



isec
Engenharia

MESTRADO EM ENGENHARIA E
GESTÃO INDUSTRIAL

**GESTÃO DE EQUIPAMENTOS E
IMPLEMENTAÇÃO DA QUALIDADE NA
JUSTA PRIORIDADE LDA**

Autor

José Carlos Marques de Melo Tranco

Orientador

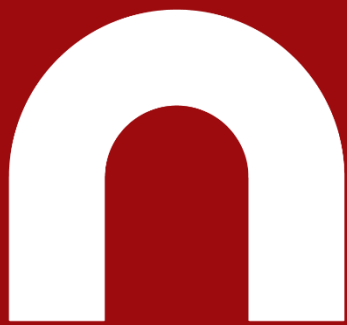
Professora Doutora Ana Carla Vicente Vieira

Professor Doutor Hugo David Nogueira Raposo

INSTITUTO POLITÉCNICO
DE COIMBRA

INSTITUTO SUPERIOR
DE ENGENHARIA
DE COIMBRA

Coimbra, dezembro 2022



isec

Engenharia

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA

GESTÃO DE EQUIPAMENTOS E IMPLEMENTAÇÃO DA QUALIDADE NA JUSTA PRIORIDADE

Relatório de Estágio de Natureza Profissional para a obtenção do
grau de Mestre em Engenharia e Gestão Industrial

Autor

José Carlos Marques de Melo Trancho

Orientadores

Professora Doutora Ana Carla Vicente Vieira

Professor Doutor Hugo David Nogueira Raposo

Supervisor na empresa JUSTA PRIORIDADE LDA

Natividade Maria das Neves Lourenço

INSTITUTO POLITÉCNICO
DE COIMBRA

INSTITUTO SUPERIOR
DE ENGENHARIA
DE COIMBRA

Coimbra, dezembro 2022

Dedicado à Dona Luz.

AGRADECIMENTOS

Antes de dar início à apresentação da tese, não posso deixar de expressar o meu sincero obrigado às pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram para a concretização deste trabalho.

Assim, as minhas palavras de apreço e gratidão vão para, em primeiro lugar, a minha família e amigos que são todos os dias a base do meu sucesso.

Para os meus professores e orientadores, Ana Carla Vicente Vieira e Hugo David Nogueira Raposo pela sua dedicação, total disponibilidade e simpatia com que sempre me receberam, pelas suas sugestões sempre pertinentes, pelos seus ensinamentos e pelo seu incondicional apoio durante estes meses de trabalho.

Para a Justa Prioridade LDA, aos seus gerentes, minha supervisora na empresa, a Natividade, e aos restantes colaboradores e colegas de trabalho, que me acolheram de uma forma espetacular e me ajudaram a implementar novos projetos na “Justa”.

Para todos aqueles que deram um pouco de si, através do debate de ideias e sugestões promovendo assim um apoio fundamental na elaboração do projeto, assim como na minha formação académica e pessoal.

E por último, para quem já partiu e deixa saudade, para Dona Luz para o meu Avô Carlos e para o meu Tio Tito.

RESUMO

O presente relatório tem como base o estágio de natureza profissional, para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia e Gestão Industrial, realizado na empresa Justa Prioridade LDA, empresa da prestação de serviços de manutenção, reparação, chaparia e pintura e pneus de camiões e reboques multimarca de carros pesados.

Previamente a uma parte mais prática e operacional, que é descrita também neste relatório, realizou-se um estudo sobre os fundamentos teóricos nas áreas da melhoria contínua para a gestão industrial, gestão de ativos e qualidade, que serve de base à componente prática realizada na empresa.

O principal objetivo do estágio foi o de implementar uma gestão de equipamentos na Justa Prioridade LDA, suportada pela metodologia 5S no chão de fábrica. Ao mesmo tempo, e procurando responder ao objetivo enunciado, reforçou-se a aposta na qualidade, identificando e delimitando várias zonas da oficina e oferecendo condições de apoio e bem-estar a todos os colaboradores.

Com o objetivo de obter uma melhor organização da frota de veículos de transporte internacional, melhorar a sua disponibilidade e melhorar a eficiência da manutenção e reduzir os custos de manutenção, foi criado um mapa de rota de oficinas externas que veio incidir diretamente na redução de custos de manutenção da empresa e desenvolveram-se relatórios diários através do *software Stratio*, de forma a possibilitar um planeamento eficaz

O presente relatório inclui ainda algumas das tarefas de carácter ordinário e intermitente que foram realizadas, e com as quais foi possível adquirir conhecimentos específicos na área da Gestão Industrial. Estas atividades permitiram desenvolver competências e a capacidade para diagnosticar e resolver problemas em contexto real.

