital desorganizado

Como descrito anteriormente, todas as atividades dos planeadores do departamento onde o projeto foi realizado dependem do registo e análise de informação. À semelhança do que acontece nos setores produtivos a redução do tempo despendido em movimentação é fundamental para que as tarefas sejam realizadas de forma rápida, eficaz e eficiente. Como tal a organização dos processos de trabalho e do registo de informação é fundamental para reduzir distâncias “virtuais”, isto é, número de etapas para que os planeadores consigam aceder às ferramentas e documentos de trabalho. Exemplo disso é a capacidade do colaborador conseguir identificar em poucos segundos o conteúdo de um ficheiro apenas pelo nome que lhe foi atribuído, evitando que estes tenham de abrir vários documentos em vão.

Ao longo do tempo constatou-se que nem todos os planeadores sabiam exatamente onde estavam alocados os ficheiros de análise. O principal motivo pelo qual isto acontece deve-se à: atribuição de nomes errados ou pouco esclarecedores - os planeadores por vezes não encontram ou têm de abrir diversos ficheiros para aceder ao conteúdo que necessitam, perdendo muito tempo sem acrescentar qualquer valor ao processo de trabalho. A Figura 51 é um exemplo prático de uma pasta mal organizada e com nomes pouco intuitivos.

Name	Date modified	Type	Size
Earthquake_Japan	07-11-2013 16:58	File folder	
FW Antwort RE ISL8088IRZ-T F03990112...	25-03-2013 14:38	File folder	
Jantar	04-01-2012 07:38	File folder	
Topicos importantes	04-05-2016 09:01	File folder	
Transferpeças	04-05-2016 09:01	File folder	
análise_090_27_04_2015.xls	28-04-2015 17:00	Microsoft Excel 97...	219 KB
Boschplantscontacts.xls	15-10-2013 17:25	Microsoft Excel 97...	30 KB
BrgP_LOG3_SUP.ppt	15-02-2012 15:03	Microsoft PowerP...	309 KB
Fátima tasks.xls	01-10-2012 12:08	Microsoft Excel 97...	45 KB
LOG3EWeeklyTasks.xls	03-10-2012 14:45	Microsoft Excel 97...	49 KB
LOG3WeeklyTasks.xls	27-09-2012 17:24	Microsoft Excel 97...	44 KB
LOG3WeeklyTasks_JPereira.xls	01-10-2012 09:27	Microsoft Excel 97...	45 KB
LOG3WeeklyTasks-Heidi Manninen.xlsx	28-09-2012 17:08	Microsoft Excel W...	19 KB
Lucia WeeklyTasks.xls	17-10-2012 12:57	Microsoft Excel 97...	45 KB
Marta Weekly tasks.xls	02-10-2012 13:45	Microsoft Excel 97...	45 KB
MRPEOS.xlsx	14-05-2013 17:01	Microsoft Excel W...	10 KB
Organigrama_LOG3_05.2012.ppt	10-07-2012 13:05	Microsoft PowerP...	297 KB
Parts_Vs_Mrp.xls	08-02-2012 15:16	Microsoft Excel 97...	9.679 KB
Paula Magalhaes weekly tasks.xls	17-10-2012 12:57	Microsoft Excel 97...	19 KB
PCs_LOG3.xlsx	22-02-2016 11:06	Microsoft Excel W...	10 KB
Planeadores_resp_20.01.12.xlsm	20-01-2012 14:26	Microsoft Excel M...	12 KB
planners number.xls	23-05-2014 09:51	Microsoft Excel 97...	204 KB
planners number_Ago2013.xls	29-08-2013 11:36	Microsoft Excel 97...	204 KB
suppliers_EDL.xlsx	13-11-2013 11:46	Microsoft Excel W...	39 KB
team_leader_log1_v1.xls	30-01-2013 09:28	Microsoft Excel 97...	125 KB
team_leader_log2_v1.xls	30-01-2013 13:13	Microsoft Excel 97...	27 KB
team_leader_log3.xls	30-01-2013 09:02	Microsoft Excel 97...	55 KB
team_leader_log3_v1.xls	30-01-2013 09:23	Microsoft Excel 97...	55 KB
team_leader_log4_v1.xls	30-01-2013 09:57	Microsoft Excel 97...	124 KB
WSlog324.07.2013.ppt	13-07-2013 15:11	Microsoft PowerP...	133 KB

Figura 51 – Exemplo de uma localização no arquivo digital partilhado

Como se pode confirmar na Figura 51 acima mencionada, existem inúmeros ficheiros com nomes semelhantes e pouco esclarecedores do seu conteúdo bem como a presença de documentos uma com conteúdo informal e pessoal, exemplo disso é a pasta denominada “Jantar”. Verifica-se também, se analisarmos a segunda coluna, que diz respeito à data em que o ficheiro foi modificado pela última vez, coluna “Date modified”, pode confirmar-se que existem ficheiros completamente desatualizados.

Para se compreender melhor o impacto desta desorganização, todos os planeadores foram individualmente questionados para identificar três documentos, escolhidos ao acaso, que se encontrassem na pasta a organizar. Foi assim efetuada a gravação do procedimento em ação. Cada busca efetuada pelos planeadores foi registada. Os resultados obtidos com a análise deste procedimento estão representados na Figura 52, sendo estes valores médios do registo das três buscas efetuadas por cada planeador.

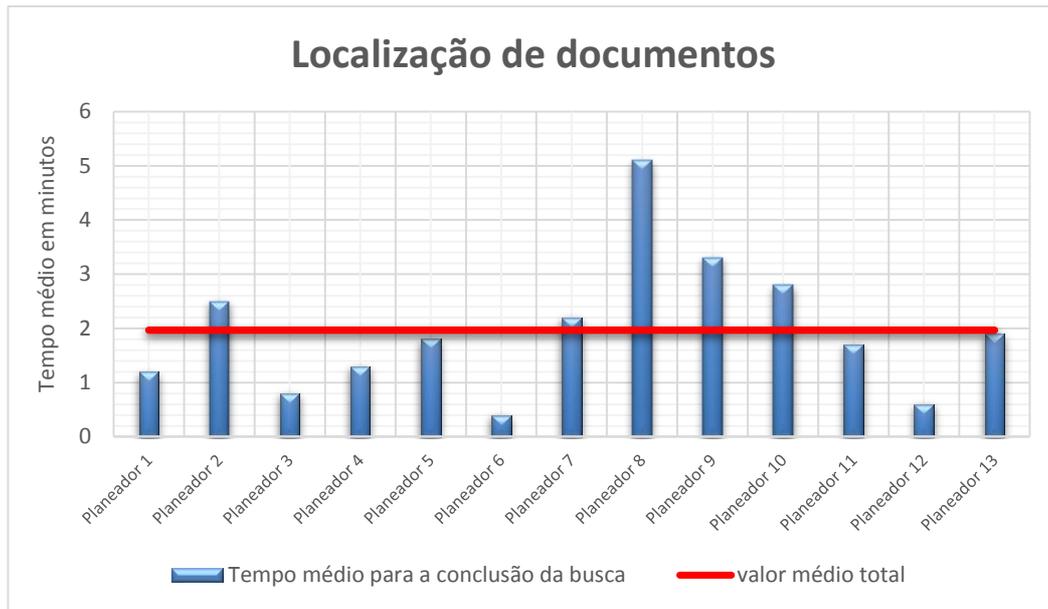


Figura 52 – Tempo gasto na localização de documentos

Como se pode constatar na Figura 52, em média cada planeador demorou aproximadamente 2 minutos para encontrar cada localização pedida. Após uma breve conversa com cada um dos planeadores percebeu-se que isto acontece frequentemente, ou seja, por dia, cada planeador terá de aceder a esta localização no mínimo 5 e no máximo 15 vezes por dia, ou seja, no mínimo  $2 \times 5 = 10$  min por dia e no máximo  $2 \times 15 = 30$  min por dia são desperdiçados a procurar um documento mal identificado.

#### 4.2.4. Inexistência ou incumprimento de *standards*

A criação de *standards* é um ponto fundamental para garantir o bom funcionamento de um processo pois garante que todos os planeadores executem os mesmos procedimentos guiando-se por um conjunto de regras. Esta ferramenta permite não só que as tarefas sejam realizadas de forma mais eficiente e eficaz como também assegura que toda a informação é registada corretamente, pois sem essa informação torna-se impossível tomar ações corretivas para evitar problemas futuros.

Existem processos atualmente normalizados no departamento, exemplo disso são os processos de Simulações, Pendentes, *overstock firewall*, entre outros. No entanto, constatou-se também que processos como o dos Pontos em aberto e das Perdas de produção não estão normalizados nem supervisionados. Ao longo deste projeto de dissertação foram detetados dois tipos de problemas: 1) 4.2.4.1. Inexistência de standards e 2) 4.2.4.2. Incumprimento de standards. Estes problemas são descritos em detalhe de seguida.

#### 4.2.4.1. Inexistência de standards

Constatou-se que nem todos os processos realizados eram normalizados, levando por isso a uma desorganização total na análise e resposta destes documentos. A forma como os pontos em aberto e as perdas de produção são geridas é exemplo disso (processos descritos na secção 4.1.3). Atualmente não existe nenhum registo desta informação por parte do departamento nem tão pouco um *standard* que estabeleça como e quem deve verificar a existência de pontos em aberto e perdas de produção atribuídas a LOG3 para que se reúna a informação a ser discutida. Realizou-se um estudo ao longo de 5 semanas, dos processos Pontos em aberto e Perdas de produção, tendo em conta a data e hora em que o *email* foi distribuído, notificando assim os planeadores para procederem à análise e tomada de ações corretivas, e a data e hora em que o último planeador respondeu ao pedido de análise concluindo assim o processo. Na Figura 53 pode se ver o tempo despendido para a conclusão do processo dos Pontos em Aberto.



Figura 53 – Tempo que demora a concluir a análise de pontos em aberto

Como se pode observar o tempo de conclusão é consideravelmente elevado tendo em conta a análise. Constatou-se também que estes pontos, por vezes, não eram analisados, semana 4. Na Figura 54 observa-se a análise feita relativamente ao tempo de conclusão do processo das perdas de produção.



Figura 54 – Tempo que demora a concluir a análise de perdas de produção

À semelhança do que se verifica com o processo dos pontos em aberto, este revelou-se também, um processo variável e com tempos de conclusão elevados.

A inexistência de *standards* impede os planeadores de organizarem as suas tarefas definindo por prioridade, conseqüentemente, estes processos revelam-se extensos e variáveis, sendo muitas vezes necessária revalidar a informação recebida via *email* ou mesmo deslocarem-se ao espaço de trabalho dos planeadores que deveriam responder e ainda não o fizeram.

#### 4.2.4.2. Incumprimento de *standards*

Esta situação de incumprimento de *standards* significa que os *standards* existem, apenas não são cumpridos. Assim, nem todos os processos cumprem os *standards* estabelecidos por diversos motivos tais como: esquecimento do preenchimento obrigatório da informação, processos dependentes de tempos de resposta muito variáveis, incapacidade de estabelecer quais as tarefas realmente prioritárias resultando por sua vez num aumento do tempo de resposta, entre outros. Exemplos disso são processo de simulações, cujos tempos de análise e conclusão estão dependentes do *feedback* dos fornecedores, ou mesmo o processo dos pontos em aberto onde os tempos de resposta dependem muito da dedicação do planeador uma vez que nem todos consideram uma tarefa prioritária.

Assim, foi feito um estudo pormenorizado do desempenho dos processos de simulação. Os *standards* relativos ao processo de simulações pode ser consultado ao longo do Anexo I – Instrução de trabalho do processo de simulações.

Constatou-se que ao longo do ano 2015, 42% dos processos de simulação ultrapassaram o tempo *standard* de resposta de cinco dias após emissão do processo (Figura 55).

Tempo de médio de processamento	Total Simulações Realizadas
5,9	742
Nº Simulações Canceladas	% SIM Canceladas
123	17%
Nº Simulações >5 dias	% SIM >5 Dias
308	42%
Nº Simulações NOK	% SIM NOK
38	5%
Nº Simulações com Custos	% SIM com Custos
292	39%
Total Custos €	
1.945.155 EUR	

Figura 55 – Resultados da análise do processo de simulações do ano 2015

Outro resultado relevante desta análise foi a percentagem de simulações canceladas, sendo que, a origem desse cancelamento, muitas vezes, devia-se ao facto da não utilização do *email* standard obrigatório, descrito ao longo da secção 4.1.2.1.3. Análise da variação da capacidade, ou o incorreto preenchimento do mesmo. Na Figura 55 pode observar-se os resultados obtidos deste estudo quer para os tempos médios de resposta aos pedidos de simulação e total de simulações realizadas e canceladas. São também são apresentados os custos associados aos

pedidos de simulações. Estes foram calculados atendendo à informação preenchida pelos planeadores na base dados das simulações descrita na secção 4.1.2.1.3. Análise da variação da capacidade, Figura 32.

Além da falta de normalização do registo de informação, nem todos os processos tinham *standards* que comprovassem os *deadlines* de resposta aos relatórios. Desta forma verificava-se uma desorganização dos processos, dificultando a definição de prioridades na realização de tarefas. Pode, assim, afirmar-se que todos os problemas descritos ao longo do capítulo 4 são motivados por apenas duas causas, nomeadamente a inexistência de *standards* ou o seu incumprimento (Figura 56).

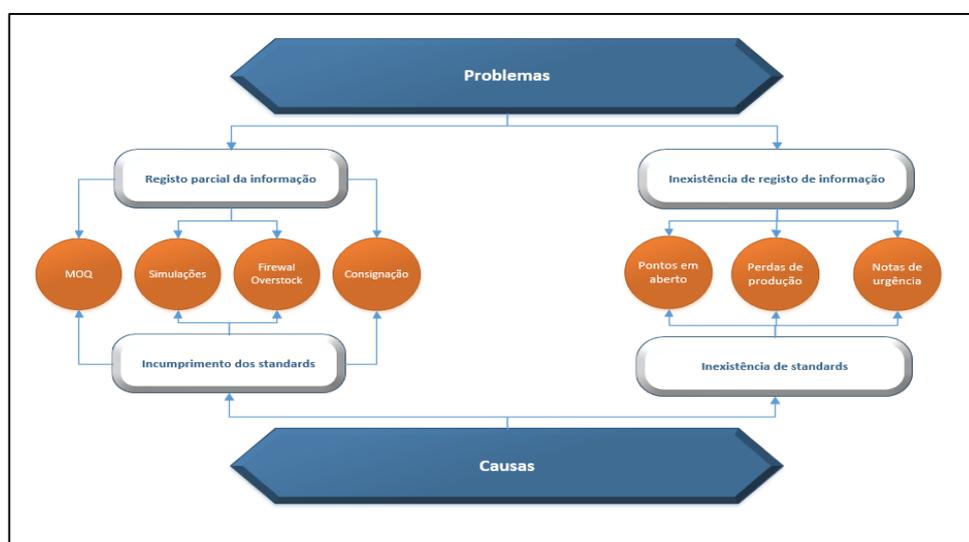


Figura 56 - Resumo dos problemas vs causas

### 4.3. Resumo dos problemas identificados

De seguida é apresentada uma tabela (Tabela 6) que resume os problemas identificados ao longo do estudo da situação atual, fase de análise e diagnóstico, explicados ao longo deste. Nesta tabela são também visíveis as causas, consequências e o tipo de desperdícios associados aos problemas identificados.

Após a análise do estado atual dos processos, pode afirmar-se que o grande problema está correlacionado com a qualidade da informação gerida pelos planeadores, pondo em causa a transparência, a credibilidade e a estabilização dos processos. Verificou-se uma crescente preocupação com a necessidade de melhorar os processos existentes de modo a que o departamento consiga atingir os objetivos impostos pela empresa. Assim, após a análise concluiu-se a necessidade da criação de indicadores adicionais de monitorização e controlo que permitam ao departamento acompanhar o seu desempenho, identificar oportunidades de

melhoria contínua e tomar ações corretivas sempre que necessário seria uma mais-valia futura. As propostas apresentadas no capítulo seguinte vão ao encontro destes objetivos.

Tabela 6 - Síntese dos problemas identificados

Nº	Problema	Causa	Consequência	Tipo de desperdício
1	Registo parcial de informação	Incumprimento e/ou inexistência de <i>standards</i> ; Inexistência de mecanismos <i>Poka-Yoke</i> que obriguem ao registo de informação.	Incoerência na informação registada; Inexistência de informação necessária; Aumento do <i>lead time</i> dos processos; Ocorrência de erros derivados da falta de informação; Baixa qualidade de informação; Falta de transparência nos processos. Interrupção das tarefas Esperas.	Processamento indevido; Falta de normalização; Espera; Informação perdida; Tradução; Irrelevância; Inexatidão.
2	Informação não registada	Incumprimento e/ou inexistência de <i>standards</i> ; Inexistência de mecanismos <i>Poka-Yoke</i> que obriguem ao registo de informação.	Inexistência de informação para futuros estudos e/ou análises; Incapacidade de avaliar o processo e identificar tarefas de valor acrescentado; Variabilidade dos processos; Falta de transparência nos processos.	Normalização; Espera; Informação perdida;
3	Falta de indicadores de produtividade e ou monitorização geral	Falta de registo de informação.	Incapacidade de avaliar e controlar a variabilidade dos processos; Falta de transparência nos processos.	Falta de foco;
4	Arquivo digital desorganizado	Desconhecimento dos <i>standards</i> .	Desorganização; Aumento do <i>lead time</i> dos processos; Falta de transparência nos processos.	Espera; Informação perdida; Normalização
5	Inexistência de <i>standards</i>	Falta de normalização dos processos.	Informação não registada; Variabilidade dos processos; Incapacidade de definir prioridades na realização de tarefas; Falta de transparência nos processos.	Processamento indevido; Normalização; Espera; Informação perdida; Tradução; Irrelevância; Inexatidão; Normalização; Espera; Informação perdida;
6	Incumprimento de <i>standards</i>	Má definição de prioridades. Conhecimento parcial das etapas do processo	Incapacidade de avaliar e controlar a variabilidade dos processos; Desvios nos tempos de resposta e consequente aumento do <i>lead time</i> ; Falta de transparência nos processos;	Espera; Informação perdida; Falta de Normalização

## 5. APRESENTAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PROPOSTAS DE MELHORIA

Ao longo deste capítulo apresentam-se as propostas de melhoria para os problemas identificados anteriormente. Na Tabela 7 estão representadas as propostas de implementação para os problemas identificados, tendo como base a metodologia 5W2H. As propostas apresentadas surgem da necessidade do departamento reavaliar processos, criar e/ou melhorar *standards* que permitam uma melhor gestão e monitorização dos mesmos. Estas propostas foram discutidas numa reunião que decorreu no início do projeto, sendo que algumas das melhorias surgiram no decorrer da implementação de outras. Para implementar estas melhorias recorreu-se ao uso de ferramentas *Lean*, nomeadamente: gestão visual, trabalho normalizado, sistemas *Poka-Yoke* entre outras. A identificação dos números dos problemas refere-se à Tabela 6 apresentada no capítulo anterior.

Tabela 7 - Quadro resumo das propostas de melhoria

What	Why	Who	Where	When	How	How Much
<b>Reuniões diárias de monitorização</b>	Problemas 1 a 6	LOG3	LOG3 – Grupo Elétrico e Grupo Mecânico	Fev-Jun	Reuniões diárias entre os dois grupos de trabalho do departamento, com duração máxima de 15 minutos e orientadas segundo uma agenda predefinida e acordada, realizadas na sala de reuniões do departamento	250€/Colaborador
<b>Criação e revisão de Standards</b>	Problemas 1, 2, 5 e 6	LOG3	LOG3 – Grupo Elétrico e Grupo Mecânico	Fev-Mar	Partilha de conhecimentos entre a equipa de trabalho. Normalização dos processos. Criação de mecanismos Poka-Yoke. Criação de uma instrução de trabalho.	3 semanas para a implementação
<b>Criação de relatórios de análise</b>	Problema 3	LOG3	LOG3 – Grupo Elétrico e Grupo Mecânico	Jan	Criação de relatórios que permitam analisar desvios com base no volume monetário gerido por cada planeador.	8 horas para a implementação. Custo equivalente 8€ x 8h = 64€
<b>Implementação de 5S eletrónico</b>	Problema 4	LOG3	LOG3 – Grupo Elétrico e Grupo Mecânico	Fev	Reorganização de uma localização de armazenamento de informação central do departamento.	1,5h para implementação. Custo equivalente a 12€

## 5.1. Reuniões diárias de monitorização

De forma a estruturar uma metodologia de melhoria contínua neste departamento, foi sugerido a criação de reuniões diárias de monitorização com todos os planeadores e o supervisor de LOG3.

Estas reuniões têm como objetivo principal, monitorizar e rever principais processos do departamento, discutir ações corretivas, propor melhorias e fomentar o espírito de equipa através do envolvimento de todo o grupo de trabalho, maximizando a utilização não só dos processos mas também dos conhecimentos de toda a equipa.

Esta proposta divide-se em 4 fases:

- i. Avaliação dos *standards* existentes e apresentação de propostas de melhoria** – em conjunto com a equipa de trabalho, identificaram-se quais os processos que necessitavam ser revistos e através de um *brainstorming* geraram-se ideias e *standards* como propostas de melhoria.
- ii. Implementação das propostas** - nesta fase foram implementadas alterações discutidas e acordadas na fase anterior.
- iii. Medição e estabilização dos processos** – após a implementação das propostas de melhoria apresentadas, os processos foram monitorizados e discutidos diariamente em cada reunião. Esta fase serviu ainda para realizar alguns ajustes nos *standards* criados.
- iv. Monitorização contínua dos processos** – por último, nesta fase os processos são alvo apenas de monitorização diária. Nesta fase discutem-se ainda que ações tomar para reagir aos desvios encontrados no dia-a-dia do departamento.

### 5.1.1 Estrutura e organização das reuniões diárias de monitorização

Numa primeira fase, foram discutidos os processos a monitorizar com esta metodologia, com o supervisor do departamento. Seguidamente, foi agendado um *workshop* com todos os planeadores com o intuito de apresentar e discutir a estrutura inicial (Figura 57).



Figura 57 - Apresentação da proposta de estabelecer reuniões diárias

Na Figura 58 pode verificar-se a estrutura definida em conjunto com os planeadores.

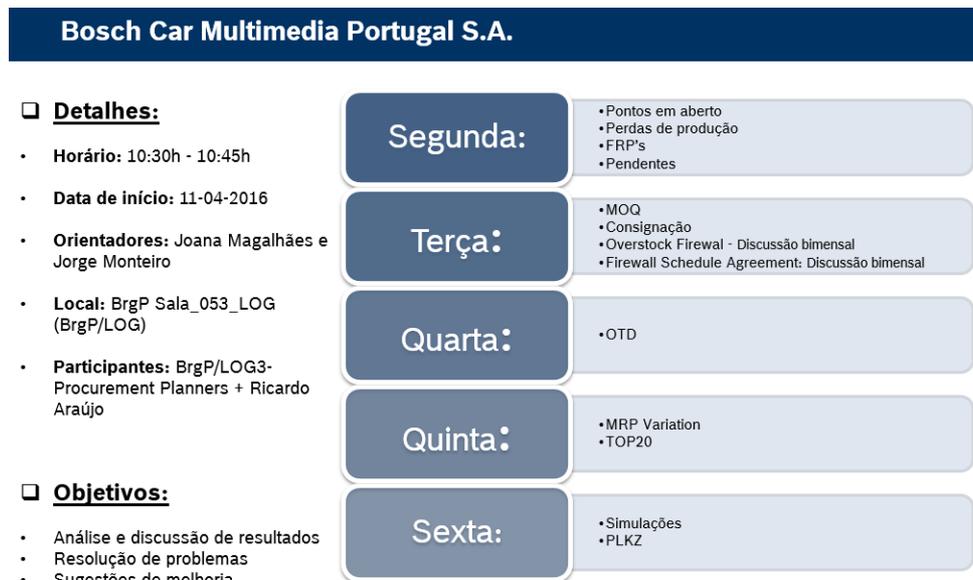


Figura 58 - Estrutura e organização das reuniões propostas

### 5.1.2 Tópicos abordados

Como se referiu, as reuniões seriam diárias e teriam uma duração de 15 minutos onde se abordariam todos os tópicos representados na Figura 58 tendo em conta que além destes podem ser ainda discutidos assuntos e tarefas relacionados com o dia-a-dia do departamento. Com a implementação desta metodologia, espera-se que os processos definidos, em conjunto com os planeadores, sejam revistos e discutidos semanalmente, fazendo um acompanhamento detalhado dos desvios. A melhoria dos *standards* existentes é um dos principais objetivos desta proposta de melhoria.