As atividades foram concluídas com sucesso, cumprindo-se os objetivos definidos inicialmente. A Justa Prioridade LDA está agora mais capacitada em termos de Gestão de Equipamentos, mais capacitada a nível de qualidade e mais evoluída no que diz respeito à gestão da manutenção.

Palavras-Chave: Melhoria Contínua, Qualidade, Manutenção, Gestão de Manutenção, Gestão de Equipamentos, Indicadores de Desempenho

ABSTRACT

This report is based on the internship of a professional nature, to obtain the Master's degree in Engineering and Industrial Management, carried out at the company Justa Prioridade LDA, a company that provides maintenance, repair, bodywork and painting services and truck tires and multi-brand heavy-duty car trailers.

Prior to a more practical and operational part, which is also described in this report, a study was carried out on the theoretical foundations in the areas of continuous improvement for industrial management, asset management and quality, which serves as the basis for the practical component carried out in the company.

The main objective of the internship was to implement equipment management at Justa Prioridade LDA, supported by the 5S methodology on the factory floor. At the same time, and seeking to respond to the stated objective, the commitment to quality was reinforced, identifying and delimiting various areas of the workshop and offering conditions of support and well-being to all employees.

With the aim of obtaining a better organization of the fleet of international transport vehicles, improving their availability and improving maintenance efficiency and reducing maintenance costs, a route map of external workshops was created that directly affected cost reduction of the company's maintenance and daily reports were developed using the *Stratio software*, in order to enable effective planning

This report also includes some of the ordinary and intermittent tasks that were carried out, and with which it was possible to acquire specific knowledge in the area of Industrial Management. These activities allowed developing skills and the ability to diagnose and solve problems in a real context.

The activities were successfully completed, fulfilling the objectives initially defined. Justa Prioridade LDA is now more qualified in terms of Equipment Management, more qualified in terms of quality and more advanced in terms of maintenance management.

Keywords: Continuous Improvement, Quality, Maintenance, Maintenance Management, Equipment Management, Performance Indicators

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS.....	i
RESUMO	iii
ABSTRACT	v
ÍNDICE.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
ÍNDICE DE TABELAS	xiii
SIMBOLOGIA E ABREVIATURAS.....	xv
Capítulo 1. Introdução.....	1
1.1. Contextualização	1
1.2. Objetivos do Estágio.....	1
1.3. Estrutura do Relatório	2
Capítulo 2. Estado da Arte.....	3
2.1.1. Conceito de Manutenção	3
2.1.2. Conceito de Gestão da Manutenção.....	3
2.1.3. Evolução Histórica da Manutenção.....	4
2.1.4. Manutenção	6
2.1.4.1. Manutenção Preventiva	7
2.1.4.2. Manutenção Corretiva	9
2.1.5. Custos	9
2.1.5.1. Custos Fixos e Custos Variáveis.....	11
2.1.5.2. Custos Industriais	11
2.1.5.3. Custos Totais de Manutenção.....	11
2.2. Melhoria Contínua	12
2.2.1. Metodologia 5S	12
2.2.2. TPM - Pilares e Implementação	15
2.2.2.1. Pilares do TPM.....	16
2.2.2.2. Implementação do TPM	18
2.3. Sistemas Informáticos de Gestão Empresarial.....	20
2.3.1. CMMS.....	20
2.3.2. Implementação	21
2.3.3. Fatores Condicionantes à Implementação do CMMS.....	21
2.3.4. CMMS e EAM.....	22

2.4. Indicadores de Desempenho.....	23
2.4.1.1. Indicadores de desempenho de Manutenção – KPI's	23
Capítulo 3. Entidade de Acolhimento “A Justa Prioridade”	27
3.1. Apresentação da Instituição Justa Prioridade LDA	28
3.2. Justa Prioridade como Prestador de Serviços a outras empresas	29
3.3. Processo produtivo	29
3.4. Caracterização de Clientes	30
3.5. Caracterização dos Recursos Humanos na Instituição.....	30
3.6. Organograma e Procedimentos	30
3.7. Melhoria Contínua e Certificação de Qualidade	31
3.8. Visão Missão e Valores.....	31
Capítulo 4. Caso de Estudo/ Atividades Desenvolvidas no Estágio.....	33
4.1. Integração na Empresa.....	33
4.1.1. Data de início e fim do estágio.....	33
4.1.2. Onde está inserido no organograma.....	33
4.2. Melhoria Contínua	33
4.2.1. Implementação de 5S.....	33
4.2.2. Implementação da Qualidade	44
4.2.3. 5S e Certificação de Qualidade: Identificação, Delimitação e Sinalização de Zonas.....	47
4.2.4. Relatórios <i>Stratio</i>	55
4.2.5. Mapa de Oficinas Externas.....	58
4.3. Outras Atividades Desenvolvidas	62
4.3.1. Folheto 5S.....	62
4.3.2. Levantamento das Funções e Objetivos	62
4.3.3. Acompanhamento da Pasta de Formação profissional	62
4.3.4. Marcação de Férias	63
4.3.5. Gestão da Reciclagem e Sucata.....	63
4.3.6. Abertura de Folhas de Obra	63
4.3.7. Gestão de Fardamento.....	66
Capítulo 5. Reflexão Crítica	69
5.1. Reflexão critica acerca do trabalho desenvolvido	69
5.2. Reflexão critica acerca da Empresa.....	69
5.3. Análise SWOT Estágio.....	70
5.4. Análise SWOT Justa Prioridade LDA	71
5.5. Propostas de Melhoria e trabalho futuro	71
Capítulo 6. Conclusões	73
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	75

ANEXOS	77
Anexo 1 – Zona de Ferramentas	79
Anexo 2 - Levantamento de funções e objetivos	81
Anexo 3 - Levantamento de necessidades de formação	83
Anexo 4 - Marcação de Férias	85
Anexo 5 - Folheto Informativo dos 5S	87
Anexo 6 - Artigo apresentado no ENEGI	89

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1. Tipos de Manutenção (Adaptado: NP EN 13306:2021).	7
Figura 2.2. Metodologia 5S. Fonte: (J. M. T. Farinha, 2018)).	13
Figura 2.3. Oito Pilares de base à TPM (adaptado de (Medeiros & Zamboni, 2020) e (Marinho, 2020)).	16
Figura 3.1. Transportes Pascoal S.A.	27
Figura 3.2. Evolução do volume de Negócios e EBITDA.	28
Figura 3.3. Justa Prioridade LDA; a) Entradas da Oficina; b) Vista Aérea.....	29
Figura 3.4. Organograma Justa Prioridade LDA.	31
Figura 4.1. a) Vista Geral Zonas de Intervenção; b) Vista Detalhada Zonas de Intervenção.	34
Figura 4.2. a) Recolha do Material; b) Separação do Útil do Inútil; c) Organização do Material.....	35
Figura 4.3. a) & b) Limpeza do Local c) Montagem da Estante de Suporte às Ferramentas.	36
Figura 4.4. a) Arrumação na Estante Lado Esquerdo; b) Arrumação na Estante Lado Direito; c) Vista Geral do Inicio Da Arrumação.....	37
Figura 4.5. Concluído o Primeiro Passo na Colocação das Ferramentas na Estante.....	38
Figura 4.6. Placas Identificadoras das Zonas Necessitadas.	38
Figura 4.7. Zona de Ferramentas de Uso Geral.....	39
Figura 4.8. Implementação 5S das Zonas de Maior Intervenção; a) Antes da implementação; a1) Zona do Compressor de Ar ao Inicio; a.2) Painel de Ferramentas Inicial; b) Fase Intermédia; c) Fase Final.	40
Figura 4.9. Zona de Ferramentas de Revisão Pré Intervenção.	41
Figura 4.10. Zona de Ferramentas de Revisão em Desenvolvimento.....	41
Figura 4.11. Zona de Ferramentas de Revisão.	42
Figura 4.12. Zona de Soldadura Pré Intervenção.	43
Figura 4.13. a) Placa Identificadora; b) Zona de Soldadura Pós Intervenção.....	44
Figura 4.14. Zona Alvo Pré Implementação da Qualidade.....	45
Figura 4.15. Zona Alvo Após Implementação da Qualidade; a) Zona da pintura; b) Zona de Para-Brisas; c) Zona Manutenção Elétrica.	47
Figura 4.16. Fossa de Camiões a) Antes da Intervenção; b) Depois da Intervenção.	48
Figura 4.17. Boca de incêndio a) Antes da Intervenção; b) Depois da Intervenção.	49
Figura 4.18. Zona do Compressor de Ar.....	49
Figura 4.19. a) Separação e Organização dos Equipamentos; b) Instalação da Vedação; c) Vedação .	50
Figura 4.20. a) Resultado na Zona do Compressor de Ar.....	51
Figura 4.21. Identificação da Zona de Reciclagem; a) Antes; b) Depois.	51
Figura 4.22. Identificação da Zona de Recondicionamento; a) Antes; b) Depois.	52
Figura 4.23. Identificação do Escritório; a) Antes; b) Depois.	52
Figura 4.24. Identificação da Zona de Aparelhos de Diagnóstico.	53
Figura 4.25. Identificação da Zona de Carrinhos de Ferramentas; a) Antes; b) Durante; c) Depois.....	54
Figura 4.26. Identificação da Zona de Lubrificantes; a) Antes; b) Depois.....	55
Figura 4.27. Relatórios Stratio; a) Empresa Transportes Pascoal; b) Transportes Marquês de Pombal e TP Logística.	57
Figura 4.28. Relatórios de Manutenção Stratio 2.	58
Figura 4.29. Relatórios de Manutenção Stratio 2.	58
Figura 4.30. Rota de Camiões Espanha e França.....	59
Figura 4.31. Folha de Obra.	64