## 5.2. Criação de novos *standards* para Pontos em aberto e Perdas de produção

Devido ao tempo perdido e à falta de coerência na forma como o departamento geria toda a informação relacionada com os processos “Pontos em aberto” e “Perdas de produção”, implementaram-se medidas com o objetivo de normalizar todo o processo.

### 5.2.1. Base de dados para pontos em aberto

Criou-se uma base de dados em formato Excel (Figura 59) para registar todos os pontos em aberto debitados inicialmente a LOG3.

Pontos em aberto CW 20	Informação recolhida do sistema CMMS no início de cada semana					Informação preenchida por cada planeador.		Informação da decisão final sobre o ponto aberto a LOG3.
	Posição	Linha	Data	Código	Desvio	Planner	Ação imediata	Responsabilidade
19887	2L08	22-04-2016	Ma111	8928800169	Ferreira Luz	Alteração do FF. diario.	LOG1	Foi pedida antecipação mat (chegou a 26-04)
20299	2I03	04-05-2016	Ma56	8613010338	Ferreira Luisa	Paragem de linha; Empréstimo de colabor...	LOG3	Antecipação de plano. Erro de sistema
20531	2I04	11-05-2016	Ma53	6000404382	Magalhães Paula	Alteração da paletização 3 dígitos	LOG3	Custos debitados ao fornecedor. Enviado PLKZ
20558	2I05	11-05-2016	Ma31	6018000347	Magalhães Paula	LINHA PARADA	LOG3	Diferença de inventario
20563	2M10	11-05-2016	Ma3	6018000347	Magalhães Paula	Abastecimento de coating.	LOG3	Diferença de inventario
20592	2M07	12-05-2016	Ma14	8611200988	Ferreira Luz	Sem alternativa a MY	LOG3	Devido ao terramoto no Japão. Enviado representante de LOG3 para reunir pessoalmente com responsável de fornecedor
20597	2N08	12-05-2016	Ma43	8611200988	Ferreira Luz	paragem de linha	LOG3	Devido ao terramoto no Japão. Enviado representante de LOG3 para reunir pessoalmente com responsável de fornecedor no local.
20658	2M05-2	14-05-2016	Ma8	8928264093	Costa Florbela	Linha Parada, sem alternativa.	LOG3	Fornecedor organizou envio especial.
20663	2I01	14-05-2016	Ma31	8613010411	Pereira sofia	Paragem de produção	MOE 2	Não houve diferença de stock e a peça já tem 2 dias de in house production que prevê o processo de cura. De acordo com o SAP estávamos cobertos até dia 16.05

Figura 59 -Base de dados dos pontos em aberto

Durante a criação da base de dados foram adicionados alguns aspetos que facilitam a correta utilização da mesma (Figura 60).



Figura 60 -Normalização da gestão da base de dados dos pontos em aberto

Esta base de dados foi posteriormente disponibilizada na pasta central criada com a implementação da proposta de melhoria descrita na secção 5.3. Após uma breve discussão com todo o grupo de trabalho definiu-se o seguinte:

1. Acordou-se uma hora e dia da semana, segunda-feira até as 9:30h, para a recolha e distribuição da informação via *email*;

2. Definiu-se um planeador responsável por recolha semanal e distribuição da informação pelo restante grupo de trabalho;
3. Criou-se um *email standard* para notificar os planeadores (Figura 61);

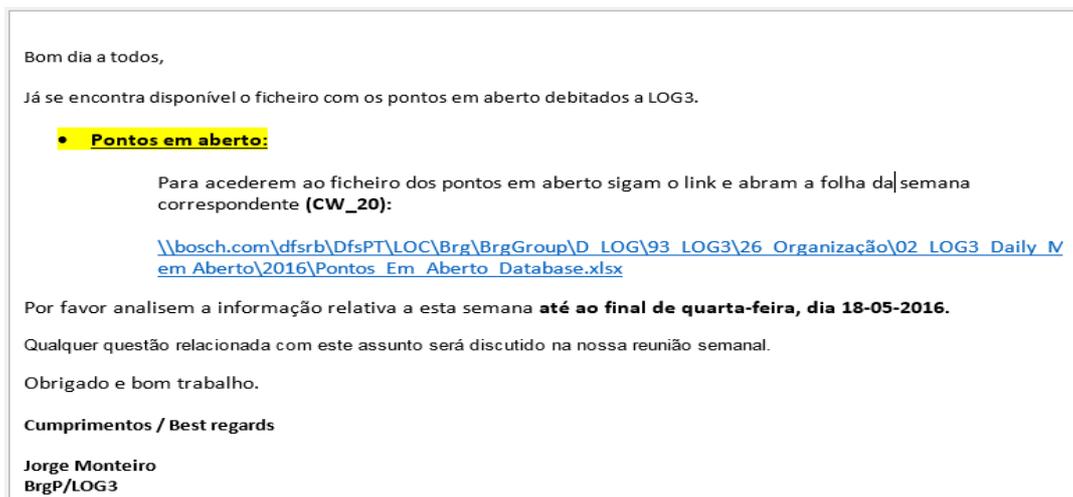


Figura 61 - Email standard dos pontos em aberto

4. Data limite para a tomada de ações por parte dos planeadores;
5. Data limite para o preenchimento da informação na base dados;
6. Planeador responsável pela notificação via *email* a LOG2 das ações tomadas para que este proceda a conclusão das mesmas no sistema;

#### 5.2.2. Base de dados para perdas de produção

A pessoa responsável por estar presente na reunião semanal de perdas de produção teria de, após a recolha da informação dos desvios atribuídos ao departamento LOG3, verificar individualmente, com cada elemento, as ações que este teria tomado para corrigir o problema, desta forma perdia-se imenso tempo (ver secção 4.2.4.1. Inexistência de standards).

Neste contexto foi também criada, à semelhança do que foi realizado no processo anterior, uma base de dados em formato Excel (Figura 62), partilhada por todos os planeadores, para evitar que se perca tempo desnecessariamente.

Perdas de Produção - CW_20										Informação recolhida do sistema CMMS no caso de cada semana		Informação da decisão final sobre o período aberto a LOG3		Informação preenchida por cada planeador	
#	Secção	Linha	Descrição	Nº, Peça	Responsável	Perdas OEE	Perdas Plan. (unl)	Perdas (OEE +Plan.) / 100 (mln)	Planner	Responsabilidade	Ação Correctiva				
195.697	MS/MOE	3F17	Falta de material	8.613.560.013	LOG3	39	0	0	Martins Lucia	LOG2	Diferença de inventário				
195.698	MS/MOE	3F17	Falta de material	8.613.560.013	LOG3	35	0	0	Martins Lucia	LOG2	Diferença de inventário				
195.699	MOE23	2M07	Falta de material	8.611.200.988	LOG3	49	0	0	Ferreira Luz	LOG3	Japan earthquake Task force Bosch Ansbach (Renessas /Bosch CM / AE)				
195.700	MOE23	2M07	Falta de material	8.611.200.988	LOG3	18	0	0	Ferreira Luz	LOG3	Japan earthquake Task force Bosch Ansbach (Renessas /Bosch CM / AE)				
195.851	MS/MOE	3B52	Falta de material	6.000.855.753	LOG3	26	0	0	Magalhães Paula	LOG2	Diferença de inventário				
195.870	MS/MOE	3B52	Falta de material	6.000.855.753	LOG3	25	0	0	Magalhães Paula	LOG2	Diferença de inventário				
195.871	MS/MOE	3B52	Falta de material	6.000.855.753	LOG3	51	0	0	Magalhães Paula	LOG2	Diferença de inventário				
195.883	MS/MOE	3B52	Falta de material	6.000.855.753	LOG3	39	0	0	Magalhães Paula	LOG2	Diferença de inventário				
196.034	MOE24	2N11	Falta de material	6.018.949.894	LOG3	0	0	0	Magalhães Paula	LOG2	Peça apaneeu no PDUP				
196.042	MOE23	2L06	Falta de material	8.638.216.156	LOG3	0	0	0	Silva Paula	LOG2	Havia 150pcs em SMDdisponíveis				
196.043	MOE23	2L06	Falta de material	8.611.200.751	LOG3	0	0	0	Ferreira Luz	LOG3	Japan earthquake Task force Bosch Ansbach (Renessas /Bosch CM / AE)				
196.136	MS/MOE	3F27	Falta de material	8.718.680.719	LOG3	20	0	0	Martins Lucia	LOG1/MS	Falta de necessidades em sistema.				
196.137	MS/MOE	3F27	Falta de material	8.718.680.719	LOG3	22	0	0	Martins Lucia	LOG1/MS	Falta de necessidades em sistema.				
196.138	MS/MOE	3F27	Falta de material	8.718.680.719	LOG3	15	0	0	Martins Lucia	LOG1/MS	Falta de necessidades em sistema.				
196.141	MS/MOE	3F27	Falta de material	8.718.689.485	LOG3	22	0	0	Martins Lucia	LOG1/MS	Falta de necessidades em sistema.				
196.145	MS/MOE	3F27	Falta de material	8.718.689.485	LOG3	19	0	0	Martins Lucia	LOG1/MS	Falta de necessidades em sistema.				
196.162	MS/MOE	3F17	Falta de material	8.613.560.013	LOG3	32	0	0	Martins Lucia	LOG2	Diferença de inventário				
196.173	MS/MOE	3F27	Falta de material	8.718.689.485	LOG3	15	0	0	Martins Lucia	LOG1/MS	Falta de necessidades em sistema.				
196.174	MS/MOE	3F27	Falta de material	8.718.689.485	LOG3	7	0	0	Martins Lucia	LOG1/MS	Falta de necessidades em sistema.				
196.275	MS/MOE	3F27	Falta de material	8.718.688.895	LOG3	11	0	0	Martins Lucia	LOG1/MS	Falta de necessidades em sistema.				
196.276	MS/MOE	3F27	Falta de material	8.718.689.485	LOG3	21	0	0	Martins Lucia	LOG1/MS	Falta de necessidades em sistema.				
196.573	MOE23	2M07	Falta de material	8.611.200.988	LOG3	1	0	0	Ferreira Luz	LOG3	Japan earthquake Task force Bosch Ansbach (Renessas /Bosch CM / AE)				
196.576	MOE23	2M07	Falta de material	8.611.200.988	LOG3	65	0	0	Ferreira Luz	LOG3	Japan earthquake Task force Bosch Ansbach (Renessas /Bosch CM / AE)				
196.612	MOE23	2M07	Falta de material	8.611.200.988	LOG3	71	0	0	Ferreira Luz	LOG3	Japan earthquake Task force Bosch Ansbach (Renessas /Bosch CM / AE)				
196.668	MOE23	2M07	Falta de material	8.611.200.988	LOG3				Ferreira Luz	LOG3	Japan earthquake Task force Bosch Ansbach (Renessas /Bosch CM / AE)				
196.689	MOE23	2	Indicação da semana, CW = Calendar Week XX		LOG3				Ferreira Luz	LOG3	Japan earthquake Task force Bosch Ansbach (Renessas /Bosch CM / AE)				
196.870	MOE23	2			LOG3				Ferreira Luz	LOG3	Japan earthquake Task force Bosch Ansbach (Renessas /Bosch CM / AE)				

Figura 62 - Base de dados das perdas de produção

Foram ainda definidos os seguintes standards:

1. Acordou-se uma hora e dia da semana, segunda-feira até as 9:30h, para a recolha e distribuição da informação via *email*;
2. Definiu-se um planeador responsável por recolha semanal e distribuição da informação.
3. Criou-se um *email* standard para notificar os planeadores (Figura 63);

Bom dia a todos,

Já se encontra disponível o ficheiro com as perdas de produção e pontos em aberto debitadas a LOG3.

- **Perdas de produção:**

Estas perdas correspondem ao período entre **16/04/2016 e 23/04/2016 às 06:00h**

Para acederem ao ficheiro sigam o link e abram a Sheet correspondente (CW\_20):

[\\bosch.com\dfsrb\DfsPT\LOC\Brg\BrgGroup\D\\_LOG\93\\_LOG3\26\\_Organização\02\\_LOG3\\_Daily\\_Meeting de Produção\2016\PerdasProdução.xlsx](https://bosch.com/dfsrb/DfsPT/LOC/Brg/BrgGroup/D_LOG/93_LOG3/26_Organização/02_LOG3_Daily_Meeting_de_Produção/2016/PerdasProdução.xlsx)

Por favor analisem a informação relativa a esta semana até ao final de quarta-feira, dia 18-05-2016.

Qualquer questão relacionada com este assunto será discutido na nossa reunião semanal.

Obrigado e bom trabalho.

Cumprimentos / Best regards

Jorge Monteiro  
BrgP/LOG3

Figura 63 - Email standard das perdas de produção

4. Data limite para o preenchimento da informação na base de dados;

Desta forma o elemento convocado para a reunião de perdas pode facilmente aceder a toda a informação de suporte. Pretendeu-se reduzir o *lead time* de ambos os processos.

### Revisão dos *standards* existentes

Ao longo do estudo da situação atual dos processos do departamento foram identificados problemas relacionados com o incumprimento de *standards*. Neste sentido foi proposto a revisão de alguns processos considerados fundamentais para o departamento, nomeadamente os processos de consignação e de simulações de capacidade.

#### 5.2.3. Revisão do processo de consignação

Os *standards* existentes relativamente ao processo de materiais de negociação de estatuto de consignação foram alvo de revisão, tendo-se proposto e implementado as seguintes alterações:

1. Foi revisto todo o processo e criada uma instrução de trabalho que permite aos colaboradores do departamento conhecer detalhadamente o processo de gestão de materiais em consignação (Anexo II – Instrução de trabalho para stock em consignação);
2. Realizou-se uma sessão de esclarecimento com toda a equipa sobre instrução de trabalho criada;
3. Criou-se um documento em formato Excel para auxiliar a gestão dos materiais em consignação (Figura 64).
4. Definiu-se em conjunto com o departamento LOG-P, um responsável pela revisão do documento criado e introdução de novos materiais para negociação.
5. Definiu-se, a frequência com que o documento deve ser revisto: uma vez por semana.
6. Definiu-se, em conjunto com o departamento LOG-P, um responsável pela revisão do documento criado e introdução de novos materiais para negociação.
7. Definiu-se a frequência com que o documento deve ser revisto: uma vez por semana.

O documento Excel criado, referido no ponto 3, surge da necessidade de criar um relatório de análise com uma interface mais “amiga do utilizador” (Figura 64) em detrimento do relatório antigo (Figura 34). Este documento foi criado com base nas sugestões feitas ao longo das reuniões diárias, descritas anteriormente na secção 5.1. Reuniões diárias de monitorização, pelos colaboradores do departamento.

Material	vendor name	Name	MRP	planner name	stock reduction	Status	Data for implementation	LOG3 Coments	CP-LOGS
8611200172	Spansion International Inc.	IC CHIP;Pbfree;	200		41.837 €	Em discussão	-	Enviado email ao fornecedor	Aguardo feedback de LOG3
8611200993	Spansion International Inc.	IC CHIP; Pbfree; MB9	200		17.974 €	Em discussão	-	Enviado email ao fornecedor	Aguardo feedback de LOG3
8618004010	SILTECH TECHNOLOGY	PLATE HOLDER;	151		6.660 €	Aceite	01-09-2016	Concluido	colocar em Agosto
8618006121	SILTECH TECHNOLOGY	CARD HOLDER;	151		6.774 €	Aceite	01-09-2016	Concluido	colocar em Agosto
8618006448	SILTECH TECHNOLOGY	DEVICE CAP; ass	151		7.815 €	Não Aceite	-	Low runner - Still under forecast	-
8618008568	SILTECH TECHNOLOGY	DEVICE CAP; ass	151		28.997 €	Aceite	Oct/16	Concluido	colocar em Setembro
8637101639	SILTECH TECHNOLOGY	REFLECTOR; compl	250		5.503 €	Aceite	Junho	pedido ao comprador-12,04	ainda não esta actualizado SAP
8637102159	SILTECH TECHNOLOGY	GERAETEK APPE; ass.	262		10.036 €	Aceite	Junho	pedido ao comprador-12,04	ainda não esta actualizado SAP
8637102213	SILTECH TECHNOLOGY	DEVICE CAP; compl	250		25.018 €	Aceite	Junho	pedido ao comprador-12,04	ainda não esta actualizado SAP
8649570356	SILTECH TECHNOLOGY	FRONT COVER;	150		9.920 €	Aceite	Julho	pedido ao comprador-12,04	ainda não esta actualizado SAP
8737704701	Texas Instruments/Hart	IC CHIP; Pb-free; Po	222		2.902 €	Não Aceite	-	To add parts on consi, texas require minimum >100k yearly demand	-
8909003351	NXP Semiconductors	INTEGRATED CIRCUIT;	183		2.320 €	Aceite	06-06-2016	Concluido	done, mail 06.05

Figura 64 - Base de dados de materiais em negociação de consignação

Por forma a evitar que os planeadores preencham a informação de forma pouco clara, foram criadas limitações na informação que estes podem registar nas colunas “Status” e “Data for Implementation”. Quanto à coluna “Status” os planeadores estão limitados a um grupo de respostas como se verifica na Figura 65, já para a coluna “Data for Implementation” apenas é possível inserir informação em formato data.

A coluna “Stock Reduction” diz respeito ao valor que a empresa irá poupar com a implementação de consignação. Relativamente à coluna “Data for Implementation” criou-se uma restrição que permite apenas a introdução de dados, num formato de data, num horizonte de até dois anos. Estas condições evitam que erros de registo ocorram além de facilitar a resposta dos planeadores.

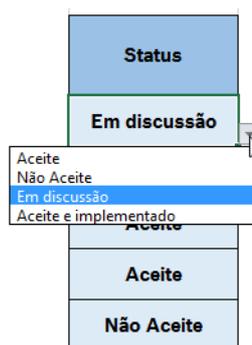


Figura 65 - Limitação das respostas no ficheiro de consignação

O registo de qualquer informação além da permitida pelo sistema *Poka-Yoke* implementado, será imediatamente bloqueado pelo sistema. Consequentemente o utilizador recebe um alerta que explicará o motivo pelo qual a sua informação não foi registada (Figura 66).

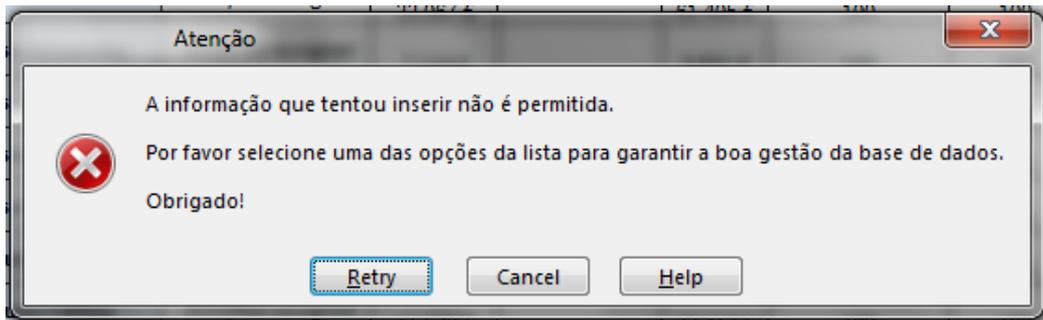


Figura 66 - Alerta de informação mal inserida

O mesmo ocorre sempre que algum utilizador tentar, por algum motivo, editar informação que não lhe compete, isto é, foi introduzido um bloqueio com *password* em todas as células e cuja informação não deve ser alterada. Como tal, sempre que algum utilizador tente adulterar e/ou editar informação nesses campos de registo, será notificado de que não é possível executar tal operação sem primeiro introduzir uma *password* de desbloqueio (Figura 67).

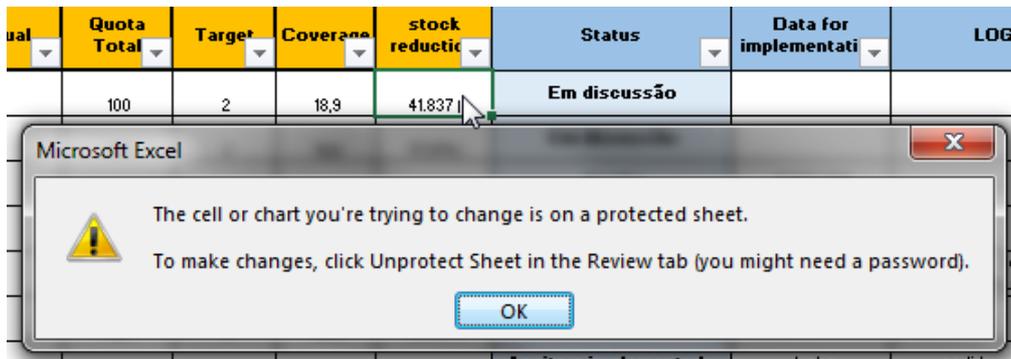


Figura 67 - Alerta de célula protegida

#### 5.2.4. Revisão do processo de simulações

Devido à necessidade de reduzir o tempo de resposta do processo de simulações definiram-se os seguintes procedimentos para todas as simulações cujo tempo de processamento já tenha ultrapassado os cinco dias *standard*:

- Criar uma base de dados em formato Excel para registar todas as simulações com mais de cinco dias de análise e os respetivos planeadores em falta ainda não foram concluídas (Figura 68);

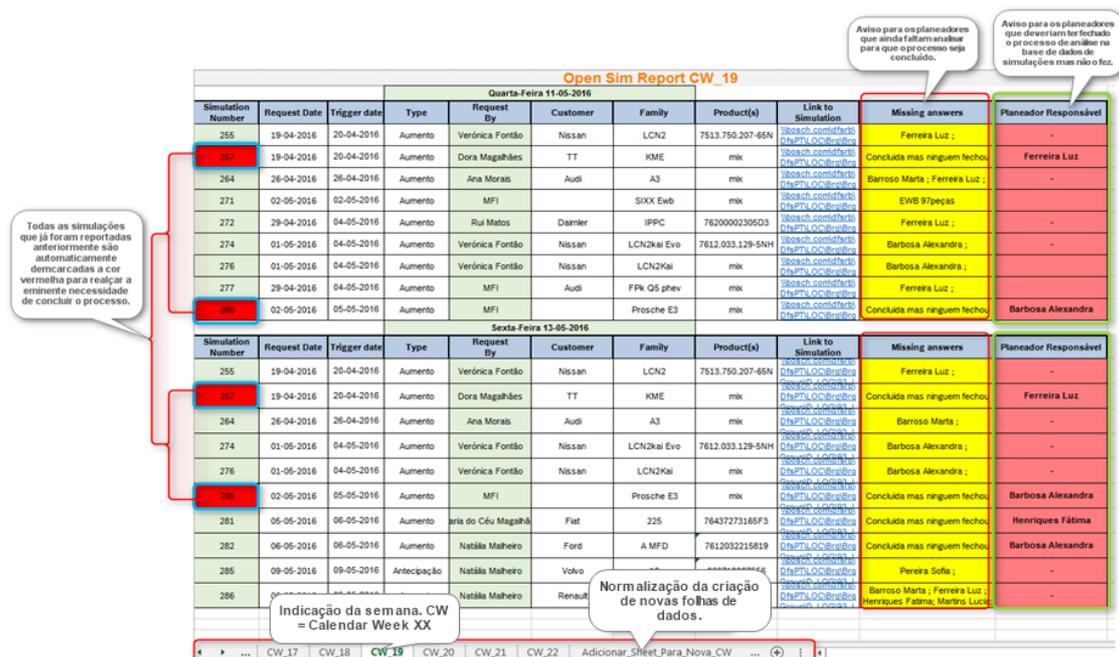


Figura 68 - Processos de simulação com tempo standard de resposta ultrapassado

Esta base de dados permite identificar situações em que o planeador se esqueceu de registar a informação na base de dados após a conclusão do processo. Esta informação torna-se vital para corrigir estes desvios de imediato, evitando que o departamento seja penalizado na sua avaliação quando sujeito a auditoria de confirmação de processo. A informação registada nesta base de dados servirá de *reminder* para o restante grupo de trabalho.