Figura 4.32. Folha de Obra no Ambiente de Trabalho Orçamentar.	65
Figura 4.33. Folha de Obra no Ambiente de Trabalho Executar.	66
Figura 4.34- Folha de Obra no Ambiente de Trabalho Faturar.	66
Figura 6.1- Zona de Ferramentas de Uso Geral.	79
Figura 6.2- Zona de Ferramentas de Uso Geral detalhes.	80
Figura 6.3- Levantamento das Funções e Objetivos dos Colaboradores.	81
Figura 6.4- Levantamento das Necessidades Formativas dos Colaboradores.	83
Figura 6.5- Marcação de Férias na Zapp.	85
Figura 6.6- Folheto 5S.	87
Figura 6.7- Artigo apresentado no ENEGI (Encontro Nacional de Engenharia e Gestão Industrial).	89

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 2.1 Tabela de Gastos, Custos e Despesas (Carvalho, 2007).	10
Tabela 2.2. Tabela das Etapas de Implementação da TPM (adaptado de Suzuki , 1984).	19
Tabela 2.3 Exemplos de Indicadores de Manutenção Segundo NP EN 15341:2009.	24
Tabela 3.1 Volume de Negócios e EBITDA.	28
Tabela 3.2. Missão Visão e Valores da Justa Prioridade LDA.	31
Tabela 4.1. Oficinas Externas Espanholas.	60
Tabela 4.2. Oficinas Externas Francesas.	61
Tabela 4.3. Mapa de Fardamento.	67
Tabela 5.1. Análise SWOT Estágio.	70
Tabela 5.2. Análise SWOT Justa Prioridade LDA.	71
Tabela 6.1 Apresentação do Artigo.	90

SIMBOLOGIA E ABREVIATURAS

API - *Application Programming Interface* (Interface de Programação de Aplicativos)

APMI - Associação Portuguesa de Manutenção Industrial

CMMS - *Computerized Maintenance Management System* (Software de Gestão de Manutenção)

CTM - Custo Total de Manutenção

EAM - *Enterprise Asset Management* (Software de Gestão de Ativos)

EBITDA - *Earnings before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization*, (Resultados antes de Juros, Impostos, Depreciações e Amortizações)

ENEGI - Encontro Nacional de Engenharia e Gestão Industrial

EPIs - Equipamentos de Proteção Individuais

ERP - *Enterprise Resource Planning* (Planeamento de Recursos Empresariais)

JIC - *Just in Case* (Momento Exato)

JIT - *Just in Time* (Momento Exato)

KPI's - *Key Performance Indicators* (Indicadores Chave de Desempenho)

LAYOUT- Disposição

MEGI - Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial

MTBF - *Mean Time Between Failures* (Tempo Médio Entre Falhas)

MTTF - *Mean Time To Fail* (Tempo Médio para Falhar)

MTTR - *Mean Time To Repair* (Tempo Médio Para reparação)

NP - Norma Portuguesa

PQCDSM – Produtividade, Qualidade, Custo, Entrega, Segurança, Moral

ROA - *Return on Assets* (Retorno sobre os ativos)

ROI - *Return on Investments* (Retorno sobre os investimentos)

SAAS - *Software as a Service* (Software como Serviço)

TPM - *Total Productive Maintenance* (Manutenção Produtiva Total)

CAPÍTULO 1. INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta a motivação e os objetivos gerais e específicos do estágio desenvolvido. Para além de um abreve revisão do trabalho existente na literatura relevante para o trabalho desenvolvido, aborda-se a contextualização do estágio realizado pelo autor e faz-se um enquadramento geral no tempo e espaço em que este se realizou, bem como das principais ferramentas metodológicas aplicadas.

No final deste capítulo sintetiza-se a estrutura do presente documento em termos de capítulos que se irá encontrar em todo o relatório, salientando as principais contribuições do trabalho desenvolvido.

1.1. Contextualização

O estágio que deu origem ao presente relatório começou a 18 de outubro de 2021 e decorreu na empresa Justa Prioridade LDA, Oficina de Camiões Multimarca, com sede em Barcouço/Mealhada. Tendo em vista o cumprimento dos sete meses estipulados no plano curricular do Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial (MEGI) do Instituto Superior de Engenharia de Coimbra, para a realização do Estágio Curricular do 2º ano do MEGI, o estágio decorreu até 27 de maio de 2022.

A partir do dia 8 de março de 2022, parte das atividades foram desenvolvidas na empresa Transportes Pascoal, uma das empresas do mesmo grupo empresarial da Justa Prioridade LDA. A colaboração com o departamento de Custos Financeiros da Transportes Pascoal permitiu adquirir um conhecimento mais abrangente da realidade e práticas empresariais do grupo.

Ainda durante o período de estágio, foi possível acompanhar o desenvolvimento do processo de Certificação de Qualidade e a Gestão de Equipamentos na Justa Prioridade.

O Estágio Curricular decorreu sob a orientação pedagógica do Professor Doutor Hugo David Nogueira Raposo, docente do Departamento de Engenharia Mecânica, e da Professora Doutora Ana Carla Vicente Vieira, ambos docentes da Área Científica de Engenharia e Gestão Industrial.

Na empresa Justa Prioridade LDA a supervisão do aluno ficou a cargo de Natividade Neves Lourenço, responsável pelos processos administrativos na empresa Justa Prioridade LDA.

1.2. Objetivos do Estágio

Para o desenvolvimento do estágio foram definidos vários objetivos gerais, como por exemplo, entrar em contacto com o mercado de trabalho na área da gestão da qualidade, da gestão da manutenção e organização industrial, desenvolver a capacidade para diagnosticar e resolver problemas reais à luz dos conhecimentos assimilados no primeiro ano curricular do MEGI, e integrar equipas de trabalho. De forma mais particular, na Justa Prioridade LDA, definiu-se os

objetivos de analisar o funcionamento do chão de fábrica da oficina de manutenção, aplicar conhecimentos específicos na área da Gestão Industrial, contribuindo para um bom ambiente e progressão futurista da empresa.

De forma mais específica, foram delineados os objetivos específicos abaixo descritos:

- Implementar a metodologia 5S na oficina de manutenção;
- Implementar ferramentas de Qualidade com a criação de condições de apoio e bem-estar a todos os colaboradores;
- Elaborar Relatórios *Stratio* desenvolvendo a Manutenção Preditiva para buscar uma melhor organização e planeamento da manutenção.
- Criar mapas de rota de oficinas externas.
- Apoiar a administração e os serviços técnicos, promovendo melhores condições de funcionamento da empresa.

1.3. Estrutura do Relatório

Este relatório está subdividido em 6 capítulos, começando pela presente Introdução.

No segundo Capítulo apresenta-se o Enquadramento teórico, onde são evidenciados os conceitos que serviram de base à construção/ desenvolvimento do trabalho, designadamente a gestão da manutenção, a melhoria contínua e os sistemas informáticos de gestão empresarial.

A Entidade de acolhimento é apresentada no Capítulo 3. Para além duma breve história da Justa Prioridade LDA e da Transportes Pascoal SA, no presente documento é também relatado o processo produtivo do grupo, assim como os seus clientes, abordando ainda a sua caracterização organizacional. Por último, apresentam-se ainda a visão, missão e valores da Justa Prioridade LDA.

Entretanto, no Capítulo 4 é feita a apresentação do trabalho desenvolvido ao longo do estágio. Aqui, são mencionados a Integração na Empresa, as medidas de Melhoria Contínua desenvolvidas e implementadas no âmbito do sistema de gestão da qualidade e, por último, outras atividades desenvolvidas durante o estágio.

No Capítulo 5, é apresentada uma reflexão crítica acerca do trabalho desenvolvido e da empresa Justa Prioridade LDA, seguindo uma abordagem SWOT.

Por último no Capítulo 6 são apresentadas as conclusões finais.

CAPÍTULO 2. ESTADO DA ARTE

No presente capítulo apresenta-se um resumo do estado da arte relativamente ao âmbito do estágio curricular realizado. No sentido de contextualizar as propostas e contribuições práticas apresenta-se um estudo teórico acerca dos principais temas abordados durante o estágio: manutenção, ferramentas de gestão de manutenção ou sistemas informáticos de gestão empresarial. Deste modo, pretende-se estabelecer uma ligação teórica e uma melhor perceção de conceitos no trabalho desenvolvido.