- Duas vezes por semana, o planeador responsável pela criação e distribuição das simulações, tem assim a responsabilidade de registar na base de dados da Figura 68 anterior toda a informação relativa às simulações que já ultrapassaram o tempo *standard* de cinco dias;
- Criou-se um *email standard* para notificar os planeadores dos processos cujo tempo de processamento ultrapassa os cinco dias (Figura 69). Este *email* contém informação extraída da base de dados criada e descrita anteriormente, um gráfico atualizado semanalmente com os tempos médios de conclusão da análise dos processos de simulação e ainda amostragem dos indicadores que estão a ser medidos. O recurso à Gestão Visual é notório na Figura 69. Os planeadores encontram também *links* de acesso às bases de dados que necessitam de aceder para analisar mais detalhadamente os processos. Estes *links* facilitam e agilizam o acesso aos documentos.

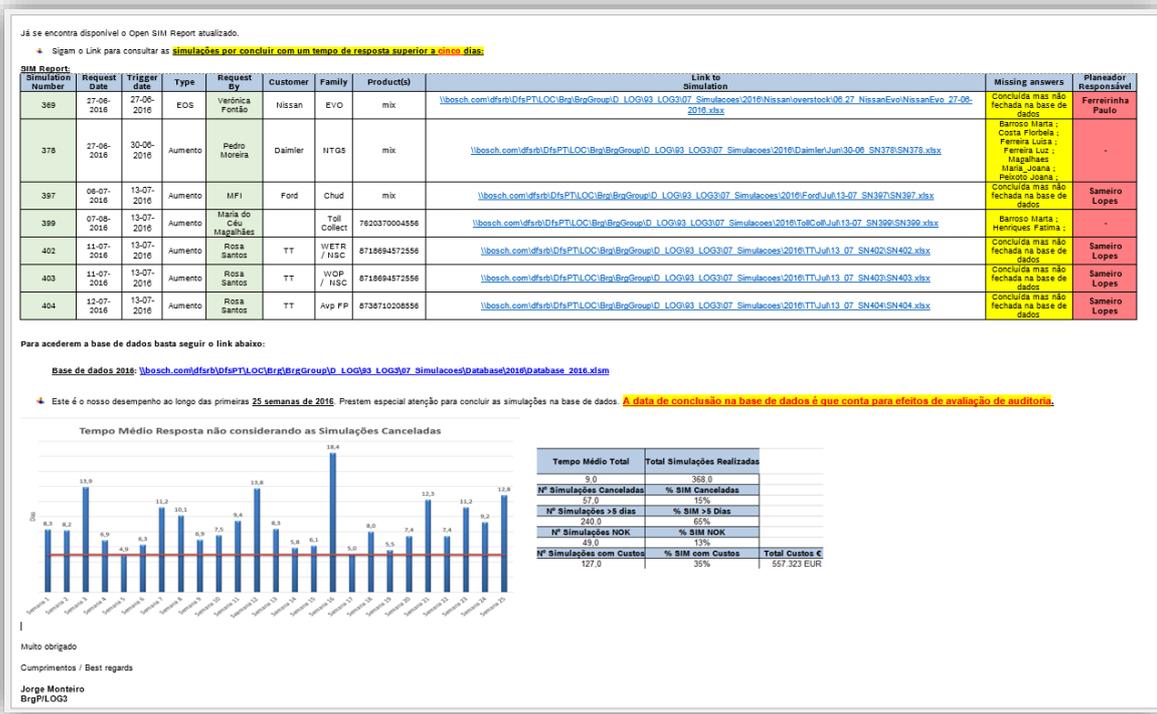


Figura 69 - Email standard para processos de simulação em análise

- Definiu-se uma data limite para o registo da informação e distribuição do *email standard* que será enviado às quartas e sextas-feiras, ao início da manhã, após o registo da informação na base de dados criada. Este *email* tem como objetivo alertar os planeadores para a necessidade de concluírem o processo de análise;
- Criou-se um gráfico da evolução do tempo de processamento ao longo do ano para que este seja analisado e discutido a cada reunião (Figura 70).

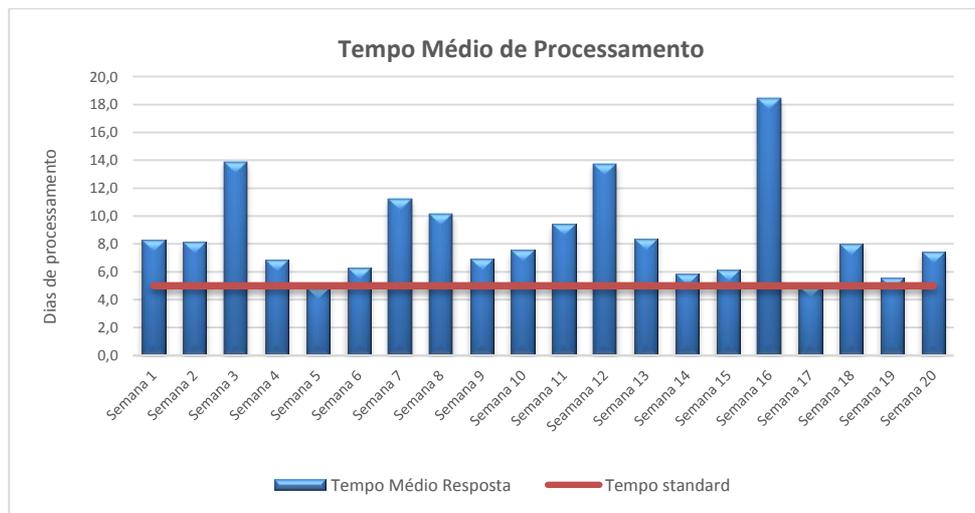


Figura 70 - Evolução do desempenho dos processos de simulação

### 5.3. Implementação de 5S Eletrónico

Devido à necessidade de facilitar o acesso à informação a discutir e monitorizar com a proposta de melhoria apresentada na secção 5.1. Reuniões diárias de monitorização, procurou-se centralizar todos os documentos de suporte para a reunião numa única pasta. Para isto, recorreu-se ao uso da ferramenta 5S Eletrónico.

A centralização de todos os temas abordados nas reuniões de controlo diário foi um critério desde logo identificado pelo grupo como necessário. Foram analisados todos os ficheiros existentes no espaço eletrónico e eliminados aqueles que não tinham qualquer utilidade para a organização. Os restantes foram salvaguardados numa nova localização denominada de “01\_Histórico”.

Após esta primeira separação, definiu-se uma estrutura para organização de novos ficheiros e localizações, obedecendo a um conjunto de regras:

- Todos os documentos deverão ser gravados em localizações relacionadas com o tema. Caso essa localização ainda não exista, os planeadores deverão criar uma nova localização obedecendo às regras abaixo listadas;
- Todos os novos ficheiros deverão obedecer a uma ordem numérica;
- Os ficheiros deverão estar organizados por tipo e data;
- Os nomes dos ficheiros deverão conter uma descrição intuitiva e elucidativa do seu conteúdo;
- Definiu-se um responsável para realizar uma manutenção preventiva deste espaço virtual. Este colaborador tem assim a responsabilidade de, mensalmente, auditar todos os ficheiros criados e garantir que todas as regras foram cumpridas.

Esta ferramenta foi implementada numa das pastas do disco de armazenamento partilhado pelo departamento. A implementação foi dividida em 3 fases: 1) *backup* e organização de toda a informação antiga; 2) identificação e eliminação de arquivos considerados lixo eletrónico; 3) criação de pastas virtuais para cada processo a monitorizar com a metodologia sugerida na secção 5.1. Reuniões diárias de monitorização ordenadas numericamente tendo em conta a estrutura e organização definidas Figura 71.

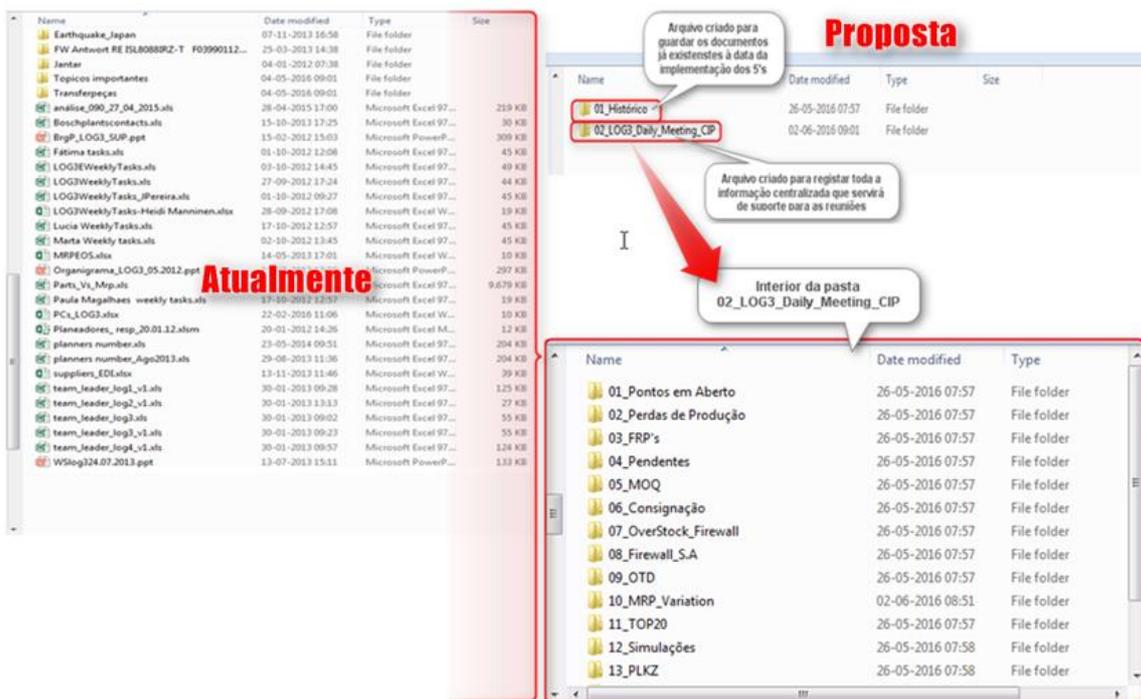


Figura 71 - Criação de uma pasta central organizada

Todas as subpastas foram normalizadas de acordo com a mesma estrutura, ou seja, numeradas numericamente por prioridade e, se necessário, por datas. Na Figura 72, pode ver-se o exemplo do interior da pasta 11\_TOP20.

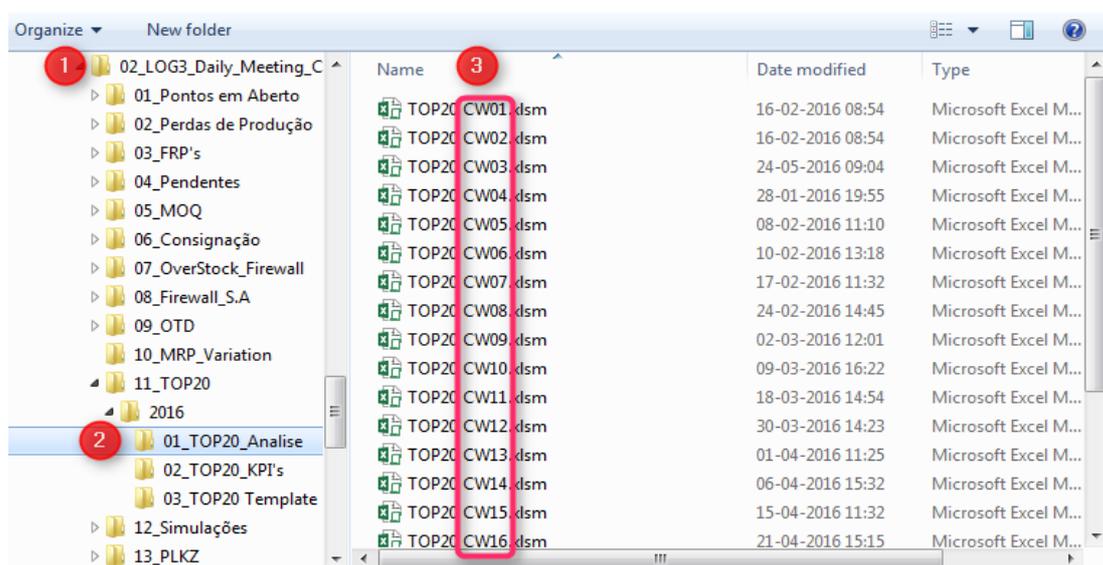


Figura 72 - Organização das pastas internas

Como se pode verificar todos os documentos em Excel estão ordenados pela sua data de criação e descritos com o período de análise correspondente.

## 5.5. Criação de relatórios de análise de monitorização

Como descrito anteriormente, a procura pela melhoria contínua é uma filosofia nesta empresa. Devido à necessidade de acompanhar e monitorizar o desempenho do departamento foi sugerida a criação de relatórios de análise que permitam aos planeadores controlarem com maior detalhe grandes variações que possam gerar *overstock* de materiais. Estes relatórios permitem ainda identificar a causa de cada variação para que se retire uma análise mais profunda e se estude a correlação com outros processos. Nas secções seguintes são abordados dois relatórios propostos e implementados.

### 5.5.1. Relatório TOP20

Foi sugerido e implementado a criação de um relatório semanal, em formato Excel, onde conste os 20 materiais com maior variação (Figura 73). Esta análise permite assim estudar a causa raiz da variação e tomar ações corretivas, minimizando a probabilidade de uma nova ocorrência.

MRP controller	Item number 1	ABC Indicator	Coverage (days)	Total EUR	Coverage (days)	Total EUR	Days	€	Reason	Detailed Info	Actions
257	BMW i12 + CHUD + 35	A	12	434.842 €	18	652.057 €	6	217.215 €	Outro Motivo	Alteração a curto prazo BMW 35 UP + taxa de rejeição associada à peça	Ajuste das encomendas futuras
101	PCBs	A	14	126.249 €	25	190.767 €	10	64.518 €	Outro Motivo	Atraso contendor via marítima.	Vias aereas para compensar atrasos + entregas da KN
200	running parts	A	7	28.728 €	16	70.917 €	10	42.189 €	Alteração do plano de produção	adiamento da JLR	Ajuste das encomendas futuras
162	PS	A	6	25.094 €	28	60.015 €	23	34.922 €	Antecipação Encomenda	devido ao processo renesas que foi adiado novamente	-
101	PCBs	A	12	48.308 €	22	62.386 €	10	34.078 €	Alteração do plano de produção	Alteração a curto prazo JLR NGI	Ajuste das encomendas futuras
200	running parts	A	12	56.725 €	25	88.585 €	12	31.860 €	Alteração do plano de produção	adiamento da JLR	Back to track by end May
200	running parts	A	5	12.304 €	16	39.787 €	11	27.483 €	Alteração do plano de produção	adiamento da JLR	Back to track by end May
176	PBC - CC	A	9	32.748 €	16	56.326 €	7	23.578 €	Outro Motivo	Entrada da marítima	consumir material até cw23
257	BMW i12 + CHUD + 35	A	3	5.488 €	13	28.908 €	10	23.419 €	Outro Motivo	3 dias de safety stock + 2 dias in house production	-
101	PCBs	A	6	11.072 €	15	32.799 €	9	21.727 €	Outro Motivo	Atraso contendor via marítima.	Vias aereas para compensar atrasos + entregas da KN
222	TODOS	A	9	25.272 €	15	42.422 €	6	17.150 €	Alteração do plano de produção	Adiamento da JLR	Ajuste das encomendas futuras
200	running parts	A	4	5.924 €	10	18.638 €	7	12.714 €	Outro Motivo	cobertura de 3 dias no SAP	Situação será regularizada normalmente
275	Material auxiliar	B	11	2.927 €	54	13.627 €	43	10.700 €	Safety Stock	Produto Quimico. Foi criado o stock de segurança (consumo em várias linhas)	Estudar o Safety Stock atual
101	PCBs	A	9	14.717 €	16	24.784 €	8	10.067 €	Outro Motivo	Atraso contendor via marítima.	Vias aereas para compensar atrasos + entregas da KN
101	PCBs	B	12	2.633 €	72	12.376 €	61	9.743 €	Alteração do plano de produção	Alteração a curto prazo JLR ODD	Ajuste das encomendas futuras
200	running parts	A	2	884 €	17	10.268 €	15	9.384 €	Alteração do plano de produção	Pedi re-planeamento devido a crise da Renesas	Ajuste das encomendas futuras
162	PS	A	10	15.024 €	17	24.369 €	7	9.345 €	MOQ	Q de minima de encomenda de 10800 pcs	Fornecedor contactado para negociar de novo MOQ
200	running parts	B	20	6.244 €	39	14.892 €	19	8.649 €	Alteração do plano de produção	peça da GM MY 16: atraso de produção	Ajuste das encomendas futuras
200	running parts	A	79	10.481 €	241	18.927 €	162	8.446 €	Alteração do plano de produção	adiamento do ramp up da Psa	Ajuste das encomendas futuras
200	running parts	C	4	10 €	3337	8.010 €	3333	8.000 €	MOQ	MOQ	Fornecedor contactado para negociar de novo MOQ

Figura 73 -Documento de análise TOP20

O relatório baseia-se em dois indicadores, nomeadamente:

- **Cobertura de stock** em dias de produção, isto é, o número de dias que o stock atual permite produzir sem que ocorra uma paragem produtiva devido a falta de material da respetiva peça. Apenas materiais com cobertura igual ou superior a 5 dias de produção são contempladas.

- **Valor**, em euros, correspondente ao *stock* existente de cada material. Apenas os 20 materiais com maior variação são analisadas.

Perspetiva-se deste modo que, com a implementação deste relatório, o departamento além de alcançar poupanças monetárias derivadas da implementação de ações corretivas, como a negociação das quantidades mínimas de encomenda (MOQ), negociação do estatuto de consignação, entre outras, consiga também oferecer uma maior rastreabilidade e transparência ao longo dos seus processos.

Foram ainda implementados mecanismos *Poka-Yoke*, nomeadamente:

- Uma lista com respostas *standards* para a justificação das causas (Figura 74), fazendo com que os planeadores respondam, de forma normalizada, estruturada e coerente de modo a que todos compreendam a informação registada.

Motivos Standard
MOQ
Alteração do plano de produção
Antecipação Encomenda
Safety Stock
Saida de Consignação
Qualidade
Pendentes
ECR
SAP Error
Outro Motivo
Entrada planeada

Figura 74 - Normalização das respostas ao TOP20

Este campo fica assim limitado ao grupo de respostas representado na Figura 74. Sempre que algum planeador tentar preencher alguma informação que não seja a que foi acordada e normalizada, conforme demonstra a figura anterior, este será notificado no sentido de corrigir introduzir uma resposta *standard*, garantindo assim a boa gestão da informação (Figura 75).

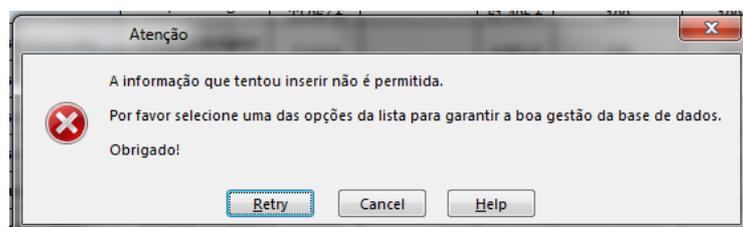


Figura 75 - Mensagem de alerta

- Toda a informação que permite uma análise rigorosa foi bloqueada com uma *password*, evitando desta forma que qualquer esta seja alterada pelos utilizadores do documento.

Sempre que algum utilizar tente, por algum motivo, editar esta informação, este será notificado com o aviso de que tal operação não é permitida (Figura 76).

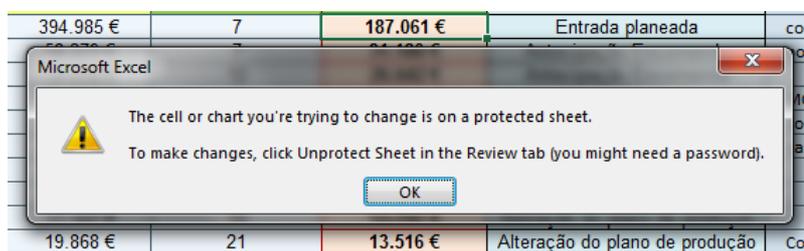


Figura 76 - Mensagem de alerta contra edição de células protegidas

Apenas as células que devem ser preenchidas pelos planeadores estão desbloqueadas e por isso livres para registo de informação estando sempre limitadas à restrição anteriormente descrita no ponto i.

Espera-se ainda que esta transparência permita a realização de um estudo aprofundando das causas, percebendo qual o real impacto que cada categoria representa.

#### 5.5.2. Relatório MRP\_Variation

Em simultâneo com o relatório acima mencionado (TOP20), foi construído um ficheiro, também em formato Excel, denominado de “MRP\_Variation”. Este documento baseia-se no volume, em euros, gerido por cada planeador. Sabendo que cada planeador é responsável por um grupo de MRP's (ver secção 4.1.1), semanalmente é comparada a evolução do valor associado ao seu grupo de MRP's, para que todos possam analisar a tendência geral da evolução do volume de inventário por planeador ou volume global da empresa.

No relatório foi contemplada informação desde o início do ano 2015 para que pudesse fazer uma análise de diagnóstico em conjunto com os restantes planeadores. No entanto este documento começou a ser regularmente discutido e analisado após a implementação das reuniões diárias de monitorização, proposta de melhoria descrita na secção 5.1. Reuniões diárias de monitorização. Este relatório é assim um complemento ao relatório descrito na secção anterior e serve apenas de indicador de controlo e monitorização do desempenho do departamento refletindo o impacto das decisões tomadas ao longo da semana (Figura 77).

Nome	CV 02.2015	CV 03.2015	CV 04.2015	CV 05.2015	CV 06.2015	CV 07.2015	CV 08.2015	CV 09.2015	CV 10.2015	CV 11.2015	CV 12.2015	CV 13.2015	CV 14.2015	CV 15.2015	CV 16.2015	CV 17.2015	CV 18.2015	CV 19.2015	CV 20.2015	CV 21.2015	CV 22.2015	Variação Últimas 2 Semanas - [CV - PV]	
26.5F	26.887	27.574	28.009	33.291	36.243	38.854	42.197	0	0	0	0	0	0	0	51.092	0	53.843	63.954	73.746	94.102	122.556	40.355 EUR	
263.063	1024.170	916.323	971.340	891.359	921.500	1.090.476	1.134.952	962.414	1.084.333	1.097.183	1.123.536	1.209.303	1.209.278	1.190.959	1.220.270	1.259.070	1.299.070	1.300.180	1.621.917	1.032.343	1.032.343	-78.915 EUR	
230.449	290.533	328.116	326.743	323.152	363.015	310.153	304.902	246.057	256.920	223.841	91.434	255.755	302.243	293.202	74.072	75.456	11.631	36.543	50.043	50.043	50.043	-23.596 EUR	
2.575	5.910	5.341	5.552	5.475	9.001	11.192	8.376	8.280	3.554	9.555	9.360	5.558	5.558	5.558	7.092	7.092	1.032	10.368	10.312	8.896	444 EUR		
190.967	166.035	66.988	59.056	55.803	36.326	36.326	36.326	0	0	0	0	0	0	0	24.950	28.762	419.073	5.074	5.074	5.074	0 EUR		
47.071	51.976	53.219	84.065	90.188	46.261	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52.824	41.470	20.732	18.543	18.211	17.283	16.372	-918 EUR	
1191.703	1.149.825	1.121.005	1.195.528	1.210.286	1.193.635	1.201.436	1.263.260	1.251.493	1.246.573	1.241.150	1.196.680	1.192.028	1.143.734	1.275.803	1.234.915	1.153.058	1.231.751	1.408.238	1.400.064	1.263.387	1.408.238	-8.233 EUR	
407.253	460.050	446.226	466.635	520.613	476.353	443.663	475.280	437.235,851	424.647	432.120	430.625	434.774	527.433	465.561	429.394	442.074	443.387	434.861	414.333	445.307	445.307	-20.501 EUR	
1239.535	1.555.854	1.642.108	1.616.376	1.578.430	1.477.117	1.378.116	1.537.207	1.566.293,721	1.369.954	1.436.206	1.423.008	1.743.217	1.853.320	1.619.738	1.584.316	1.680.633	1.651.954	1.760.010	2.163.890	2.211.233	2.211.233	363.840 EUR	
311.725	486.340	475.777	538.287	517.452	513.124	493.219	553.281	476.163,111	537.077	514.420	590.585	662.340	661.088	592.244	562.476	538.950	563.317	534.430	607.341	536.390	536.390	73.451 EUR	
421.740	701.431	720.294	720.034	733.107	741.097	737.573	717.411	723.096,691	726.960	719.619	721.326	671.949	668.494	669.827	664.907	642.433	642.710	644.163	616.552	705.482	705.482	-7.557 EUR	
1296.961	1.302.803	1.317.278	1.301.909	1.295.407	1.236.969	1.195.507	1.196.264	1.183.813,261	1.165.012	1.136.793	1.141.990	1.141.633	1.163.293	1.100.114	1.203.025	1.200.324	1.201.445	1.179.559	1.562.350	1.474.912	1.474.912	-17.208 EUR	
372.652	337.661	375.519	371.776	363.427	341.256	305.741	291.003	207.646,141	203.605	162.391	155.566	0	0	0	101.565	0	85.623	174.963	34.860	76.384	73.692	-18.476 EUR	
1701.810	1.702.854	1.538.438	1.467.925	1.462.014	1.508.447	1.562.365	1.628.541	1.545.460,161	1.583.356	1.606.223	1.558.611	1.635.541	1.660.661	1.539.535	1.590.233	1.505.570	1.472.061	1.534.047	1.497.233	1.447.684	1.447.684	-36.809 EUR	
1195.007	1.186.462	1.173.604	1.098.758	1.086.765	1.071.733	1.049.293	1.003.145,161	1.075.624	1.071.747	1.046.578	1.059.970	1.102.886	1.188.201	1.073.103	1.026.734	1.007.330	946.177	928.630	927.532	927.532	927.532	-18.146 EUR	
1693.355	2.445.317	2.396.333	2.673.116	2.456.752	2.572.262	2.371.865	2.631.254	2.456.722,861	2.349.291	2.425.582	2.311.929	2.237.868	1.949.250	2.024.647	2.007.743	2.054.146	2.113.573	2.233.250	2.331.453	2.506.662	2.506.662	32.209 EUR	
336.195	432.925	487.081	488.935	444.624	445.032	474.281	436.669	464.720,461	433.378	455.896	410.220	445.856	393.203	435.150	433.420	450.935	433.319	460.115	463.536	507.227	507.227	3.361 EUR	
593.595	543.688	509.308	530.876	518.613	584.757	574.677	520.633	624.736,671	619.796	600.848	566.145	588.091	552.235	649.070	572.236	568.723	596.553	601.591	594.782	666.719	666.719	-16.719 EUR	
361.969	395.063	397.885	343.881	322.419	336.335	305.561	291.011	304.712,511	379.072	363.438	418.853	419.291	414.866	338.385	296.119	376.487	375.763	433.975	409.622	406.223	406.223	-4.253 EUR	
1046.149	1.255.587	1.126.455	1.116.209	891.076	904.477	900.581	1.061.235	916.621,141	920.770	892.274	915.911	766.919	821.929	781.529	847.827	842.470	782.373	890.285	839.765	977.420	977.420	-150.520 EUR	
62.825	80.983	42.700	41.566	41.229	40.520	33.964	34.013	24.255,341	24.256	22.556	22.573	22.591	16.321	16.321	21.243	20.086	16.750	16.743	17.011	17.011	17.011	-1 EUR	
932.017	1.049.239	965.402	1.053.964	1.090.342	1.045.530	943.889	876.107	907.666,321	895.283	1.024.025	1.129.470	1.078.534	1.173.262	1.685.006	1.193.073	1.177.424	1.196.004	2.028.136	1.972.207	1.126.733	1.126.733	-156.429 EUR	
21.763	21.679	34.760	31.684	223.870	61.572	44.889	48.608	59.970,191	53.835	53.292	55.096	54.789	53.870	51.467	42.645	42.344	42.340	42.630	42.781	41.842	41.842	152 EUR	
Grand	14.392.014	16.762.444	16.172.933	16.524.453	16.173.366	16.096.845	15.546.748	16.348.715	15.273.823,501	15.379.193	16.022.409	15.245.913	15.722.073	16.079.246	16.492.596	16.034.344	16.254.663	16.372.157	16.074.391	16.890.102	17.114.716	17.114.716	15.721 EUR

Figura 77 - Documento MRP\_Variation

Como se pode verificar na Figura 77, foram atribuídas cores automáticas às variações, isto é, sempre que o valor atual for igual ou superior à semana anterior este fica pintado de vermelho, caso seja inferior, pintado de verde. É ainda possível saber qual o valor efetivo da variação comparativamente à última semana bem como o valor total acumulado de cada uma das semanas.

Simultaneamente estes valores são projetados para dois gráficos cujo período contemplado pode ser movimentado através de um *scroll* dinâmico, avançando ou recuando no tempo, conforme o período que se pretendido analisar (Figura 78).

Este *scroll* está interligado com a tabela, o que significa que o planeador sempre que movimentar o *scroll* para a direita avança em simultâneo 1 semana na análise dos gráficos e da tabela acima exemplificada na Figura 77.

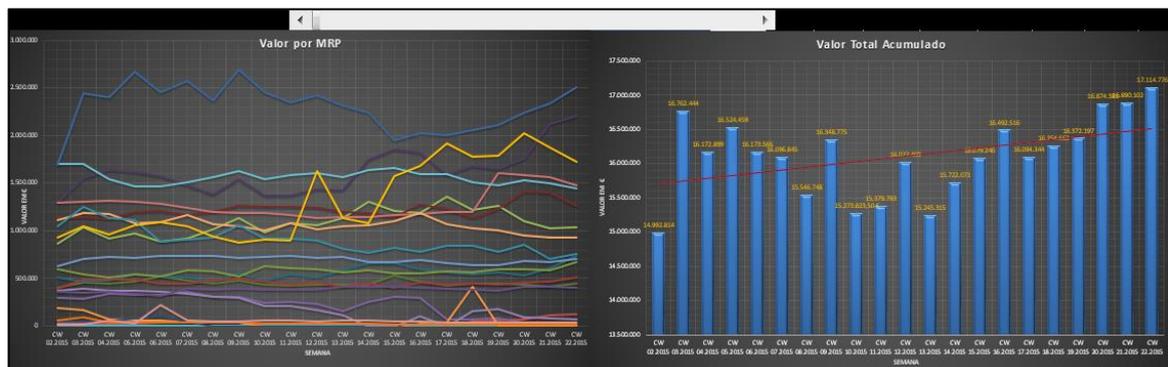


Figura 78 - Gráficos de análise de suporte ao documento MRP\_Variation

Graças ao sistema de cores e à associação dos dados para os gráficos dinâmicos, os planeadores podem então acompanhar de forma simples, rápida e de fácil compreensão, a evolução, em euros, do volume de inventário da sua responsabilidade, detetando em conjunto com o relatório “TOP20”, qualquer variação. É ainda possível analisar a variação global do volume movimentado.

Uma vez que este relatório considera o volume total existente em *stock*, qualquer variação será contemplada neste documento, ou seja, o impacto das suas ações corretivas tomadas pelos planeadores no âmbito da gestão de materiais (ver secção 4.1.2.2 Gestão de Stock e Cobertura), ao longo da semana, serão posteriormente refletidas neste documento.

Além de tornar o processo mais transparente, pretende-se, com este relatório, construir um indicador de monitorização, permitindo aos planeadores analisar de forma simples e rápida a evolução do seu desempenho.

Com isto, pretendeu-se ainda aumentar o sentido de responsabilidade dos planeadores, fomentar o espírito competitivo e motivá-los, reconhecendo o seu desempenho sempre que uma melhoria é alcançada.

## 6. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo são apresentados os resultados obtidos com as propostas de melhoria implementadas ao longo deste projeto.

### 6.1. Resultados das reuniões diárias de monitorização

A implementação das reuniões diárias de monitorização produziu resultados muito positivos explicados nesta secção. Desde o momento da proposta foram realizadas reuniões onde vários processos foram revistos. Esta metodologia foi criada com o objetivo de reduzir um dos grandes desperdícios do *Lean Office* – falta de aproveitamento das capacidades dos colaboradores. Como tal todos foram envolvidos nesta proposta de monitorização cujo objetivo principal era a partilha de ideias que visem melhorar processos.

Desde logo notou-se uma grande receptividade e envolvimento por parte dos colaboradores em implementar esta nova metodologia. A sua implementação não teve qualquer tipo de custos para a empresa. A normalização e o recurso à gestão visual foram ferramentas muito importantes na implementação e monitorização das propostas apresentadas pelo grupo.

#### 6.1.1. Melhor normalização dos processos de consignação

A normalização do processo de consignação descrito na secção 4.1.2.2 (Gestão de Stock e Cobertura), e cuja proposta apresentou-se na secção 5.2.3 (Revisão do processo de consignação), revelou-se crucial para o bom funcionamento do processo, uma vez normalizado, todo o processo e os respetivos ganhos foram facilmente monitorizados, a cada reunião.

De seguida podem-se analisar alguns resultados obtidos com a normalização deste processo. Esta análise considerou os primeiros 5 meses de 2015 com os resultados obtidos no mesmo período do ano de 2016. Constatou-se que apesar de, em 2015, existir a possibilidade de negociar um volume consideravelmente maior do que em 2016 (Figura 79 - a) o valor real negociado com sucesso foi, no entanto, muito próximo (Figura 79 - b).



Figura 79 – a) Possível ganho com negociação de consignação; b) Ganho real com negociação de consignação.

Comprova-se, desta forma, que graças à normalização e monitorização diária, o critério de identificação de materiais para negociação melhorou substancialmente. O departamento conseguiu assim negociar um valor próximo ao do ano anterior apesar de ter reduzido ao número de negociações em, aproximadamente, 90% (Tabela 8).

Tabela 8 - Processos de consignação analisados

	2015	2016
Processos rejeitados	114	9
Processos aceites	41	35
Processos por analisar	367	0
Total	522	53

Por forma a compreender melhor os ganhos obtidos com esta implementação sugere-se a análise da Figura 80.

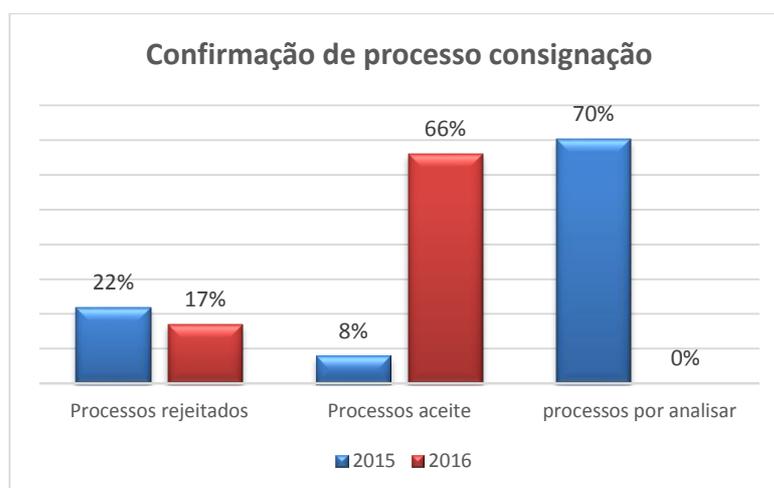


Figura 80 - Análise comparativa do processo de consignação

Como se pode verificar na Figura 80, existem três tipos de ganhos que, devido a implementação desta melhoria, devem ser destacados:

1. **Aumento do número de processos aceites** – 66% dos processos analisados foram concluídos e aceites, isto representa um aumento de 58% face ao período homólogo de 2015.
2. **Diminuição do número de processos rejeitados** – constatou-se uma ligeira redução do número de processos concluídos sem sucesso.
3. **Todos os processos foram analisados** – todos os processos foram analisados e concluídos representando uma melhoria de 70% face ao período homólogo de 2015.

#### 6.1.2. Redução do tempo de resposta do processo de simulações

Com a implementação destas alterações notou-se, por parte dos planeadores do departamento, uma real preocupação em acelerarem o processo de análise, especialmente com aqueles processos onde o tempo *standard* foi já ultrapassado. Contudo, não se alcançaram melhorias significativas ao nível do tempo de processamento, isto porque os tempos de resposta dependem maioritariamente de fatores externos, isto é, da disponibilidade e dedicação do fornecedor em responder ao pedido de análise de capacidade para que o planeador possa executar a sua análise e concluir o processo.

Na Figura 81 pode ver-se que, quando comparadas as primeiras 20 semanas de 2016 com o ano transato, não se verificam melhorias significativas no tempo médio de processamento das simulações, muito pelo contrário, de uma forma geral o tempo médio de processamento das simulações foi superior ao longo do ano de 2015. Este facto foi influenciado por inúmeros fatores, tais como: terramoto no Japão, limitando a capacidade de resposta dos fornecedores, aumento considerável da produção (muito devido ao recebimento de novos projetos para a empresa), alterações estruturais no departamento, entre outros fatores.

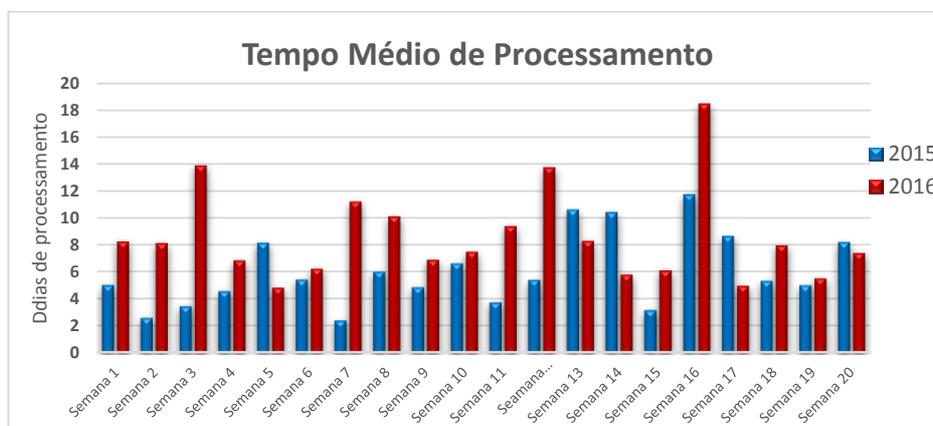


Figura 81 - Análise comparativa do processo de simulações

Além do tempo médio de processamento foram também analisados e comparados fatores como: simulações realizadas, simulações canceladas, simulações com tempo de processamento superior a 5 dias úteis, simulações com custos e simulações não aceites. A Tabela 9 compara os resultados obtidos nas primeiras 20 semanas do ano 2016 com o mesmo período de 2015.

*Tabela 9 - Análise comparativa dos resultados obtidos processo simulações*

Resultados 2015		Resultados 2016	
<b>Simulações Realizadas</b>		<b>Simulações Realizadas</b>	
301		303	
<b>Simulações Canceladas</b>		<b>Simulações Canceladas</b>	
54	18	51	17
<b>Tempo de análise &gt; 5 dias</b>		<b>Tempo de análise &gt; 5 dias</b>	
129	43%	160	53%
<b>Simulações não aceites</b>		<b>Simulações não aceites</b>	
17	6%	32	11%
<b>Simulações com Custos</b>		<b>Simulações com Custos</b>	
136	45%	90	30%
<b>Total Custos €</b>		<b>Total Custos €</b>	
1.945.155 EUR		1.659.296 EUR	
<b>Tempo Médio Geral</b>		<b>Tempo Médio Geral</b>	
5,9 dias		9 dias	

Quando analisados e comparados os resultados obtidos em 2016 com os resultados de 2015 verifica-se que não existem grandes melhorias e, como explicado anteriormente, devido ao facto de este se revelar um processo bastante variável, os dados obtidos não são suficientemente conclusivos para se poder afirmar que estes resultam das melhorias propostas. No entanto verificam-se melhorias, nomeadamente nos processos que envolveram custos. Verifica-se uma redução de 15% no número de simulações com custos envolvidos e, conseqüentemente, uma redução de **285.859€**.

## **6.2. Estabilização dos processos auxiliares de Pontos em aberto e Perdas de produção**

Como sugerido no capítulo 5.2. Criação de novos *standards* para Pontos em aberto e Perdas de produção foram criados novos *standards* com vista a estabilizar dois processos de análise do departamento, nomeadamente o processo dos Pontos em aberto e Perdas de produção, descritos ao longo da secção 4.1.3. Antes da criação e implementação destes *standards*, ambos os processos eram instáveis e com tempos de processamento excessivamente longos. De seguida

são analisados os resultados obtidos com a implementação da melhoria proposta no capítulo 5.2. Criação de novos *standards* para Pontos em aberto e Perdas de produção

### 6.2.1. Normalização do processos dos pontos em aberto

Como descrito na secção 5.2.1. o processo sofreu uma considerável mudança, estabeleceram-se tempos limites para a resposta e pessoas responsáveis pelas várias fases de análise ao longo do processo entre outras alterações. Após a implementação destas alterações o tempo de processamento foi medido durante 5 semanas o que permitiu apresentar os seguintes resultados:

- **Redução do tempo de processamento:** na Figura 82 é visível a redução do tempo de processamento. A normalização e definição clara das responsabilidades dos intervenientes no processo permitiu ao grupo de trabalho definir prioridades e, conseqüentemente, fazer uma melhor gestão do seu tempo levando a uma redução significativa do *lead time* do processo.

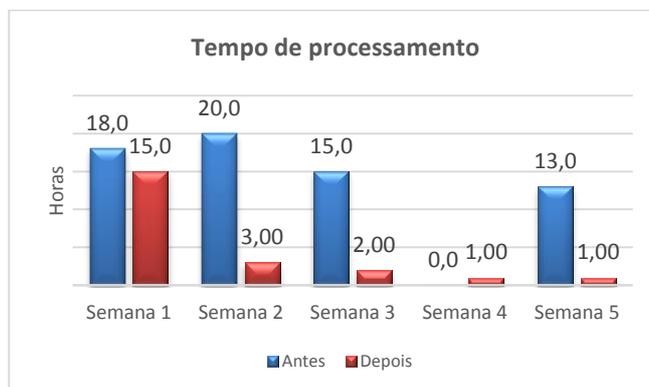


Figura 82 – Tempo de processamento dos Pontos em aberto

Como se verifica na Figura 82, apesar de na primeira semana o tempo de processamento ser ainda elevado, este rapidamente foi corrigido e estabilizado, podendo por isso afirmar que o objetivo foi alcançado desta melhoria proposta foi alcançado.

- **Qualidade de informação:** o registo de todas as ocorrências numa base de dados permitiu tirar algumas conclusões pertinentes que até então seriam impossíveis alcançar. Como base nesta informação foi realizada uma análise das causas e responsáveis reais pelos desvios inicialmente debitados a LOG3 e conclui-se que, em 47% dos casos o departamento estava a ser responsabilizado pelos desvios ocorridos na linha de produção (Figura 83). Conclui-se, portanto, que os planeadores eram indevidamente forçados a analisar desvios que não foram causados por eles ocupando o seu tempo com situações que não são da sua responsabilidade ao invés de estarem focados nas suas tarefas diárias.

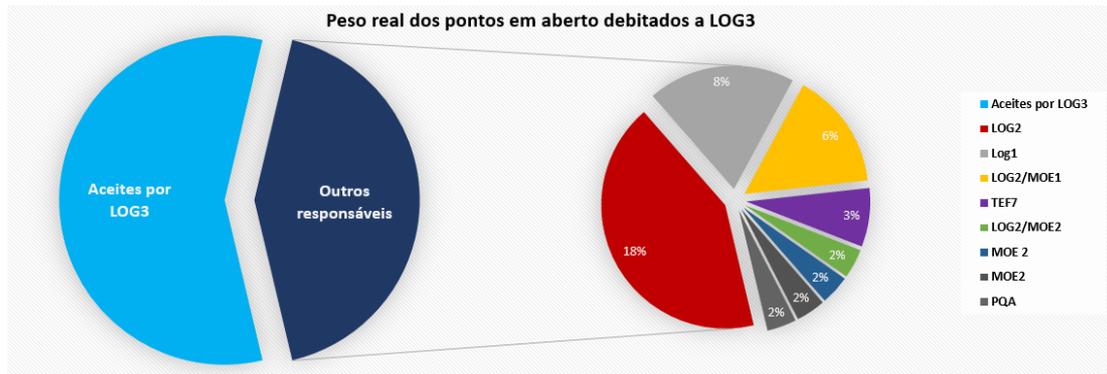


Figura 83 - Real responsabilidade de LOG3 sobre os Pontos em aberto

- **Eliminação da variabilidade do processo:** contrariamente ao que se verificou no passado, pode constatar-se, neste momento, que o processo está estável, é analisado e concluído com sucesso todas as semanas sem que se verifiquem quaisquer variações. Como se pode confirmar na Figura 82, antes das alterações serem implementadas a análise e conclusão deste processo falhou, pelo menos, uma vez, nomeadamente na semana 4, tal não se verificou após a normalização do processo.

#### 6.2.2. Normalização das perdas de produção

À semelhança do que se verificou na análise dos resultados do processo anterior, o mesmo se confirma com a análise realizada ao processo das perdas de produção. A normalização do processo, definindo de forma clara os seus intervenientes e as suas responsabilidades levou a uma redução muito significativa do tempo de processamento (Figura 84).

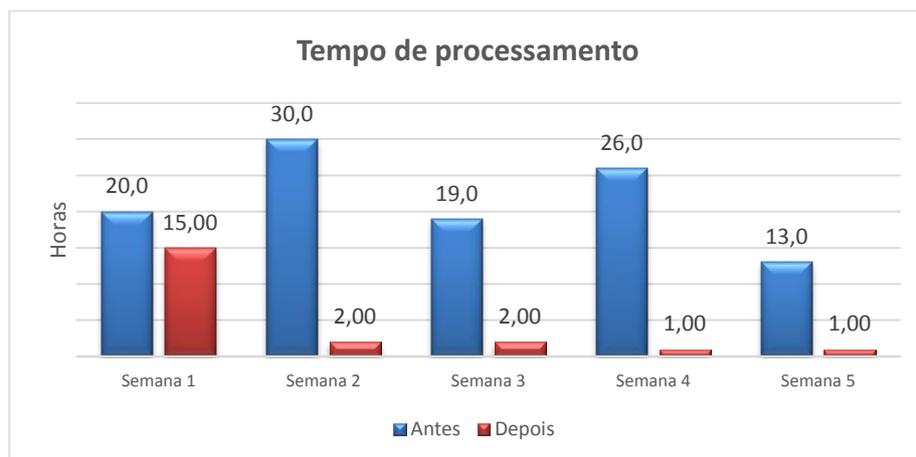


Figura 84 - Tempo de processamento das Perdas de produção

Após analisar a informação registada na base de dados criada, conclui-se que 29,7% dos desvios analisados são da responsabilidade de outros departamentos (Figura 85).