2.1.1. Conceito de Manutenção

O conceito “Manutenção”, difere nas fontes consultadas, surgindo visões e opiniões distintas acerca do termo, apesar de, em todas elas, o objetivo acabe por ser consensual.

Segundo Farinha, o conceito manutenção sofreu uma evolução ao longo do tempo com finalidade de *“(...) aumentar o seu âmbito e diversificar as estratégias de intervenção. Essa evolução foi acompanhada do reconhecimento da sua importância no conjunto das atividades empresariais e da sua interpretação com outras áreas funcionais”*(Farinha, 2011, p. 5).

Enquanto atividade empresarial, a importância da Manutenção é reforçada por outros autores. De acordo com Pintelon e Hertz, a manutenção é indispensável para a operacionalização e instrumentalização de cada equipamento, cumprindo com o seu objetivo primordial de *“reparar e restaurar esses mesmos”*, a fim de repor a sua utilidade (Pintelon, L & Hertz, 2008).

Na NP EN 13306:2007, define-se Manutenção como *“(...) uma combinação de todas as ações técnicas, administrativas e de gestão, durante o ciclo de vida de um bem, destinadas a mantê-lo ou repô-lo num estado em que ele pode desempenhar a função requerida.”*(NP EN 13306, 2007). É este conceito que serve de base ao relatório.

2.1.2. Conceito de Gestão da Manutenção

De acordo com Cabral, a manutenção é uma das peças base e fundamental nos objetivos globais das empresas, uma vez que afeta diretamente o processo produtivo e a rentabilidade do negócio e tem como o objetivo encontrar um ponto de equilíbrio entre o benefício e o custo. Posto isto, deve a manutenção ser cúmplice de uma gestão exemplar de métodos organizativos (Cabral, 2009).

Assim, e de acordo com a NP EN 13306:2007, a gestão de manutenção integra *“(...) todas as atividades de gestão que determinam os objetivos, a estratégia e as responsabilidades respeitantes à manutenção e que os implementam por diversos meios tais como o planeamento, o controlo e supervisão da manutenção e a melhoria de métodos na organização, incluindo os aspetos económicos.”*(NP EN 13306, 2007).

Por outro lado, Cabral acrescenta que a gestão da manutenção integra o conjunto das ações destinadas a encontrar e a situar o nível da manutenção no ponto de equilíbrio entre o benefício

e o custo que maximize o contributo positivo da manutenção para a rentabilidade da empresa” (Cabral, 2021).

Segundo Kardec e Nascif, é na quinta geração que a gestão da manutenção alinhada com a gestão de ativos é abordada com maior ênfase e responsabilidade, tendo em vista a melhoria continua (Kardec, A. & Nascif, 2012).

Deste modo, e de acordo Kardec e Nascif, a gestão da manutenção preocupa-se e evolui constantemente considerando: (Kardec, A. & Nascif, 2012).

- Implementação de melhorias (com vista à diminuição de falhas);
- Performance dos ativos;
- Engenharia da manutenção;
- Contratação de serviços externos;
- Boas práticas de gestão.

Importa reforçar que, para além do suporte à Realização de trabalhos de manutenção, a gestão da manutenção engloba diferentes áreas de ação, tais como Planeamento, Controlo de Custos, Gestão dos Materiais ou Gestão de Pessoal (Cabral, 2009) (Pinto C, 2006) (NP EN 13306, 2021).

2.1.3. Evolução Histórica da Manutenção

Derivada do latim, a palavra manutenção teve como origem a palavra *manutencio*. Composta pela junção de “manus”, mão e “tentione”, segurar, agarrar ou manter, o seu objetivo passa por manter aquilo que se tem, alusivo à preservação de um bem num qualquer setor em determinado serviço.

A manutenção sempre existiu, mesmo em épocas anteriores à primeira revolução industrial. Aquela, era vista como um todo, exercício específico de uma só responsabilidade, relativa a um só utilizador de um equipamento ou sistema. Com a Revolução Industrial e a transição da manufatura para a maquinofatura, que surgiram com a troca da produção manual pela produção por máquinas, a manutenção sofreu uma evolução nunca vista (Moubray, 1999).

À medida que iam surgindo novos processos de produção, e a complexidade e a importância dos equipamentos no processo produtivo iam aumentando, (consequência em parte da Segunda Guerra Mundial), houve a necessidade de olhar para a manutenção de uma maneira mais abrangente e reparti-la pelos vários setores produtivos das indústrias e diferentes agentes.

Na verdade, e segundo Moubray, a evolução dos equipamentos, em termos de quantidade e importância, nem sempre teve consequências, positivas, na produção. De facto, a existência de paragens regulares e prejudiciais nos equipamentos, conduziu ao aparecimento da Manutenção Preventiva, que tem como principal objetivo evitar avarias, atuando antes que elas aconteçam (Moubray, 1999).