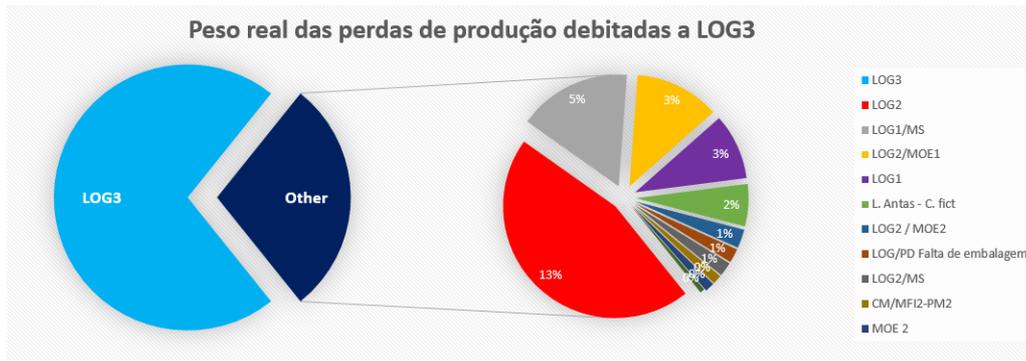


Figura 85 - Real responsabilidade de LOG3 sobre as Perdas de produção

### 6.2.3. Síntese de resultados com a estabilização dos processos auxiliares

Os planeadores podem agora gerir melhor o seu tempo, identificando quais as atividades que devem ser priorizadas. A implementação desta pequena base de dados permite ainda que os processos se tornem mais transparentes. Considerando que ambos os processos estão neste momento, estáveis, procedeu-se ao cálculo dos ganhos obtidos com a implementação das propostas de normalização. Para o efeito calculou-se a média do tempo de processamento das 5 semanas, antes e depois da implementação da proposta. Foi atribuído um custo de mão-de-obra de 8€/hora por colaborador de LOG3. É ainda possível estimar o ganho anual tendo em conta que o departamento funciona durante 52 semanas por ano.

A Tabela 10 resume os ganhos em minutos e a respetiva poupança em euros com a normalização deste processo.

Tabela 10 - Quantificação dos ganhos obtidos com as propostas 5.2.1 e 5.2.2

Resultado	Tempo médio antes (horas)	Tempo médio depois (horas)	Redução média equivalente (%)	Gasto médio antes (€/ano)	Custo médio depois (€/ano)	Poupança estimada (€/ano)
6.2.1	26,6	4,2	84,21	11065,6€	9318,4€	1747,2€
6.2.2	13,2	4,4	66,67	5491,2€	1830,4€	3660,8€
Total	39,8	8,6	150,88	16556,8€	11148,8€	5408€

Como se verifica na Tabela 10, com a implementação das duas propostas de normalização, estima-se uma poupança teórica anual de **5408€/ano** devido à redução dos tempos de processamento. Esta diminuição dos tempos de processamento liberta os colaboradores para desempenharem tarefas que acrescentem real valor para a empresa.

### 6.3. Melhor organização do espaço eletrônico

Com a implementação das reuniões de monitorização diária sentiu-se a necessidade de organizar o espaço eletrônico, deste modo, implementou-se a proposta descrita no capítulo 5.3. Como se verifica na Figura 71, antes da aplicação da ferramenta 5S, o espaço eletrônico era pouco intuitivo e desorganizado.

Esta separação e reorganização do espaço eletrônico permitiu facilitar a localização dos documentos solicitados de forma rápida e eficaz. Na Figura 86 é visível o impacto da implementação desta ferramenta.

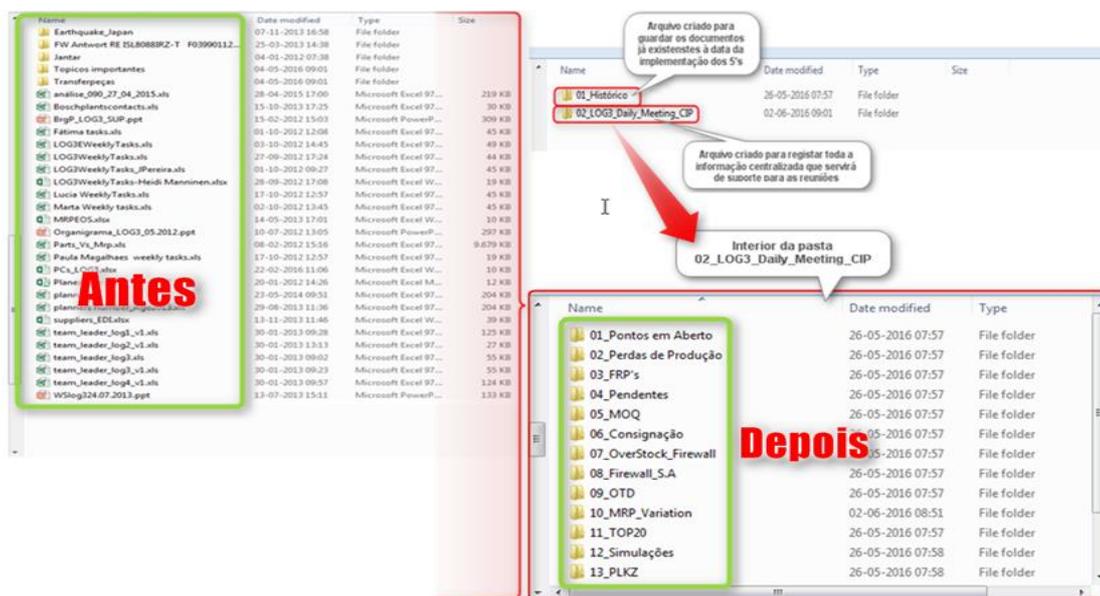


Figura 86 - Organização do espaço eletrônico

A Figura 87 ilustra os resultados obtidos com esta implementação.

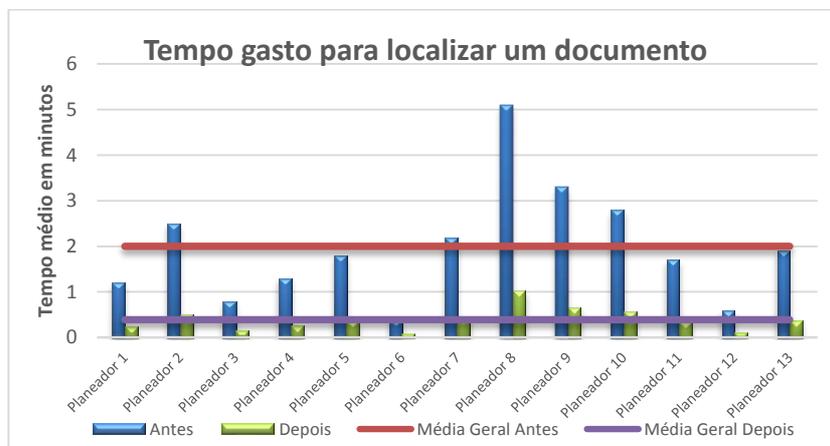


Figura 87 – Tempo gasto por busca após a implementação da aplicação de 5S eletrônico

Como se verifica na figura acima (Figura 87), comparando o tempo gasto para localizar um documento no arquivo antes da organização (linha horizontal a vermelho) com o tempo gasto depois da organização (linha horizontal a roxo), a melhoria é notória.

O valor médio gasto para localizar um documento foi reduzido em aproximadamente 80% passando dos anteriores 2 min para um tempo médio de 0,39 min (Tabela 11).

*Tabela 11 - Ganhos com a implementação da aplicação 5S eletrónico*

Antes (Minutos)	Depois (Minutos)	Ganho/Redução (%)
2	0.39	80%

Considerando que os planeadores efetuam, no mínimo, 5 e, no máximo, 15 buscas, procedeu-se ao cálculo da poupança anual alcançada com a implementação da proposta. Para isso foi considerado um custo de 8€ por cada hora de trabalho de um funcionário de LOG3, sendo que cada um trabalha 5 dias por semana durante 52 duas semanas por ano.

A Tabela 12 apresenta a respetiva poupança em euros alcançada com a implementação da proposta.

*Tabela 12 - Possíveis ganhos anuais com a implementação da aplicação 5S eletrónico*

	Tempo gasto na localização	Valor mínimo equivalente ao tempo gasto com a tarefa (€/ano)	Custo máximo equivalente ao tempo gasto com a tarefa (€/ano)
Antes	2	346,67€	1040€
Depois	0,39	67,6€	202,8€

A implementação desta proposta de melhoria permitiu uma poupança estimada de **837,2€** anuais. Este valor resulta da diferença entre os custos (1040€ - 202,8€).

#### 6.4. Monitorização de desvios

Conforme sugerido na secção 5.5. Criação de relatórios de análise de monitorização, foram criados dois relatórios de monitorização, nomeadamente TOP20 e MRP\_Variation. O primeiro documento criado e implementado, TOP20, funciona como um alerta onde constam os 20 materiais que mais variaram em termos de cobertura de stock e valor. Este documento serve assim de alerta para que os planeadores tomem ações corretivas face aos desvios identificados.

O segundo documento, MRP\_Variation serve apenas para os planeadores visualizarem o impacto geral das decisões tomadas ao longo da semana. Este relatório contempla o volume, em euros, correspondente ao inventário existente e gerido por cada planeador.

#### 6.4.1 Análise de resultados TOP\_20

A implementação do relatório semanal TOP\_20 serviu para identificar as causas raiz destes desvios. Após uma análise detalhada de toda a informação analisada pelos planeadores ao longo de um período de 20 semanas concluiu-se que a maioria dos desvios identificados foram devido a alterações do plano de produção efetuado pelo departamento LOG1, nomeadamente 38% dos desvios. Na Tabela 13 pode verificar-se, em maior detalhe, todas as causas identificadas.

*Tabela 13 -Desvios identificados com a implementação do relatório TOP20*

Causa do desvio	Nº de registos	% por registo	Valor em €
Alteração do plano de produção	160	38,5%	7.377.023,37 €
Não Justificado	54	13,0%	1.267.207,16 €
MOQ	67	16,1%	1.003.480,30 €
Antecipação Encomenda	33	7,9%	974.067,94 €
Entrada planeada	31	7,5%	748.116,56 €
Safety Stock	17	4,1%	390.534,69 €
Qualidade	4	1,0%	92.347,69 €
Saída de Consignação	4	1,0%	1.166.048,05 €
Pendentes	2	0,5%	213.103,93 €
ECR	2	0,5%	64.096,85 €
SAP Error	2	0,5%	207.127,30 €
Backlog	5	1,2%	272.907,71 €
Outro Motivo	35	8,4%	964.766,47 €
<b>Total</b>	<b>416</b>	<b>100%</b>	<b>13.899.020,22 €</b>

Foram ainda identificados desvios importantes como: materiais com MOQ excessivo – 16,1% dos desvios identificados e materiais em consignação que apesar de representarem apenas 1% dos desvios, têm valor em euros considerável sendo mesmo a segunda causa com maior valor correspondente.

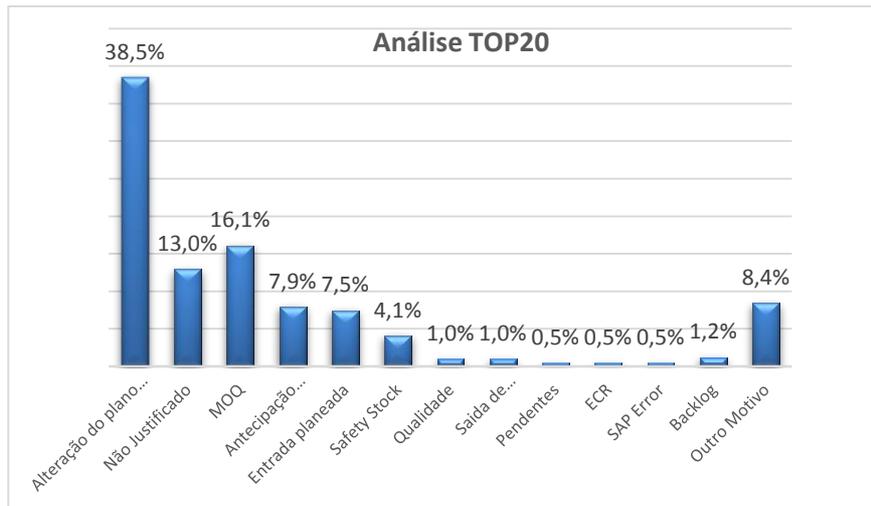


Figura 88 - Desvios identificados com análise do TOP20

A identificação destes desvios (Figura 88) revelou-se fundamental na tomada de decisão em outros processos como os processos de negociação do MOQ e do estatuto de materiais em consignação em que todas os materiais envolvidos nestas categorias foram sinalizados e adicionados aos relatórios de análise destes processos. Apesar de se verificar que 13% dos desvios não foram justificados constatou-se que isto deveu-se a fatores que não podem ser controlados, neste caso, esta percentagem pode ser justificada pela necessidade de um planeador do grupo de trabalho se ter deslocado para o exterior do país durante um longo período.

Por último pode salientar-se um outro desvio, que apesar de menos frequente, teve um impacto considerável, nomeadamente “SAP Error”. Este desvio deveu-se a uma errada parametrização do sistema SAP induzindo por isso o planeador em erro. A falha foi identificada com ajuda deste relatório e imediatamente corrigida, garantido assim que o problema não se repete.

Em suma pode concluir-se que a introdução deste relatório de análise contribuiu bastante para a transparência dos processos de gestão de materiais, permitindo aos planeadores identificarem e corrigirem desvios como os acima mencionados.

#### 6.4.2 Análise de resultados MRP\_Variation

O desenvolvimento e implementação deste documento de análise surge como um complemento ao relatório anterior, TOP20, que teria como objetivo agrupar o valor monetário correspondente ao *stock* global gerido por cada planeador por meio de identificar, avaliar e corrigir caso necessário, padrões tendenciosos e/ou desvios que não pudessem ser refletidos no documento TOP20. Este relatório também pensado como uma possível ferramenta de monitorização do

desempenho de cada planeador, procurando deste modo perceber de que forma este relatório poderia motivar os mesmos a melhorar os seus resultados.

Segundo esta lógica de ideias, um melhor desempenho dos planeadores seria representado por uma redução dos níveis de *stock* em termos de valor monetário, no entanto tal condição não se verificou pelo facto da gestão de *stocks* ser executada automaticamente pelo programa MRP. Sendo este o responsável pela criação automática das encomendas em sistema, os planeadores estão limitados quanto às ações a tomar e consequentemente ao impacto que estas terão no volume movimentado.

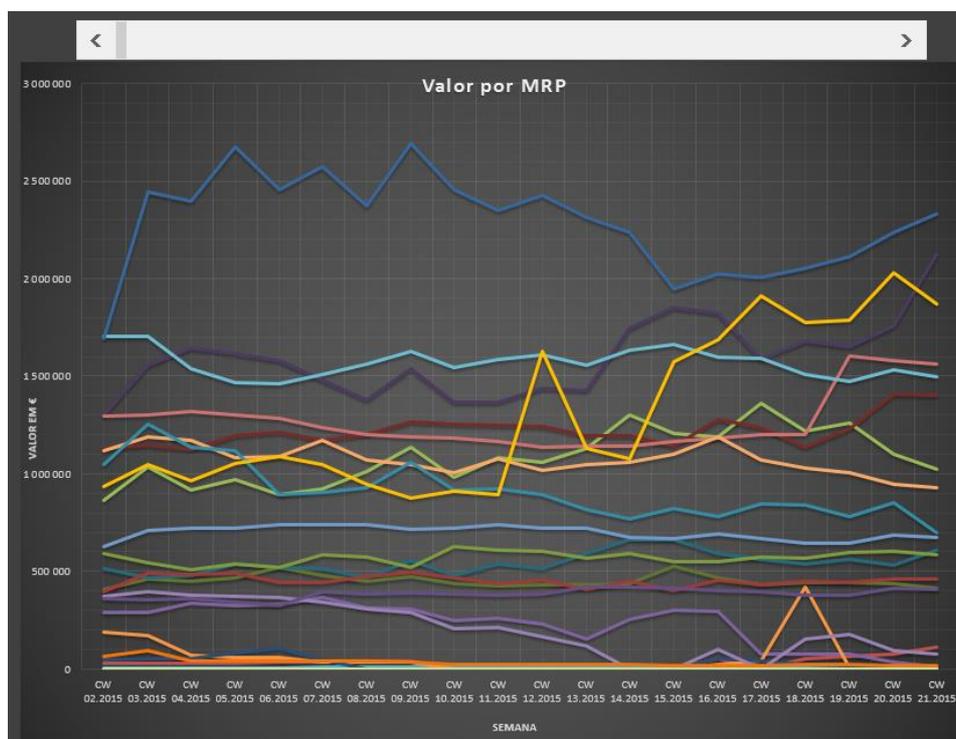


Figura 89 – Evolução do volume de stock movimentado por planeador

Ao analisar detalhadamente a Figura 89 e sabendo que cada linha representa o valor em euros relativamente ao *stock* existente nos MRP's de cada planeador, pode concluir-se que:

- **Existem três planeadores que se destacam dos outros (cor azul, roxa e amarela)**, no entanto isto não significa que estes estejam sobrecarregados em termos de trabalho, esta disparidade pode ser explicada pelo facto de estes gerirem materiais com maior valor individual do que os restantes elementos da equipa;
- **Existe pelo menos um planeador com um padrão tendencialmente crescente (cor amarela)**. Contrariamente ao que poderia ser pensado este facto deve-se a variáveis aleatórias que não são controladas pelo planeador em questão como por exemplo:

aumento da produção de produtos que envolvam materiais da responsabilidade de gestão do mesmo. O aumento de produção destes produtos obriga o sistema automático MRP a gerar mais quantidades indexadas à encomenda em sistema provocando por isso um aumento do volume movimentado pelo planeador. O mesmo acontece em situações de redução da produção mas nesse caso o padrão registado será o inverso, negativo.

- **Aumento do valor total acumulado.** Como se pode verificar no gráfico de barras (Figura 90), o valor movimentado aumentou significativamente. Este deveu-se ao aumento produtivo que a empresa sofreu ao longo destes meses.

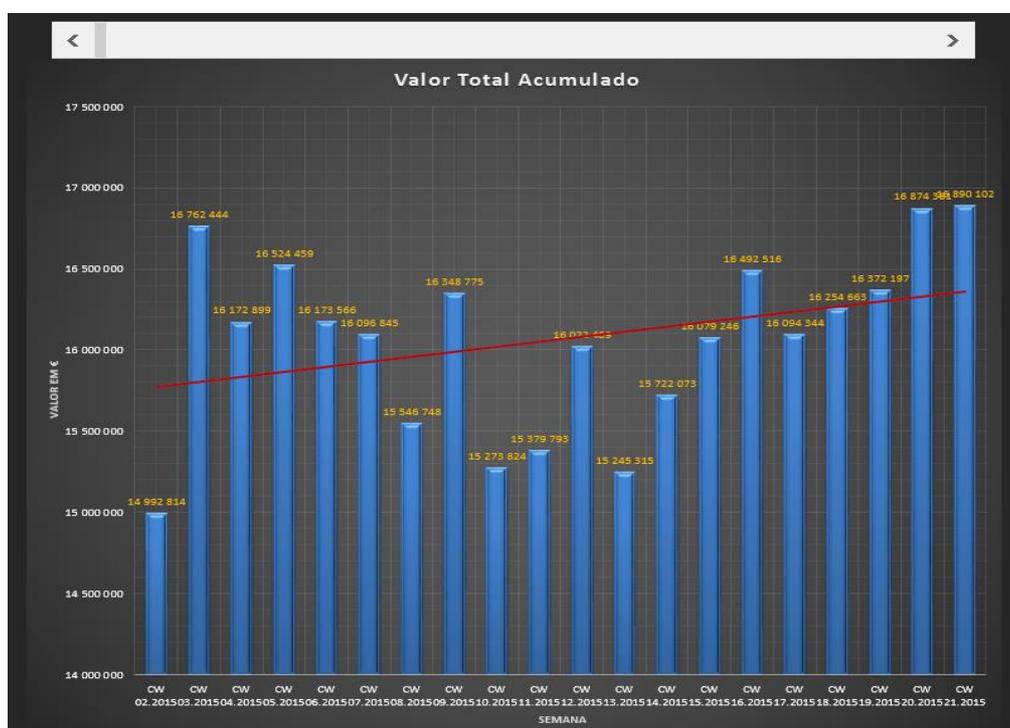


Figura 90 - Valor total movimentado por semana

Conclui-se assim que o volume de *stocks* movimentados variam regularmente e contrariamente ao que seria esperado a análise destes dados não se traduzem em nenhum resultado conclusivo para a investigação.



## 7. CONCLUSÃO

Este capítulo apresenta as principais conclusões do trabalho realizado, com recurso à metodologia investigação-ação, num departamento logístico da empresa Bosch Car Multimédia. Apresentam-se ainda algumas propostas de trabalho futuro.

### 7.1. Conclusões

Este projeto de dissertação teve como principal objetivo a aplicação de ferramentas e conceitos *Lean Office* com vista à melhoria dos processos do departamento. A transparência, diminuição dos tempos de resposta, diminuição de erros e normalização de processos foram alguns objetivos a que este grupo de trabalho se propôs. Com a crescente competitividade do mercado, as empresas têm voltado a sua atenção para o aumento da eficiência e redução de desperdícios em ambiente administrativo e esta não foi exceção.

Neste contexto, foram vários os problemas identificados estando estes relacionados com a gestão de informação, definição de prioridades para a realização das tarefas e problemas derivados da inexistência e/ou incumprimento de *standards*.

Constatou-se que alguns *standards* não eram cumpridos devido à extrema dependência de elementos externos ao departamento, nomeadamente, o processo de análise de simulações onde os fornecedores são contactados para efetuarem uma análise de capacidade e informar os planeadores do departamento para que estes possam tomar a decisão final. Ainda na fase de diagnóstico foram identificados problemas de organização como o armazenamento de dados em pastas incorretas ou mal identificadas.

Assim, os planos de ação com intuito de minimizar ou eliminar os problemas anteriormente identificados incluíram a implementação de propostas como: reuniões diárias de melhoria contínua com uma agenda previamente discutida e acordada pelo grupo de trabalho do departamento, aplicação de conceitos e ferramentas *Lean Office*, revisão e criação de novos *standards*.

O *Standard Work*, *Gestão Visual*, *5S*, mecanismos *Poka-Yoke*, *Brainstorming* e metodologias *Kaizen* foram algumas ferramentas utilizadas para alcançar os objetivos propostos. A aplicação destas ferramentas permitiu alcançar uma maior transparência dos processos, sendo agora possível a clara identificação das tarefas e responsabilidades que cada planeador tem ao longo do processo, facilitando assim a definição de prioridades nas tarefas a realizar. Conclui-se que a maior transparência dos processos contribuiu diretamente para uma melhor organização e

gestão do tempo de trabalho. É assim, mais fácil para os planeadores, definirem quais as tarefas que devem dar prioridade e desta forma gerir o tempo disponível para a sua realização de forma mais eficiente.

Neste contexto atendendo aos resultados obtidos, alcançaram-se melhorias significativas em alguns processos estudados, nomeadamente: 1) Pontos em aberto & Perdas de produção – redução do tempo de processamento em 84,21% e 66,27% respetivamente, estimando-se uma poupança anual de 5408€; 2) Processos de consignação – aumento de 58% correspondente número de processos analisados e concluídos com sucesso, menos processos rejeitados, redução total dos processos 70% dos processos em espera para serem analisados; 3) Melhor organização do espaço eletrónico – redução do tempo de procura em 80% correspondendo a uma poupança estima de aproximadamente 837€/ano. TOP20 – foram identificados desvios fundamentais para dar suporte a outros processos do departamento como, por exemplo, a identificação de materiais com MOQ excessivo, entre outros.

Para além dos resultados anteriormente descritos, notou-se uma enorme disponibilidade e dedicação por parte de toda a equipa em participar neste projeto de dissertação. Os conhecimentos partilhados pelos elementos do departamento revelaram-se fundamentais para a sugestão e implementação das propostas de melhoria.

Infelizmente nem todos os resultados das propostas se revelaram, depois de implementadas, satisfatórios. Exemplo disso tem-se o processo de análise de simulações cujo objetivo visava a redução do tempo de análise dos processos de simulação o que não se verificou. No entanto, conclui-se que isto deveu-se a fatores externos e/ou variáveis incontrolláveis. Também seria necessário um maior período de análise para considerar outros momentos. Um outro exemplo é o relatório “MRP\_Variation” que foi proposto e implementado com o intuito de servir de complemento ao relatório “TOP20”, por forma a maximizar a deteção de desvios e poder ainda monitorizar o desempenho dos planeadores do departamento. No entanto, este documento revelou-se pouco credível devido à dificuldade em afirmar, com base nos dados recolhidos, algum tipo de relação direta entre o planeador e o volume monetário movimentado por cada dos elementos da equipa.

Em suma, conclui-se que o projeto desenvolvido teve um impacto bastante positivo no departamento e no autor desta dissertação que teve a possibilidade de colocar em prática alguns conhecimentos adquiridos ao longo do seu percurso académico e, desta forma, conseguiu desenvolver competências profissionais e pessoais.

## 7.2. Trabalho futuro

Este projeto de dissertação foi baseado numa filosofia de melhoria contínua e, como tal, o autor desta dissertação acredita que há sempre espaço para melhorar. Ao longo do projeto nem todas as propostas sugeridas e implementadas surtiram o efeito esperado, nomeadamente os processos de análise de simulações e a criação de um documento que complemente o relatório “TOP20” no que diz respeito à identificação de desvios de forma rápida e eficaz. Desta forma, são abaixo descritas algumas sugestões de trabalho futuro a desenvolver no departamento:

- **Pontos em aberto & perdas de produção** - Esta análise fez denotar um outro problema que relacionado com o tempo dedicado a realizar tarefas que não são da responsabilidade do departamento. Apesar do tempo de processamento ter reduzido significativamente, a eliminação destes casos pode melhorar ainda mais este resultado.
- **MRP\_Variation** – apesar dos resultados obtidos com a criação deste documento não se terem revelado satisfatórios considera-se de extrema importância continuar o trabalho já iniciado neste âmbito. Alguma das soluções poderá passar pelo estudo e comparação do volume monetário de *stock* movimentado por cada cliente gerido pelo departamento, desta forma, e uma vez que os planeadores estão demasiado dependentes do cálculo do MRP, talvez seja possível identificar se existe algum cliente responsável pela grande variabilidade dos níveis de *stock*.
- **Simulações** – o processo de simulações é atualmente um processo lento, variável e extremamente dependente da resposta dos fornecedores. Além disso todo o processo de criação e emissão dos pedidos é feito de forma manual. Neste contexto, a sugestão de melhoria prende-se com a criação de um *software* que, não só agilize a criação e emissão dos pedidos de simulação mas que possibilite também uma maior autonomia e transparência entre a empresa e os fornecedores por forma de tentar reduzir a dependência na tomada de decisão verificada entre as partes. A criação desta plataforma permitirá aos planeadores, em circunstâncias especiais previamente acordadas, tomar a decisão final com base em informação partilhada sem que para isso seja necessário requerer autorização nem questionar o fornecedor. Com base nesta medida prevê-se que o processo de simulações melhore substancialmente, reduzindo assim o número de simulações canceladas, com custos ou rejeitadas. É de igual modo importante salientar que a implementação de uma ferramenta desta natureza irá melhorar a qualidade de serviço da empresa no que diz respeito ao tempo de espera que o cliente está sujeito.

- **Notas de urgência** - este procedimento revelou-se bastante arcaico e ultrapassado, obrigando os planeadores a terem de se deslocar ao armazém, situado num outro edifício, para que possam notificar a equipa responsável pela receção de materiais que será entregue um material urgente para o abastecimento das linhas de produção. O tempo gasto em retrabalho de informação, deslocações e esperas por assinaturas para que o responsável da equipa da receção de materiais tome conhecimento da presente notificação é um desperdício total, pelo que se aconselha como trabalho futuro, um estudo profundo deste processo com vista a agilizar e aumentar a eficiência do mesmo. Uma alternativa ao atual procedimento pode passar pela implementação de um sistema que permita o envio destas notificações e troca de informação entre sectores de forma simples, estável e eficaz e a consequente normalização destes procedimentos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdulmalek, F. A., & Rajgopal, J. (2007). *Analyzing the benefits of lean manufacturing and value stream mapping via simulation: a process sector case study*. International Journal of Production Economics, 223-236.
- Audenino, A. (2012). Kaizen and Lean management autonomy and self-orientation, potentiality and reality... In *2nd International Conference on Communications Computing and Control Applications, CCCA 2012*. <http://doi.org/10.1109/CCCA.2012.6417921>
- Bhagwat, N. V., (2005). *Balancing a U-Shaped Assembly Line by applying Nested Partitions Method*. Iowa State University, Ames, Iowa.
- Bosch (2007). Supplier Logistics Manual. Germany: Bosch Intranet.
- Bosch (2015a). Bosch Production System. Bosch Intranet.
- Bosch (2015b). Documentos internos.
- Cakmakci, M., (2008). *Process improvement: Performance analysis of the setup time reduction-SMED in the automobile industry*. Engineering Faculty Industrial Engineering Department, Dokuz Eylul University, Bornova, 35100 Izmir, Turkey.
- Coutinho, C.P., Sousa, A., Dias, A., Bess, F., Ferreira, M.J.R.C., & Vieira, S. R. (2009). *Investigação-ação: metodologia preferencial nas práticas educativas*. Revista Psicologia, Educação E Cultura. <http://doi.org/49418854>
- Ferro, J. R. (2005). *Novas fronteiras de aplicação do sistema Lean em serviços*. São Paulo, Lean Institute Brasil. Disponível em: <http://www.lean.org.br>.
- Feng, P., & Ballard, G. (2008). *Standardized Work from Lean Theory Perspective*. United Kingdom.
- Fusco, Jose Carlos Alves; Sacomano, José Benedito; Barbosa, Fábio Alves & Azzolin, Walter, (2003). *Administração de operações: da formulação estratégica ao controle operacional*. São Paulo: Arte & Ciência.
- Hall, R. W. (1987). *Attaining Manufacturing Excellence – Just in Time, Total Quality, Total People Involvement*. Dow Jones-Irwin, Homewood, Illinois.
- Herkommer, J.; Herkommer, O. S. (2006). *Lean Office – system*. Zeitschrift fuer Wirtschaftlichen Fabrikbetrieb, v.101, n.6, p.378-381.
- Hicks, B. J., (2007). *Lean information management: Understanding and eliminating waste* (pp. pp. 233-349): International Journal of Information Management.
- Imai, M., (1986). *Kaizen – The Key to Japan’s Competitive Success*. New York, McGraw-Hill.
- Imai, Masaaki (2012). *Gemba Kaizen: A commonsense Approach to a Continuous Improvement Strategy*. McGraw-Hill.
- Krippendorff, K., (1989). *On the essential contexts of artifacts or on the proposition that “design is making sense (of things)”*. Design Issues, v.2, n.5, p.9-39, 1989.
- Lago, N., Carvalho, D. Ribeiro, L. M. M., (2008). *Lean Office*. Revista Fundação. P.6-8. 1º e 2º tri.
- Lareau, W. (2002). *Office Kaizen: transforming office operations into a strategic competitive advantage*. USA: ASQ Quality Press.
- Lian, Y., Landeghem, H. V., (2002). *An application of simulation and value stream mapping in lean manufacturing*. Department of Industrial Management, Ghent University, Technologiepark, 903, B-9052, Ghent, Belgium.
- Liker, J. K. (2004). *The Toyota Way – 14 Management Principles from the World’s Greatest*

*Manufacturer. McGraw-Hill.*

- Lustosa, Leandro et al., (2008). *Planejamento e controle da produção*. Rio de Janeiro: Elsevier.
- McKellen, D., (2005). *The lean office. MWP – Metalworking Production*, v.149, n.9, p.12-12.
- McManus, H. (2005). *Product development value stream analysis and mapping manual (PDVMS)*. The Lean Aerospace Initiative: Massachusetts Institute of Technology.
- Melton, T. (2005). *The benefits of lean manufacturing: what lean thinking has to offer the process industries* (pp.662-673): Chemical Engineering Research and Design.
- Nogueira, M. A. (2010). *Implementação da gestão da produção Lean: estudo de caso*. Dissertação de mestrado em Engenharia e Gestão Industrial. Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa.
- Ohno, T. (1988). *Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production*. (C. Press, Ed.) (3ª Edição). New York.
- Oliveira, J. D. (2003) *Escritório Enxuto (Lean Office)*. São Paulo. Lean Institute Brasil. Disponível em: [http://www.lean.org.br/artigos/57/escritorio-enxuto-\(lean-office\).aspx](http://www.lean.org.br/artigos/57/escritorio-enxuto-(lean-office).aspx).
- Pinto, J. P. (2006). *Gestão de Operações na Indústria e Serviços* (2º Edição). Edições Lidel.
- Pinto, J. P. (2009). *Pensamento Lean*. Lisboa: LIDEL – Edições técnicas, Lda.
- Pinto, J. P. (2014). *Pensamento Lean: A Filosofia das Organizações Vencedoras* (6º Edição). Lisboa: Edições Lidel.
- Pool, A., Wijngaard, J., Van der Zee, D. (2010). *Lean planning in the semi-process Industry, a case study*. Department of Operations, University of Groningen, P.O. Box 517, 9700 AV Groningen, The Netherlands.
- Ramos, T. (2010). *Gestão da armazenagem e dos stocks na gestão da cadeia de abastecimento*. Em: Carvalho, J. (eds.), *Logística e Gestão da cadeia de Abastecimento*, 1º Edição, Edições Sílabo. Lisboa.
- Rentes, A. F., Araújo, C. A. C. e Rentes, V. C. (2009). *Best practice examples in sustaining improvements from Lean implementation*. Industrial Engineering Research Conference.
- Rother, M., & Shook, J. (1999). *Learning to See: a value-stream, mapping to create*. Brookline: The Lean Enterprise Institute
- Rother, M., & Shook, J. (2003). *Learning to See: a value-stream, mapping to create*. Brookline: The Lean Enterprise Institute.
- Rubrich L., Watson M. (2004). *Implementing World Class Manufacturing – Includes Lean Enterprise Business Manual*. Second Edition, WCM Associates, Fort Wayne, Indiana.
- Shingo, S. (1986). *Zero Quality Control: source inspection and Poke Yokesystem*. Productivity Press.
- Shingo, S. (1989). *A study of the Toyota Production System: From an Industrial Engineering Viewpoint*. Oregon: Productivity Press.
- Souza, C. De, & Puc, E. (2013). *Lean Office – Escritório Enxuto: Estudo da aplicabilidade do conceito em uma empresa de transportes*. Revista Eletrônica Produção & Engenharia, 5, 1 – 12.
- Suri, R., (1998). *Quick Response Manufacturing: A companywide Approach to Reducing Lean Times*. Productivity Press, Portland.
- Susman, G. I. & Evered, R. D. (1978). An Assessment of the Scientific Merits of Action Research. *Administrative Science Quarterly*, 582-603. <http://doi.org/10.2307/2392581>
- Tapping, D., Shuker, T., (2010). *Lean Office: Gerenciamento do fluxo de valor para áreas administrativas - 8 passos para planejar, mapear e sustentar melhorias Lean nas áreas administrativas*. São Paulo: Leopardo Ed..
- Turati, R. C. & Musetti, M. A. (2006). *Aplicação dos conceitos de Lean Office no setor administrativo público*. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 26., 2006. Fortaleza. Anais eletrônicos. Ceará: ABEPRO, 2006. Disponível em:

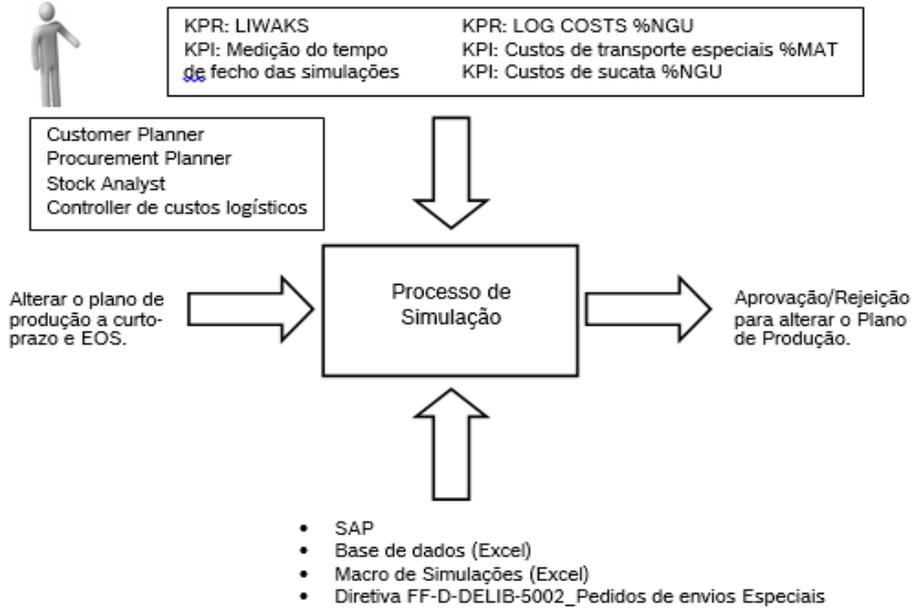
- [http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006\\_TR450313\\_7184.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006_TR450313_7184.pdf).
- Vollmann, T. E., Berry, W. L., & Whybark, D. C. (1997). *Manufacturing Planning and Control Systems*. McGraw-Hill.
- Vollmann, Thomas E.; Willian, L. Berry; Whybark, D. Clay; JACOBS, F. Robert. (2005). *Sistema de planejamento e controle da produção para o gerenciamento da cadeia de suprimentos*. 5. ed. São Paulo: Artmed.
- Womack, J. P., Jones, D. T., & Roos, D. (1990). *The Machine that Changed the World*. New York: Rawson Associates.
- Womack, J., & Jones, D. T. (1996). *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth for Your Corporation*. Simon & Schuster, New York.
- Womack, J., & Jones, D. T. (2003). *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth for your corporation* (2nd edition), Simon & Schuster, New York.

## ANEXOS

## **ANEXO I – INSTRUÇÃO DE TRABALHO DO PROCESSO DE SIMULAÇÕES**

 <b>BOSCH</b>	<b>BrgP Diretiva</b>	Status REL	FF-D-SOURB-5006 Page 1 of 20	
Dono do processo BrgP/LOG 3	<b>BrgP regulamentos específicos do Processo de simulações</b>	Versão V2.0	Data 04.11.2014	Autor BrgP/LOG 3

Distribuição: BrgP/LOG-C, BrgP/LOG1, BrgP/LOG3, CM-MS/LOG-Brg, CP/PPM-Brg, CP/PIR42-IB.



Aprovação e publicação	
A instrução de trabalho FF-D-SOURB-5006, versão V2.0 é válida a partir de 4/12/2014	
Dono do processo	BrgP/LOG-3 Ricardo Franjo 07/11/14
Aprovaadores	BrgP/LOG Paulo Pereira 07/11/14
	BrgP/LOG-C i.v.g. 07.11.2014
	BrgP/LOG1 Ricardo Franjo 10.11.2014
	BrgP/LOG3 Ricardo Franjo 07/11/2014
	CM-MS/LOG-Brg i.v.g. 02/22/2014
	CP/PPM-Brg i.v.g. 20/11/2014
	CP/PIR42-IB i.v.g. 4/12/2014

Ver versão válida em Q:\D\_LOG\08\_Instruções Trabalho\RELEASE\Directive

Printed editions and copies are not covered by the amendment service.

 <b>BOSCH</b>	<b>BrgP Diretiva</b>	<i>Status</i> REL		<b>FF-D-SOURB-5006</b> Page 2 of 20	
		Dono do processo BrgP/LOG 3	<b>BrgP regulamentos específicos do Processo de simulações</b>	<i>Versão</i> V2.0	<i>Data</i> 04.11.2014

## Índice

1. Objetivo.....	3
2. Área de aplicação.....	3
3. Definições.....	3
4. Procedimento.....	3
4.1. Base de dados de Simulação.....	3
4.2. Pedido de Simulação.....	4
4.3. Regras de Flexibilidade.....	4
4.4. Distribuição e análise da Simulação.....	5
4.5. Simulação de overstock + EOS.....	6
4.6. Fecho da Simulação.....	6
4.7. Planeamento da Simulação.....	7
4.8. Gestão de fretes especiais.....	7
5. Matriz de responsabilidades - RASI.....	8
6. KPR e KPI.....	8
7. Plano e ações para implementação.....	8
8. Anexos.....	9
8.1. Anexo I: <i>Template</i> para pedidos de simulação.....	9
8.2. Anexo II: Extrato do ficheiro com a lista de materiais dos produtos reportados na simulação.....	11
8.3. Anexo III: Extrato do ficheiro com o resultado da simulação.....	12
8.4. Anexo VI: Ficheiro de análise de peças críticas.....	13
8.5. Anexo V: Regras para o preenchimento da Base de Dados das simulações.....	15
8.6. Anexo VI: Fluxograma para a Lista de distribuição.....	18
9. Historial das alterações.....	19

 <b>BOSCH</b>	<b>BrgP Diretiva</b>	Status REL	<b>FF-D-SOURB-5006</b> Page 3 of 20	
Dono do processo BrgP/LOG 3	<b>BrgP regulamentos específicos do Processo de simulações</b>	Versão V2.0	Data 04.11.2014	Autor BrgP/LOG 3

### 1. Objetivo

Esta diretiva tem como objetivo dar a conhecer o processo de simulação aos departamentos intervenientes no processo.

A simulação é uma ferramenta necessária para a verificação e análise do impacto das alterações de PPS, principalmente a curto prazo.

### 2. Área de aplicação

A diretiva é aplicável a BrgP\LOG, CM-MS/LOG-Brg, CP/PPM-Brg e CP/PIR42-IB.

### 3. Definições

**CP/PPM-Brg** – *Project Management Purchasing*

**CP/PIR42-IB** – *Indirect Purchasing*

**CM-MS/LOG- Brg** – Diretor Logístico de EMS

**EOS** – *End of Series*

**LOG** – Diretor Logístico

**MRP** – *Material Requirement Planning*

**Overstock** – Stock sem previsão de consumo

**PC** – Administrador Comercial

**PPS** - *Production Planning System*

**SAP** - *System Anwendung und Programme*

### 4. Procedimento

#### 4.1. Base de dados de Simulação

A base de dados de simulações tem como objetivo registar todas as simulações e assim demonstrar com clareza a quantidade de simulações que são solicitadas pelos clientes.

Adicionalmente tem ainda como objetivos:

- Potenciar e facilitar as respostas das mesmas;
- Evidenciar custos extra para comunicar e negociar com os clientes;
- Controlar custos da secção.

 <b>BOSCH</b>	<b>BrgP Diretiva</b>	<i>Status</i> REL	<b>FF-D-SOURB-5006</b> Page 4 of 20	
	Dono do processo BrgP/LOG 3	<b>BrgP regulamentos específicos do Processo de simulações</b>	Versão V2.0	Data 04.11.2014

#### 4.2. Pedido de Simulação

Os pedidos de simulação são feitos pelo **Customer Planner**, sempre que se verifica uma das razões abaixo mencionadas:

- Aumentos das encomendas do produto acabado;
- Alterações de product mix;
- Antecipações das encomendas do produto acabado (dentro do próprio mês);
- EOS de um produto (O:\D\_LOG\08\_Instruções Trabalho\RELEASE\1\_Planning);
- Análise de peças críticas;
- Cortes das encomendas do produto acabado (risco de overstock).

O **pedido de simulação** é feito mediante um *e-mail standard*, após preenchimento do *template* (ver Anexo I), mencionando a seguinte **informação obrigatória**:

- Nome do Cliente;
- Motivo (Simulação de EOS, aumentos, cortes...);
- Alteração (Indicar as quantidades que estavam no plano e as quantidades que se pretendem alterar para o período em análise, conforme o template);
- Nº do produto (13 dígitos) e família;
- |
- *Planning date* (data de planeamento).

O **Procurement Planner** emite as simulações às **quartas-feiras e sextas-feiras**, **casos excecionais devem ser previamente acordados entre chefes de secção de LOG1 e LOG3**.

#### 4.3. Regras de Flexibilidade

As regras de flexibilidade abaixo ilustradas servem de base para o *template* de pedido de simulação. O objetivo destas regras é dar suporte à decisão de pedir ou não uma simulação, sendo estas regras assim independentes das regras específicas estabelecidas com cada cliente. Em caso de discussão de custos com clientes, serão as regras estabelecidas com os mesmos que prevalecem.

De acordo com a Figura 1, se a alteração ao plano estiver dentro dos limites estabelecidos, atendendo à variação (em percentagem) e à semana em que esta

 <b>BOSCH</b>	<b>BrgP Diretiva</b>	Status REL	<b>FF-D-SOURB-5006</b> Page 5 of 20	
Dono do processo BrgP/LOG 3	<b>BrgP regulamentos específicos do Processo de simulações</b>	Versão V2.0	Data 04.11.2014	Autor BrgP/LOG 3

acontece, o **Customer Planner** pode de imediato planear. Caso contrário, tem de emitir um pedido de simulação ao **Procurement Planner** e esperar pela sua análise.

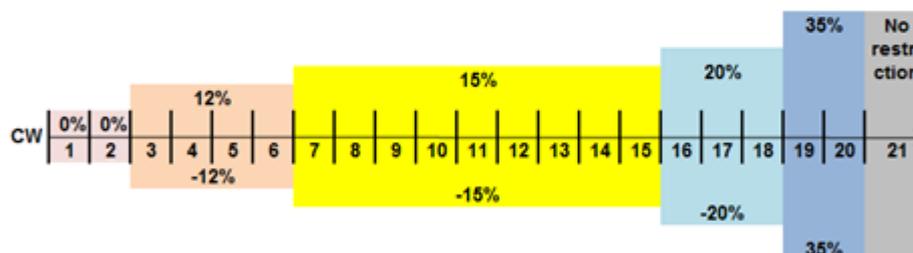


Figura 1 – Regras de Flexibilidade por referência.

**Nota:** As percentagens não são cumulativas.

#### 4.4. Distribuição e análise da Simulação

O **Procurement Planner** ou o **Stock Analyst** são os responsáveis pela criação e distribuição da lista de peças envolvidas na simulação.

O **Stock Analyst** só é responsável por criar os ficheiros de simulação referentes a processos EOS. Possíveis simulações de *overstock* só serão realizadas pelo **Stock Analyst** a pedido de LOG.

Todos os **Procurement Planner's** têm de verificar se existem peças da sua responsabilidade (analisando a *sheet* "BOM" do ficheiro da simulação – ver Anexo II) e responder ao ficheiro emitido para análise no pedido de simulação. Caso existam **Procurement Planner's** que não tenham peças da sua responsabilidade na simulação, devem colocar "NA" (não aplicável).

Se existirem peças críticas, devem identificar as mesmas no ficheiro Resultado da simulação no campo "*Critical Parts*", assim como os custos, no caso de existirem (ver Anexo III).

Caso seja solicitado pelo **customer planner**, por **LOG** ou pelo chefe de secção de **LOG3**, deverá ser preenchida a *sheet* "*Critical Parts*" presente no ficheiro da simulação (as regras de preenchimento estão disponíveis no Anexo VI).

 <b>BOSCH</b>	<b>BrgP Diretiva</b>	Status REL	FF-D-SOURB-5006 Page 6 of 20	
Dono do processo BrgP/LOG 3	<b>BrgP regulamentos específicos do Processo de simulações</b>	Versão V2.0	Data 04.11.2014	Autor BrgP/LOG 3

No caso da resposta às simulações ser negativa, é obrigatório informar a data de disponibilidade do material (nº de peça), com ou sem custos adicionais, bem como as quantidades parciais possíveis de serem produzidas nas datas correspondentes.

#### 4.5. Simulação de overstock + EOS

No caso de se tratar de uma simulação de *overstock* e EOS, o **Procurement Planner** deve considerar os parâmetros a colocar na transação MD04 (*material memo*):

- Data;
- Nome do Procurement Planner;
- Nº Simulação;
- Stock (ponto de situação atual);
- Encomendas não canceláveis (ponto de situação atual).