Segundo Pintelon e Hertz, a manutenção surge devido à necessidade de arranjar/reparar as avarias depois de elas ocorrerem, tendo como objetivo compor a operacionalidade dos equipamentos para que estes possam cumprir com a sua função. Aquela, era vista como um todo, exercício específico de uma só responsabilidade, relativa a um só utilizador de um equipamento ou sistema e não era um conceito encarado como prioridade, dada a simplicidade dos equipamentos, pois pequenos processos tais como limpeza, revisão e lubrificação permitiam evitar as avarias (Pintelon, L & Hertz, 2008).

Segundo Moubray, com a Revolução Industrial e a transição da manufatura para a maquinofatura, que surgiram com a troca da produção manual pela produção por máquinas, a manutenção sofreu uma evolução nunca vista. À medida que iam surgindo novos processos de produção, e a complexidade e a importância dos equipamentos no processo produtivo iam aumentando, (consequência em parte da Segunda Guerra Mundial), houve a necessidade de olhar para a manutenção de uma maneira mais abrangente e reparti-la pelos vários setores produtivos das indústrias. Na verdade, a evolução dos equipamentos, em termos de quantidade e importância, nem sempre teve consequências, positivas, na produção. De facto, a existência de paragens regulares e prejudiciais nos equipamentos, conduziu ao aparecimento da Manutenção Preventiva, que tem como principal objetivo evitar avarias, atuando antes que elas aconteçam (Moubray, 1999).

Mais resumidamente, segundo Kardec e Nascif, a partir dos anos 30 a manutenção divide-se em cinco gerações (Kardec, A. & Nascif, 2012):

- Primeira Geração

Nesta fase de manufatura abundante e pouca mecanização de equipamentos a manutenção tinha como papel primordial a atuação corretiva, nomeadamente através de ações de limpeza, lubrificação e reparação, depois da avaria¹ ou falha².

- Segunda Geração

Numa segunda fase, com a elevada procura de produtos aliada à escassez de mão-de-obra levou a que os equipamentos se mecanizassem cada vez mais. Ligada à forte comercialização e mecanização de equipamentos nas organizações a nível mundial houve a necessidade de desenvolver metodologias de manutenção preventiva, com foco na fiabilidade e disponibilidade dos mesmos, a fim de não haver colapso, em caso de avaria, no sistema de produção.

- Terceira Geração

No que diz respeito à terceira geração, esta tem origem na década de 70. Pela mesma altura surge a filosofia *Just-in-time*, com foco e comprometimento na redução de *stocks*, que num papel secundário, mas direto, ajudou também no combate às falhas nos

¹ Avaria: “Estado de um bem inapto para cumprir uma função requerida, excluindo a incapacidade devida à manutenção preventiva ou outras ações programadas, ou devido à falta de recursos externos.” (NP EN 13306, 2021).

² Falha: “Perda de capacidade de um bem para cumprir uma função requerida.” (NP EN 13306, 2021).

equipamentos. É importante referir também que baixos níveis de *stock* levavam a maior tempo de espera, com equipamentos parados, e a um elevado grau de despesa para a empresa. É aqui que surge um aumento significativo das exigências e normas, e para dar resposta a este patamar de exigência, surge então a manutenção preditiva.

- Quarta Geração

Em 1999/2000, há uma maior aposta na manutenção com base na fiabilidade e disponibilidade dos equipamentos, preocupação com a segurança e preservação do meio ambiente. É também nesta altura que as organizações a nível mundial passam a dar primazia à manutenção preventiva com uma diminuição da manutenção corretiva, eliminando possíveis perdas e custos associados. É também por esta altura que aparecem as primeiras aplicações da manutenção 4.0.

- Quinta Geração

Tendo como foco principal garantir uma saudável e precisa gestão de ativos, a quinta geração deu continuidade à quarta geração em termos de boas práticas. Esta, alicerçada na melhoria e focada nos resultados empresariais dos mais diversos setores e departamentos, incide numa gestão de ativos rigorosa nunca anteriormente aplicada. Este conceito de gestão de ativos traz consigo a necessidade de os mesmos ativos produzirem na capacidade máxima para que com isso se consiga obter o melhor retorno sobre os ativos (*Return on Assets* - ROA) ou retorno sobre o investimento (*Return on Investments* - ROI).