#### 4.6. Fecho da Simulação

O tempo máximo para responder a uma simulação é de 5 dias úteis após a disponibilização da simulação pelo emissor das simulações. O emissor das simulações tem de fazer um controlo semanal das simulações que ultrapassam a data de resposta e enviar informação para os Procurement Planner em causa.

O último Procurement Planner a responder à simulação é responsável pelo seu fecho e atualização da base de dados (todas as regras para o preenchimento da base de dados estão disponíveis no Anexo V). O fecho de uma simulação implica o envio de um *email standard* para a lista de distribuição (ver Anexo VI) com o resumo da análise, contendo a seguinte informação:

- Simulação aceite (Sim/Não) (Se é possível ou não planear a alteração solicitada)
- Restrições (Sim/Não). Se sim, indicar:
  - Quantidades parciais dos 13 dígitos em função da peça que se está a restringir a simulação;
  - Custos extra;
  - Data de Planeamento;

O Customer Planner pode planear a simulação então emitida, após resposta por parte do último Procurement Planner e se tiver aceitação dos custos totais pelo cliente ou

 <b>BOSCH</b>	<b>BrgP Diretiva</b>	Status REL	FF-D-SOURB-5006 Page 7 of 20	
Dono do processo BrgP/LOG 3	<b>BrgP regulamentos específicos do Processo de simulações</b>	Versão V2.0	Data 04.11.2014	Autor BrgP/LOG 3

**aprovação interna (caso necessário)**, ou em ambos, no caso de haver partilha de custos

Excecionalmente, a simulação poderá ser planeada sem estar completamente fechada com autorização, por escrito, de acordo com o *workflow* de custos (consultar a diretiva dos pedidos de envios especiais, presente em O:\D\_LOG\08\_Instruções Trabalho\RELEASE\Directive\FF-D-DELIB-5002\_Pedidos de envios Especiais). Após receber a informação, o **Customer Planner** tem a responsabilidade de tomar a decisão final de avançar ou cancelar o pedido, num período **máximo de 5 dias úteis**. **No caso de cancelamento, o Customer Planner deve enviar um e-mail para a lista de distribuição das simulações a informar a decisão e atualizar a base de dados.**

Caso os custos sejam aceites, ou estejam em negociações, o **Customer Planner** deve pedir ao **Controller de Custos Logísticos** para criar um código de controlo e responder ao *e-mail do resultado* da simulação indicando o código de controlo onde serão debitados os custos, bem como a data de planeamento. Os custos e a data de planeamento devem também ser incluídos na base de dados. Este código de controlo deve ser solicitado de acordo com a diretiva dos pedidos de envios especiais (disponível em O:\D\_LOG\08\_Instruções Trabalho\RELEASE\Directive). **Exceção: No caso de CM/MS, não é obrigatório o pedido de código de controlo** pois existe uma negociação direta com o cliente em causa.

Por sua vez, se não for possível obter a aceitação dos custos por parte do cliente/vendas/desenvolvimento, o **Customer Planner** terá de submeter o formulário para pedidos de autorização interna de custos para valores superiores ou iguais a 1000€ (formulário disponível em: O:\D\_LOG\91\_LOG1\34\_Share LOG1 LOG3\01\_Customer\_increases), seguindo as respetivas indicações.

#### 4.7. Planeamento da Simulação

Após planeamento no SAP da simulação e conforme resultado do MRP, o **Procurement Planner** deve ajustar ou fazer novas encomendas contactando sempre os fornecedores em causa. No caso de se tratar de uma simulação de *overstock*, o **Stock Analyst** tem a responsabilidade de analisar o impacto nos custos de matéria-prima.

 <b>BOSCH</b>	<b>BrgP Diretiva</b>	Status REL	<b>FF-D-SOURB-5006</b> Page 8 of 20	
Dono do processo BrgP/LOG 3	<b>BrgP regulamentos específicos do Processo de simulações</b>	Versão V2.0	Data 04.11.2014	Autor BrgP/LOG 3

#### 4.8. Gestão de fretes especiais

O controlo dos débitos deve ser realizado de acordo com a diretiva dos pedidos de envios especiais (consultar pasta: O:\D\_LOG\08\_Instruções Trabalho\RELEASE\Directive).

#### 5. Matriz de responsabilidades - RASI

Na tabela seguinte podem encontrar o resumo de atividades e respetivos responsáveis no processo de simulação.

<b>Legenda:</b> R: Responsável A: Aprovação S: Suporte I: Informado R <sup>1</sup> : EOS/Overstock	<b>Procurement Planner</b>	<b>Customer Planner</b>	<b>Stock Analyst</b>	<b>Controller de Custos Logísticos</b>	<b>Equipa de Gestão de Transportes</b>	<b>CP/PIR42-IB</b>	<b>BP/PPM-Brg</b>
Pedido de Simulação	I	R	I				
Emissão da Simulação	R	I	R <sup>1</sup>				
Análise da Simulação	R					R	R
Cancelamento da Simulação	I	R					
Fecho da Simulação	R	I	R <sup>1</sup>			R	R
Pedido do código de controlo		R		S			
Planeamento da Simulação	A	R					

#### 6. KPR e KPI

##### KPR:

- LIWAKS
- LOG COSTS %NGU

##### KPI:

- Medição do tempo de fecho das simulações
- Custos de transporte especiais %MAT
- Custos de sucata %NGU

 <b>BOSCH</b>	<b>BrgP Diretiva</b>	<i>Status</i> REL			<b>FF-D-SOURB-5006</b> Page 9 of 20	
		Dono do processo BrgP/LOG 3	<b>BrgP regulamentos específicos do Processo de simulações</b>	<i>Versão</i> V2.0	<i>Data</i> 04.11.2014	<i>Autor</i> BrgP/LOG 3

### 7. Plano e ações para implementação

As formações assinaladas com X, devem ser implementadas até 15 dias de calendário após a assinatura do último aprovador da diretiva.

Aviso por e-mail	<input checked="" type="checkbox"/>
Apresentação presencial *	<input checked="" type="checkbox"/>
Formação no local de trabalho *	<input type="checkbox"/>
Formação individual *	<input type="checkbox"/>

 <b>BOSCH</b>	<b>BrgP Diretiva</b>	Status REL	<b>FF-D-SOURB-5006</b> Page 10 of 20	
Dono do processo BrgP/LOG 3	<b>BrgP regulamentos específicos do Processo de simulações</b>	Versão V2.0	Data 04.11.2014	Autor BrgP/LOG 3

## 8. Anexos

### 8.1. Anexo I: *Template* para pedidos de simulação.

O template para pedidos de simulação está disponível em cinco *layouts*:

- Semanal
- 4 meses;
- 6 meses;
- 12 meses;
- Anual

Deve ser escolhido o *layout* que melhor se adequa ao horizonte de planeamento.

Os *layouts* estão disponíveis em: O:\D\_LOG\93\_LOG3\07\_Simulacoes\Layouts.

#### *Template* de 4 meses:

[E-MAIL](#)  
[Copy...](#)

Motivo				
Client				
Product Family				
<b>Part Number:</b>	Plan	Plan	Plan	Plan
	Nov-14	Dez-14	Jan-15	Fev-15
	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Actual PPS				
New PPS				
Delta	0	0	0	0
Planning date:				

Descrição dos campos:

- Motivo:** motivo da simulação;
- Client:** cliente envolvido na simulação;
- Product Family:** família do produto em causa na simulação;
- Part Number:** número do produto;
- Actual PPS:** quantidade de produto planeado para o mês, o horizonte de planeamento deve ser preenchido na totalidade
- New PPS:** quantidade de produto pretendida para o mês, o horizonte de planeamento deve ser preenchido na totalidade mesmo que não haja alteração;

 <b>BOSCH</b>	<b>BrgP Diretiva</b>	Status REL	<b>FF-D-SOURB-5006</b> Page 11 of 20	
Dono do processo BrgP/LOG 3	<b>BrgP regulamentos específicos do Processo de simulações</b>	Versão V2.0	Data 04.11.2014	Autor BrgP/LOG 3

7. **Delta:** diferencial entre a quantidade planeada e a pretendida (valor preenchido automaticamente);
8. **Planning date:** caso já tenha sido planeado no SAP, mencionar neste campo a data de planeamento. Caso não tenha sido planeado no SAP, este campo terá de ficar vazio, ou com a indicação "not planned".

**Exemplo de preenchimento:**

Antecipações das encomendas do  
 Motivo produto acabado (dentro do próprio mês)  
 Client Nissan  
 Product Family LWS 5,3,22

Part Number:	Plan	Plan	Plan	Plan
02650055715N	Nov-14	Dez-14	Jan-15	Fev-15
	0%	18%	-13%	13%
Actual PPS	22528	22528	31744	24576
New PPS	22528	26624	27648	27648
Delta	0	4096	-4096	3072

Planning date: CW 44

BrgP Diretiva	Status	FF-D-SOURB-5006	
	REL	Page 12 of 20	
BrgP regulamentos específicos do Processo de simulações	Versão	Data	Autor
	V2.0	04.11.2014	BrgP/LOG 3

8.2. Anexo II: Extrato do ficheiro com a lista de materiais dos produtos reportados na simulação.

Mat	Description	MRP N°	Stock	Stock BV	Jan	Unit	Order Qty	Total Demands	Consi Stoc	Price	per	Supplier(s)	MLT(s)	MOQs
6000.984.755	TABLE OF CONTENTS	276	19,623	16,390	300	PC	250,000	256,872	36,019	0,83	100	COSTA CARRE	2	10000 3
6008.802.046	POLYETHYLENE BAG, Protect	175	3,700	2,658	100	PC	15,000	15,745	6,358	0,88	100	Plastirso - Fabric	5	1500 1
6720.616.095	MISM2 2008/01 div	174	1,011	1,011	100	PC	2,000	2,367	2,022	43,29	100	COSTA CARRE	5	1000 1
7719.003.701	ACCESSORIES; NTC Thermist	109	747	#N/A	100	PC	0	0	#N/A	179,01	100		0	0 0 1
8613.310.071	PRINTED CIRCUIT BOARD; PC	177	45	648	100	PC	7,511	7,784	693	108,31	100	VIASYSTEMS K.	12	501 1
8613.560.180	VALL; Vail Socket	210	1,096	812	100	PC	9,600	10,090	1,908	83,83	100	CELOPLAS-PLA	4	300 1
8613.560.184	COVER; Fitting Cover	210	830	762	100	PC	9,504	10,090	1,592	45,26	100	CELOPLAS-PLA	4	96 1
8613.560.201	FRONT HOUSING; Front Housi	210	601	457	100	PC	3,652	3,977	1,058	95,82	100	CELOPLAS-PLA	4	28 1
8613.700.015	SCREW; Oval-Head Screw	269	149,608	123,036	400	PC	1270,000	1,386,555	272,644	1,38	100	EJOT GmbH & C	10	10000 4
8613.800.012	FUSE HOLDER; Fuse Holder Sd	111	1,943	#N/A	100	PC	0	0	#N/A	64	100		0	0 0 1
8613.910.065	STICKER; Typeschild White	276	3,376	3,834	100	PC	15,000	15,745	7,210	1,24	100	Codimarc Codifit	5	3000 1
8613.920.202	STICKER; Service Sticker	276	2,219	1,677	100	PC	15,000	15,745	3,896	2,96	100	ETIMUR ETIQUE	5	1000 1
8613.920.210	STICKER; Sticker Barcode - AD	276	2,019	2,101	100	PC	3,000	3,895	4,120	0,5	100	ETIMUR ETIQUE	5	1000 1
8613.920.223	STICKER; Connection Label 14 g	276	1,577	1,659	100	PC	4,000	3,895	3,236	1,32	100	ETIMUR ETIQUE	5	1000 1
8613.920.224	STICKER; Connection Label 8 g	276	1,941	2,023	100	PC	4,000	4,514	3,964	1,1	100	ETIMUR ETIQUE	5	1000 1
8613.920.497	STICKER; BARCODE STICKER	276	1,797	1,806	33	PC	1,000	1,206	3,603	0,48	100	COSTA CARRE	4	1000 0
8613.980.017	FOLDING BOX; Carton Box	277	690	696	100	PC	9,600	9,970	1,376	30,8	100	CARTONAGEM	4	300 1
8613.980.018	INSERT	277	691	697	100	PC	9,600	10,090	1,279	8,21	100	CARTONAGEM	5	400 1
8710.506.263	RUBBER RETAINING RING	210	28,872	31,272	400	PC	60,000	85,600	60,144	14,32	100	KARL REICHEN	4	10000 4
8710.506.264	RUBBER RETAINING RING	210	10,041	10,641	100	PC	11,000	21,400	20,682	17,91	100	KARL REICHEN	4	10000 1
8711.955.168	STICKER; Packaging Label	276	408	408	100	PC	1,500	1,800	816	60,24	100	ETIMUR ETIQUE	4	100 1
8711.309.039	FUSE HOLDER; Kappe Type 83f	106	6,674	6,301	100	PC	48,000	51,284	0	21,7	100	Litefuse Europe	4	2000 1
8714.404.353	CONNECTOR; 24V; Spole; UpRi	210	2,031	1,489	100	PC	15,100	15,745	0	112,29	100	Lumberg Conne	7	1000 1
8714.404.355	PLUG; 24V; 3pole; UpFlight; Cod	210	2,990	3,448	100	PC	13,000	15,745	0	32,86	100	Lumberg Conne	6	2600 1
8714.404.358	PLUG; Vertical; 2 pole	210	1,547	2,005	100	PC	15,600	15,745	0	32,83	100	Lumberg Conne	6	2600 1
8714.404.359	PLUG; Vertical; 2 pole	210	3,369	3,827	100	PC	13,000	15,745	0	32,83	100	Lumberg Conne	6	2600 1

	<b>BrgP Diretiva</b>	Status REL	<b>FF-D-SOURB-5006</b> Page 13 of 20	
Dono do processo BrgP/LOG 3	<b>BrgP regulamentos específicos do Processo de simulações</b>	Versão V2.0	Data 04.11.2014	Autor BrgP/LOG 3

### 8.3. Anexo III: Extrato do ficheiro com o resultado da simulação. período

#### 8.4.

Pedido em Produto Alteração / Delta			Simulation nr				
Planner	YES	NO	Reply Date	Critical parts / Status / Add.information	Partial Quantity	Plan for dd.mm.aaa	Extra costs (I)
Martins Cândida	x					CV7	200.00 EUR
Castro Arnaldo	n.a				100		
<b>TOTAL</b>							200.00 EUR

Data em que foi pedida a alteração e denominação da família do produto para a qual se pretende fazer a alteração.

Quantidade para a qual é possível a alteração solicitada. Sempre que não for possível aceitar a quantidade total, deve indicar-se uma parcial.

Data para a qual é possível aceitar a alteração solicitada, em relação à semana de planeamento.

Número da Simulação

Custos extra devido a:

- Transportes (normais/ especiais)
- Mão-de-obra suplementar (fornecedor)
- Material comprado a distribuidores
- Outros

Responsáveis por responder à simulação. Todos os planeadores têm de analisar e verificar a situação das suas peças, independentement e de terem ou não peças da sua responsabilidade.

	<b>BrgP Diretiva</b>	Status REL	<b>FF-D-SOURB-5006</b> Page 14 of 20	
Dono do processo BrgP/LOG 3	<b>BrgP regulamentos específicos do Processo de simulações</b>	Versão V2.0	Data 04.11.2014	Autor BrgP/LOG 3

### 8.5. Anexo VI: Ficheiro de análise de peças críticas

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	<b>BOSCH</b>							<b>Critical Parts</b>
2								
3								
4								
5								
6	Priorities	P/N	Material type	Planner	Supplier	Origin	Transport mode	Alternative transport mode
7								
8								
9								
10								
11								
	I	J	K	L	M	N		
	<b>- detailed Information</b>							
	Quantity	ETD	ETA	Coverage Date	Expected Freight Costs	Remarks		

Descrição dos campos:

1. **Priorities:** de acordo com a drop-down list, definir a criticidade da peça, sendo 1 o nível mais crítico numa escala de 1 a 3;
2. **P/N:** número da peça (part number).

	<b>BrgP Diretiva</b>	Status REL	<b>FF-D-SOURB-5006</b> Page 16 of 20	
Dono do processo BrgP/LOG 3	<b>BrgP regulamentos específicos do Processo de simulações</b>	Versão V2.0	Data 04.11.2014	Autor BrgP/LOG 3

### 8.6. Anexo V: Regras para o preenchimento da Base de Dados das simulações.

Campos a preencher, **obrigatoriamente**, pelo **gestor da base de dados**:



DB Manager	DB Manager	DB Manager	DB Manager	DB Manager	DB Manager	DB Manager	DB Manager	DB Manager	LOG3 PPM PIR	DB Manager
Simulation number	Request Date (dd-mm-yy)	Simulation Trigger date (dd-mm-yy)	Simulation Type	Request By	Customer	Family Product	Product(s)	Link to Simulation	SIM Result	Missing answers
1	20-Dez-13	2-Jan-14	Aumento	Maria do Céu Magalhães	Fiat	Fiat 312	764X,300X,316		OK	

- Simulation number:** número ordinal sequencial atribuído pelo gestor da base de dados ao pedido de simulação.
- Request Date (dd-mm-yyyy):** dia, mês e ano em que é enviado o *e-mail* a solicitar a simulação.
- Simulation Trigger date (dd-mm-yyyy):** data em que a simulação fica disponível para resposta dos procurement planners.
- Simulation Type:** selecionar a opção correspondente ao tipo de simulação em causa, de acordo com a *drop-down list*: Aumento, Antecipação, Corte, EOS, Mix e Overstock.
- Request By:** de acordo com a *drop-down list*, selecionar quem solicitou a simulação.
- Customer:** selecionar o cliente envolvido na simulação, de acordo com a *drop-down list*.
- Family Product (s):** mencionar a família do produto em causa na simulação.

 <b>BOSCH</b>	<b>BrgP Diretiva</b>	Status REL	FF-D-SOURB-5006 Page 17 of 20	
Dono do processo BrgP/LOG 3	<b>BrgP regulamentos específicos do Processo de simulações</b>	Versão V2.0	Data 04.11.2014	Autor BrgP/LOG 3

8. **Product (s):** para simulações que envolvam apenas um tipo de produto, inserir o número do mesmo. Caso a simulação envolva mais do que um tipo de produto, identificar de forma genérica os mesmos. Por exemplo: "8707.207.35X" significa que apenas altera entre os produtos o caractere assinalado com "X". Caso não seja possível generalizar os números dos produtos, colocar "MIX".
9. **Link to Simulation:** inserir a hiperligação para o ficheiro da simulação.
10. **Missing answers:** procurement planners que excederam o tempo de resposta à simulação definido (de acordo com o capítulo 4.6 desta diretiva).

Campos a preencher, obrigatoriamente, pelo **procurement planner, PPM ou PIR:**

Freight ID SIM				
LOG3 PPM PIR	DB Manager	LOG3 PPM PIR	LOG3 PPM PIR	LOG3 PPM PIR
SIM Result	Missing answers	Date to Plan	Reply Date (dd-mm-yyyy)	Estimated Extra Cos
OK			21-Jan-14	

1. **SIM Result:** resultado da simulação. Selecionar uma das alternativas da *drop-down list*, nomeadamente "OK" e "NOK", caso a simulação tenha sido aceite ou não aceite, respetivamente.
2. **Date to plan:** data aceite para o planeamento da simulação.
3. **Reply Date (dd-mm-yyyy):** data em que a última pessoa respondeu à simulação.
4. **Estimated Extra Costs:** custos extra estimados relativos, por exemplo, a despesas de transporte. Caso não existam custos, é igualmente necessário colocar essa informação (0 €).

Na existência de custos, o **customer planner ou MS** deve preencher, os seguintes campos:

LOG1 MS	LOG1 MS	LOG1 MS	LOG1 MS
Costs Approved	Link to internal approval form ( > 1000 €)	Code Number	Close Date (dd-mm-yyyy)
Customer		2014.009.deb.Fiat_SN1	22-Jan-14

 <b>BOSCH</b>	<b>BrgP Diretiva</b>	<i>Status</i> REL		<b>FF-D-SOURB-5006</b> Page 18 of 20	
		Dono do processo BrgP/LOG 3	<b>BrgP regulamentos específicos do Processo de simulações</b>	<i>Versão</i> V2.0	<i>Data</i> 04.11.2014

- Costs Approved:** selecionar a entidade que aceitou o débito dos custos extra, de acordo com a *drop-down list*: LOG, LOG1, LOG1/LOG3, PC ou customer.
- Link to internal approval form ( > 1000€):** hiperligação para o documento relativo ao envio especial, referente ao formulário para pedidos de autorização interna de custos (capítulo 4.6 desta diretiva).
- Code Number:** identificação do centro de custos a debitar as despesas de transporte especial.
- Close date (dd-mm-yyyy):** data em que o planeador decide se planeia ou cancela a simulação.

**Nota:** Nesta seção, apenas os campos “Costs Approved” e “Close Date” são de preenchimento obrigatório.

O customer planner ou MS deve preencher sempre os campos:

LOG1 MS	
LOG1 MS	LOG1 MS
Status	Planning Date

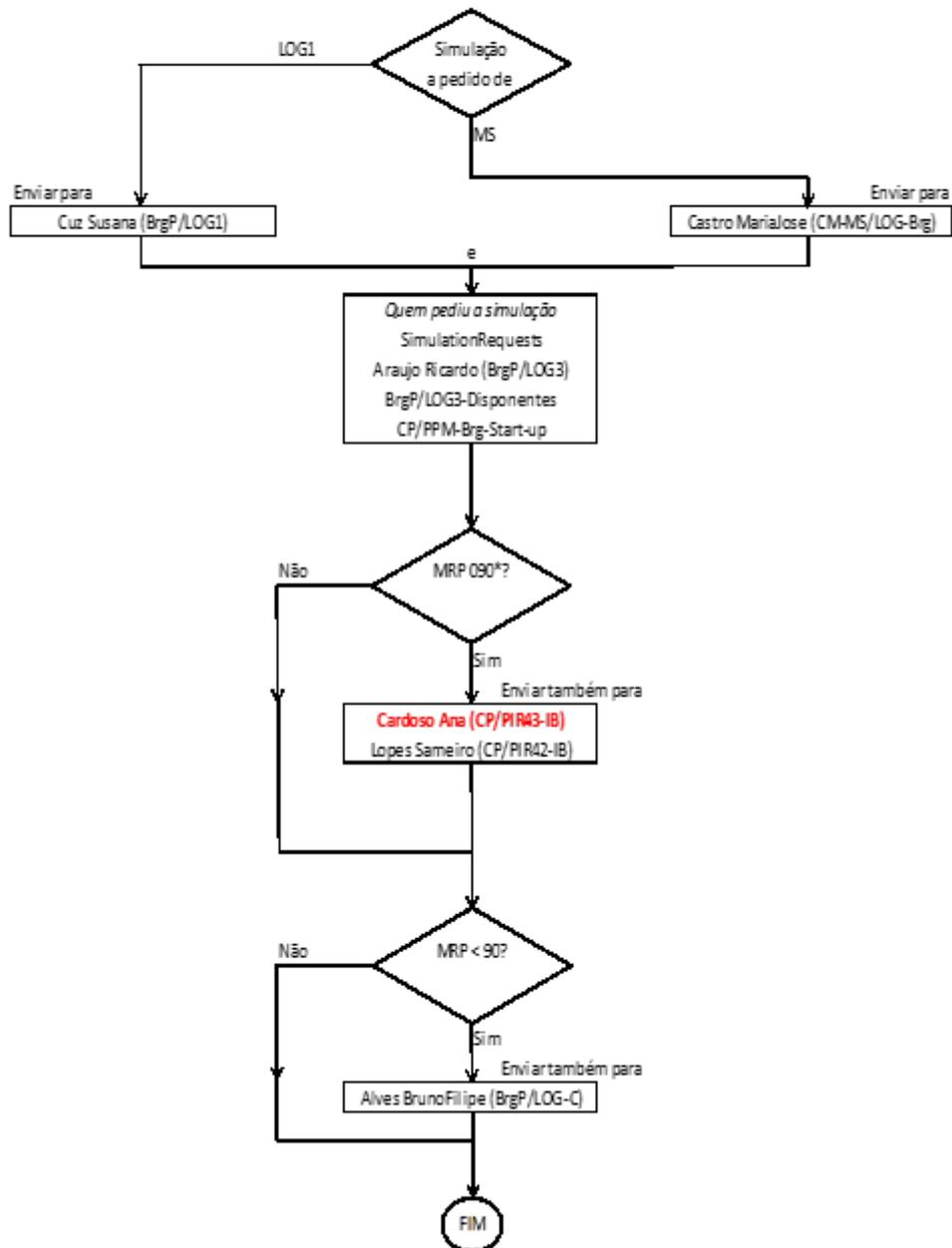
- Status:** de acordo com a *drop-down list*, selecionar o estado da simulação, nomeadamente: *planned* ou *canceled*.
- Planning date:** data em que foi planeada a simulação.

Por fim, o campo “Remarks”, de carácter facultativo, pode ser preenchido por **qualquer um dos intervenientes no processo das simulações**, com toda a informação que seja adicional e pertinente.

Remarks
---------

 <b>BOSCH</b>	<b>BrgP Diretiva</b>	Status REL	<b>FF-D-SOURB-5006</b> Page 19 of 20	
Dono do processo BrgP/LOG 3	<b>BrgP regulamentos específicos do Processo de simulações</b>	Versão V2.0	Data 04.11.2014	Autor BrgP/LOG 3

### 8.7. Anexo VI: Fluxograma para a Lista de distribuição.



 <b>BOSCH</b>	<b>BrgP Diretiva</b>	Status REL	<b>FF-D-SOURB-5006</b> Page 20 of 20	
Dono do processo BrgP/LOG 3	<b>BrgP regulamentos específicos do Processo de simulações</b>	Versão V2.0	Data 04.11.2014	Autor BrgP/LOG 3

### 9. Historial das alterações

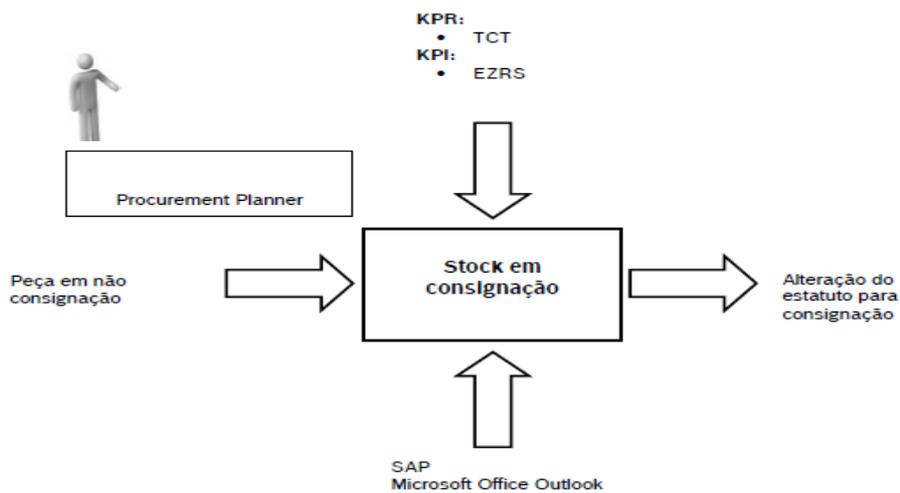
Versão	Departamento, nome	Capítulo	Alteração	Data
1.0_REL	BrgP/LOG3			17.06.2014
2.0_REL	BrgP/LOG3		Capítulo 4.2, Anexo I e Anexo V	04.11.2014

*Figura 91 - Instrução de trabalho do processo de simulações*

## ANEXO II – INSTRUÇÃO DE TRABALHO PARA STOCK EM CONSIGNAÇÃO

 <b>BOSCH</b>	<b>BrgP Instrução de Trabalho</b>	Status REL	<b>FF-W-SOURB-60046</b> Page 1 of 11	
Dono do processo BrgP/LOG3 R. Araújo	<b>Stock em consignação</b>	Versão V1.0	Data 11-08-2016	Autor BrgP/LOG3

Distribuição: BrgP/LOG3



Aprovação e publicação	
A instrução de trabalho FF-W-SOURB-60046, versão V1.0 é válida a partir de 13/09/16	
Dono do processo	BrgP/LOG3 <i>R. Araújo</i> 13/09/16
Aprovador(es)	BrgP/LOG3 <i>R. Araújo</i> 13/09/16
	BrgP/CLP-P <i>[Signature]</i> 06/09/16
	BrgP/LOG2 <i>[Signature]</i> 08.09.16

Ver versão válida em

Printed editions and copies are not covered by the amendment service.

 <b>BOSCH</b>	<b>BrgP Instrução de Trabalho</b>	<i>Status</i> REL	<b>FF-W-SOURB-60046</b> Page 2 of 11	
Dono do processo BrgP/LOG3 R. Araújo	<b>Stock em consignaçoão</b>	<i>Versão</i> V1.0	<i>Data</i> 11-08-2016	<i>Autor</i> BrgP/LOG3

### Índice

1. Objetivo .....	3
2. Área de aplicação .....	3
3. Definições .....	3
4. Procedimento .....	3
5. Matriz de responsabilidades - RASI .....	11
6. KPR e KPI .....	11
7. Plano e ações para implementação .....	11
8. Anexos .....	11
9. Historial das alterações.....	11

 <b>BOSCH</b>	<b>BrgP Instrução de Trabalho</b>	Status REL	<b>FF-W-SOURB-60046</b> Page 3 of 11	
Dono do processo BrgP/LOG3 R. Araújo	<b>Stock em consignação</b>	Versão V1.0	Data 11-08-2016	Autor BrgP/LOG3

### 1. Objetivo

Esta Instrução de trabalho descreve o processo de gestão de consignação.

Consignação é parte integrante da estratégia logística de BrgP/LOG e tem como objetivo a redução do valor dos stocks.

### 2. Área de aplicação

A Instrução de trabalho é aplicável a BrgP/LOG.

### 3. Definições

EDI - Electronic Data Interchange

SA - Schedule Agreement

SAP – Sistema de Apoio à Produção

### 4. Procedimento

A consignação pode ser implementada através de um novo contrato de consignação ou então pela extensão de novas peças em consignação para fornecedores com contratos já existentes.

No entanto, só é possível introduzir uma peça em consignação se existir um contrato de consignação válido para a empresa e assinado.

#### 4.1 Novos contratos de consignação

A implementação de novos contratos de consignação é da responsabilidade do **Project Manager**.

Para introduzir um novo fornecedor no processo de consignação, o **Procurement Planner**, inicia um projeto sobre o qual o **Project Manager** fica responsável, sendo necessário definir um plano contendo todas as tarefas necessárias para a implementação do stock em consignação.

A versão do contrato foi emitida por CP/LOG-S e este será o novo contrato modelo para todos os novos projetos de consignação, exceto se CP/LOG-S solicitar a modificação dos contratos de consignação existentes.

Nos novos contratos de consignação, o **Project Manager** é responsável por contactar as compras para a criação da(s) novas SA(s) de consignação e coordenar as atividades com o fornecedor.

 <b>BOSCH</b>	<b>BrgP Instrução de Trabalho</b>	Status REL	<b>FF-W-SOURB-60046</b> Page 4 of 11	
Dono do processo BrgP/LOG3 R. Araújo	<b>Stock em consignação</b>	Versão V1.0	Data 11-08-2016	Autor BrgP/LOG3

#### 4.1.1 EDI

Para a implementação de consignação, é mandatário ter EDI estabelecido e contrato EDI assinado.

Se não existir uma conexão EDI, o **Project Manager** é responsável por implementar as respetivas ligações.

#### 4.2 Extensão das atividades de consignação

O **Procurement planner** é responsável por chegar a um acordo com o fornecedor sobre a extensão das atividades do processo de consignação para fornecedores com contrato de consignação assinados. Nestes casos, tem que existir um acordo escrito (e-email) sobre a aceitação do fornecedor, sendo responsabilidade do **procurement planner** contactar as compras para a criação da(s) SA(s) de consignação.

O **Procurement Planner** deve também guardar o email do acordo com o fornecedor no disco O: e informar o **Project Manager** por escrito.

#### 4.3 Transferência de peças para o stock de consignação

No caso de existir a necessidade de transferir peças para o stock de consignação, é necessário seguir as seguintes etapas:

##### 1) Definir a data de introdução de consignação com o fornecedor

Quando a nova SA de consignação é ativada, a SA prévia de não-consignação só pode ser extinta quando todo o material em trânsito for lançado. Deste modo, é necessário coordenar com o fornecedor a data de introdução de consignação e assegurar que todo o material em trânsito é lançado na SA correta antes de iniciar consignação.

 <b>BOSCH</b>	<b>BrgP Instrução de Trabalho</b>	<b>Status</b> REL		
		<b>FF-W-SOURB-60046</b> Page 5 of 11		
Dono do processo BrgP/LOG3 R. Araújo	<b>Stock em consignação</b>	Versão V1.0	Data 11-08-2016	Autor BrgP/LOG3

## 2) Solicitar ao departamento de compras a criação da nova SA no sistema SAP

A implementação de consignação requer a criação de uma nova SA, sendo necessário contactar o comprador responsável. Esta deve ser solicitada através do seguinte e-mail standard:

Dear all,

Hereby we kindly request the creating of the SAP purchasing master data for supplier:

Supplier name (supplier number) for Plant Code (8150) for the following part numbers, system P45:

XXXX.XXX.XXX

XXXX.XXX.XXX

XXXX.XXX.XXX

XXXX.XXX.XXX

The request comprises a new consignment Scheduling Agreement, a sourcing list according to the new SA, a purchase info record for consignment, and quota arrangement for consignment.

Changeover date: dd month 20xx.

Please configure the unloading point as 0BG02.

Please inform us when the configuration is done.

Thank you very much for your support!

## 3) Verificar a nova SA no SAP

Após a criação da SA pelas compras, o **Procurement Planner** tem de verificar os seguintes parâmetros e reclamar caso exista algum erro.

- Quota Arrangement
- Source-List
- Scheduling Agreement

Na TC MEQ3, verificar se a quota arrangement está corretamente criada.

Selecionar a linha de quota arrangement mais recente, conforme ilustrado na figura:

 <b>BOSCH</b>	<b>BrgP Instrução de Trabalho</b>	Status REL	<b>FF-W-SOURB-60046</b> Page 6 of 11	
Dono do processo BrgP/LOG3 R. Araújo	<b>Stock em consignação</b>	Versão V1.0	Data 11-08-2016	Autor BrgP/LOG3

**Display Quota Arrangement: Overview of Quota Arr. Periods**

Item

Material: 8928.554.130 DISPLAY; Pbfree; 12.3Inch TFT IPS 144  
Plant: 0150 Werk Braga (OM-AG)

Valid from	Valid to	Minimum qty split	Quota Arr.
25.09.2015	31.12.9999	0,000	013805

Verificar se a quota está configurada para consignação – tem de ter K na terceira coluna:

**Display Quota Arrangement: Overview of Quota Arr. Items 313805**

Header: Quota Overview

Material: 8928.554.130 DISPLAY; Pbfree; 12.3Inch TFT IPS 144  
Plant: 0150 Werk Braga (OM-AG)  
Quota Arr.: 013805 Base Unit: PC  
Valid from: 25.09.2015 Valid to: 31.12.9999  
Created by: JORNETO Created on: 29.09.2015

QUOTA ARR. TYPE	Valid from	Valid to	PR	Plant	Qu...	M %	Allocated QTY	Maximum Quota QTY	On PG Base QTY	Max. Lot Size	Min. Lot Size	MRP	MRP Area	MRP Area
1 K	25.09.2015	31.12.9999	0150	0150	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Verificar na TC ME03 se a source list está correta:

- As datas estão corretas?
- Número da SA está correto?
- MRP está configurado com "2"?

**Display Source List: Overview Screen**

Material: 8928.554.130 DISPLAY; Pbfree; 12.3Inch TFT IPS 144  
Plant: 0150 Werk Braga (OM-AG)

Valid from	Valid to	Material	Plant	QTY	Source	Plant	Central Doc.	Cont. Con...	Pa	Blk	MRP Area
25.09.2015	31.12.2999	8928.554.130	0150	4950	PC	0150	0	0	0	2	0150

Na Source-List a data de validade é muito importante, já que determina o início da consignação.

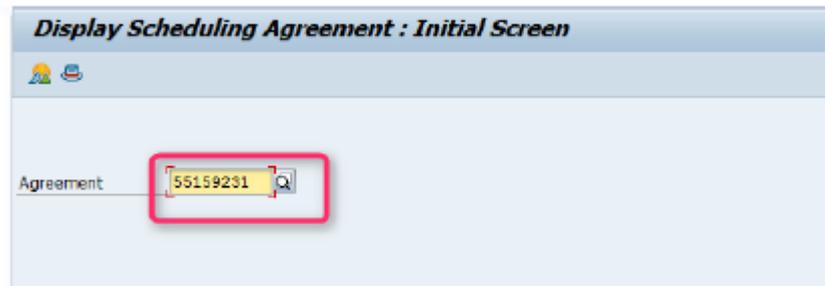
A data de Introdução de consignação na source list deve estar em conformidade com a negociação feita com o fornecedor.

O valor 2 deve estar na coluna MRP para o Scheduling Agreement válido.

Após a verificação da source list e da quota arrangement, entrar na TC ME33L.

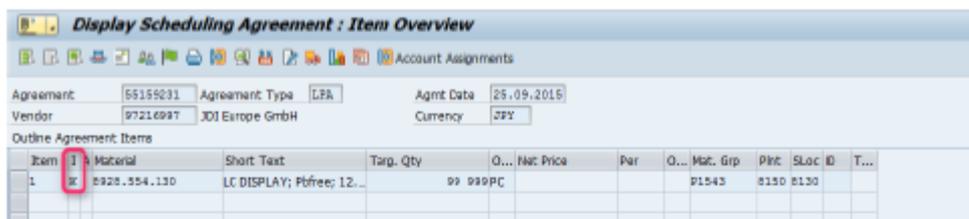
 <b>BOSCH</b>	<b>BrgP Instrução de Trabalho</b>	Status REL	<b>FF-W-SOURB-60046</b> Page 7 of 11	
Dono do processo BrgP/LOG3 R. Araújo	<b>Stock em conslgnação</b>	Versão V1.0	Data 11-08-2016	Autor BrgP/LOG3

Introduzir o número da SA e clicar enter:



Verificar se a coluna I (Item category) está configurado com "K" = consignment.

O Scheduling Agreement de conslgnação deve estar sem preço (net-price).

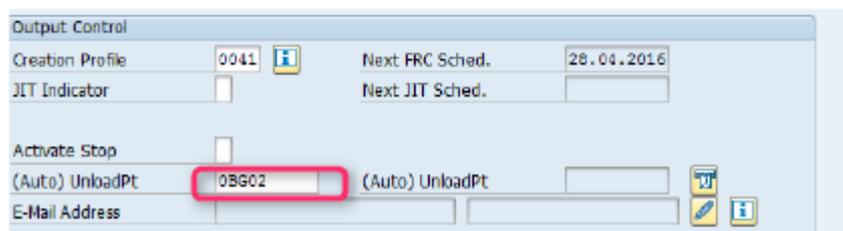


Item	Material	Short Text	Targ. Qty	Q...	Net Price	Par	Q...	Mat. Grp	Pric	Slac	ID	T...
1	5920.554.130	LC DISPLAY; Pbfree; 12...	99	999PC				P1543	0150	0130		

Continuar na TC e entrar no campo additional data, conforme ilustrado na figura abaixo:



Verificar se (Auto) UnloadPT=0BG02 (unloading point de conslgnação).



Creation Profile	0041	Next FRC Sched.	28.04.2016
JIT Indicator	<input type="checkbox"/>	Next JIT Sched.	
Activate Stop	<input type="checkbox"/>	(Auto) UnloadPt	0BG02
E-Mail Address		(Auto) UnloadPt	

 <b>BOSCH</b>	<b>BrgP Instrução de Trabalho</b>	Status REL	<b>FF-W-SOURB-60046</b> Page 8 of 11	
Dono do processo BrgP/LOG3 R. Araújo	<b>Stock em consignação</b>	Versão V1.0	Data 11-08-2016	Autor BrgP/LOG3

No campo Item Category deve estar um K

Agreement Item	1	Item Cat.	K	AcctAssCat	
Material	8928.554.130	Matl Group	P1543	Plant	8150
Short Text	LC DISPLAY; Pbfree; 12.3inch TFT IPS 144			Stor. Loc.	8130

No campo Scheduling Control, firm-Zone/trade-Off-Zone devem preenchidos com Leadtimes válidos e o binding on MRP deve ter o valor 2.

Scheduling Control	
Firm Zone	84
Trade-Off Zone	112
Binding on MRP	2

#### 4) Verificar material master data no SAP

Os parâmetros que influenciam os stocks e a cobertura devem estar de acordo com o contrato válido.

A fim de evitar que os fornecedores enviem mais material do que o descrito no contrato, está assegurado um bloqueio automático designado "Kleinlein-Exit" (SAP-Program /RB04/YL2\_WE\_GRE). Os parâmetros só podem ser modificados com o acordo do fornecedor.

No caso de ser necessário retirar peças de consignação, deve-se seguir o mesmo procedimento mas apenas para parâmetros de não-consignação. A parametrização de MM03 deve ser feita de acordo com os critérios válidos ABC e deve ser solicitado às compras a criação de nova SA de não consignação.

A retirada de peças de consignação só pode ser efetuada com autorização escrita (e-mail do fornecedor). O **Project Manager** tem de ser informado por escrito.

#### 4.4 Relatório de movimentos de stock de consignação

Os movimentos de stock em consignação e o stock em consignação de um determinado fornecedor podem ser consultados na TC /RB04/YL2\_KONSI\_BEW - CONSI: stock- and movements list.

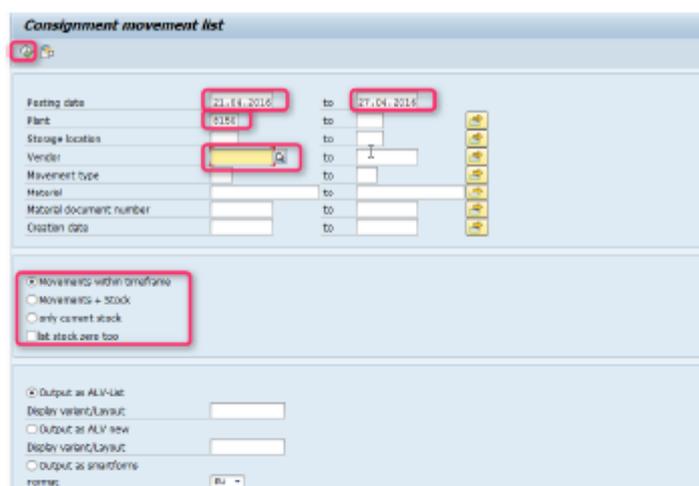
 <b>BOSCH</b>	<b>BrgP Instrução de Trabalho</b>	Status REL	<b>FF-W-SOURB-60046</b> Page 9 of 11	
		Dono do processo BrgP/LOG3 R. Araújo	<b>Stock em consignação</b>	Versão V1.0

Ao entrar nesta TC:

- 1) Colocar o período a analisar no Posting date;
- 2) Colocar 8150 na Plant;
- 3) Colocar o número do fornecedor no Vendor;

A TC permite analisar os movimentos, movimentos + stock ou apenas o stock em consignação.

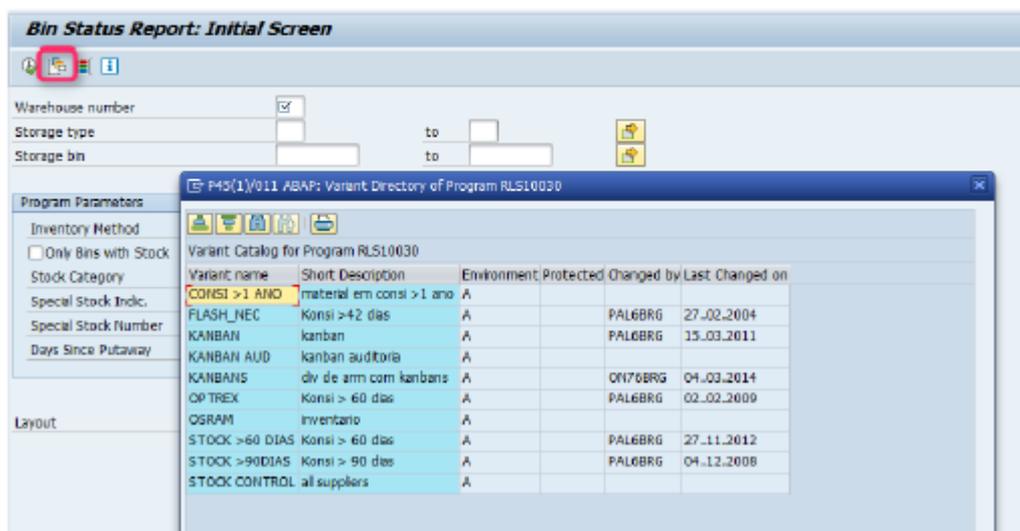
Após a seleção dos parâmetros, correr a TC.



#### 4.5 Inventário

O **Project Manager** é responsável pelo controlo dos stocks de consignação. O excesso de stock deve ser evitado. Para tal, no SAP existem 2 variantes da transação LX03 – a Konsl>90 e a Konsl>1ano - que mostra o material que não foi consumido até 3 / 12 meses, respetivamente. Entrar na TC LX03 e seleccionar na variante a opção pretendida.

 <b>BOSCH</b>	<b>BrgP Instrução de Trabalho</b>	Status	<b>FF-W-SOURB-60046</b> Page 10 of 11	
		REL		
Dono do processo BrgP/LOG3 R. Araújo	<b>Stock em consignação</b>	Versão	Data	Autor
		V1.0	11-08-2016	BrgP/LOG3



Todas as peças que não tenham sido movimentadas há 12 meses devem ser retradas do stock de consignação.

No caso de o fornecedor solicitar a retirada de consignação das peças por exceder o storage time acordado no contrato, existe na pasta **O:\D\_LOG\93\_LOG3\08\_Suppliers\Consignação** um ficheiro designado **storageTime** com a indicação do qual é o limite acordado com o fornecedor no contrato de consignação. Caso se verifique que o fornecedor tem legitimidade para solicitar a retirada do stock de consignação, para proceder à retirada do material de stock de consignação, deve ser solicitada a autorização por e-mail ao **Procurement Team Leader** ou **Procurement Supervisor**.

Após a autorização, solicitar à **Internal Logistic – Team Leader** de FNL ou **Team Leader** de SMD (conforme a localização do armazém) a retirada do stock em consignação.

O **Procurement Planner** tem ainda de assegurar e coordenar com a **Internal Logistic Team** o inventário anual de acordo com as especificações do fornecedor.

 <b>BOSCH</b>	<b>BrgP Instrução de Trabalho</b>	Status REL	<b>FF-W-SOURB-60046</b> Page 11 of 11	
		Dono do processo BrgP/LOG3 R. Araújo	<b>Stock em consignação</b>	Versão V1.0

5. **Matriz de responsabilidades - RASI**

Descrito no capítulo 4.

6. **KPR e KPI**

KPR:

- TCT – Total Coverage Time

KPI:

- EZRS

7. **Plano e ações para Implementação**

As formações assinaladas com X, devem ser implementadas até 15 dias de calendário após a assinatura do último aprovador da diretiva.

Aviso por e-mail	<input checked="" type="checkbox"/>
Apresentação presencial *	<input checked="" type="checkbox"/>
Formação no local de trabalho *	<input type="checkbox"/>
Formação Individual *	<input type="checkbox"/>

\*Obrigatório folha de participações assinada pelos participantes.

8. **Anexos**

9. **História das alterações**

Versão	Departamento, nome	Capítulo	Alteração	Data
V1.0	LOG3			

Figura 92 - Instrução de trabalho do processo de consignação