Posto isto, reforça-se o foco na manutenção preditiva sendo possível até a implementação de gestão *online* e *offline*. Dado o patamar de exigência, é importante que a manutenção tenha um papel decisivo na tomada de decisão no dia a dia das instituições, assim como nas decisões de projetos, instalação e operação de ativos. A gestão da manutenção foca-se na implementação de melhorias para a redução de possíveis falhas, incidindo diretamente no desempenho dos ativos, contratação de serviços, análise de resultados obtidos e boa prática de gestão.

2.1.4. Manutenção

Uma vez constatada a importância da Manutenção para o sucesso empresarial, importa realizar uma efetiva gestão da mesma, antecipando processos que permitam não só potencializar ganhos, mas também evitar custos, corrigindo efeitos nefastos dos gastos desnecessários ao nível da produção como são os relacionados com a qualidade.

Seja em cenários de gestão *just in case* ou *just in time*, é importante elaborar uma planificação bem estruturada de tarefas de manutenção, e a sua adequada execução, tanto quanto se apliquem estratégias preventivas como quando se recorre a estratégias corretivas.

Tal como se pode verificar na Figura 2.1, abaixo apresentada, a normalização nacional admite que a manutenção se divide em manutenção preventiva (condicionada e sistemática) e manutenção corretiva (tanto a efetuada sem atraso após detetar-se a avaria, como a diferida).

No que se refere à manutenção Preventiva sistemática, esta pode ainda ser preditiva ou baseada na simples avaliação instantânea da condição (NP EN 13306, 2007), (NP EN 13306, 2021).

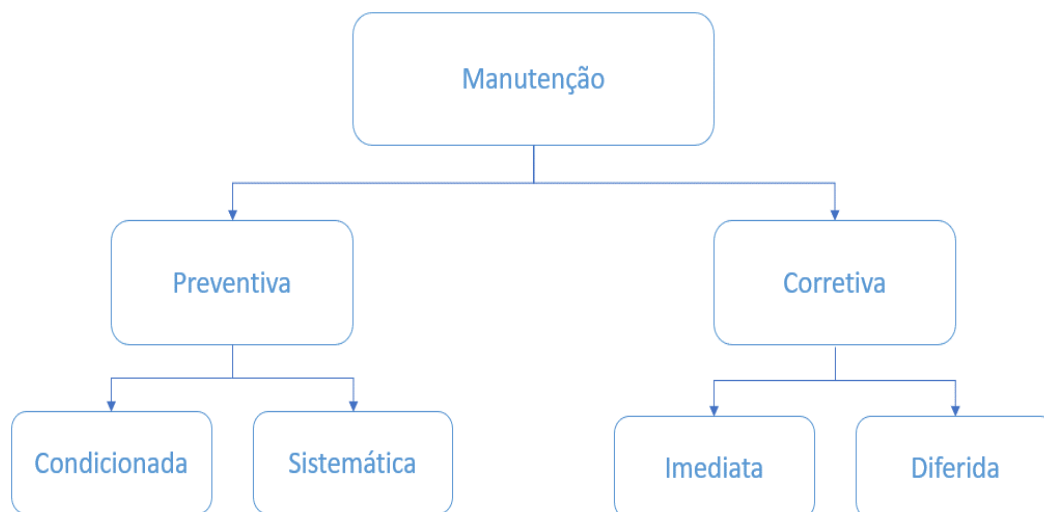


Figura 2.1. Tipos de Manutenção (Adaptado: NP EN 13306:2021).

2.1.4.1. Manutenção Preventiva

Manutenção preventiva é aquela que tem como finalidade a definição de critérios e intervenções, programadas em intervalos de tempo previamente definidos ou mediante a avaliação de condições físicas, a fim de reduzir a probabilidade de degradação, falha ou avaria no bem. Este tipo de manutenção veio intervir de maneira diferente nos mais diversos equipamentos.

Como referido anteriormente este tipo de manutenção divide-se em:

- **Manutenção Preventiva Sistemática**

Como é referido pela NP EN 13306, esta manutenção “(...) é efetuada a intervalos de tempo preestabelecidos ou segundo um número definido de unidades de utilização, mas sem controlo prévio do estado do bem”, (NP EN 13306, 2021).

Na manutenção preventiva sistemática é imperativo o conhecimento dos equipamentos e dispositivos assim como o seu comportamento e padrão de degradação ao longo da sua operação. A partir daí, os planos de manutenção específicos e concretos são numa primeira fase executados com base nas instruções do fabricante, pois, inicialmente, quem adquire os equipamentos não possui experiência necessária para elaborar planos de manutenção específicos e concretos.

Posteriormente, ao conhecimento do fabricante vão sendo somadas visitas preventivas resultantes da experiência operacional e profissional, sendo assim possível a realização, por parte do utilizador, de planos de manutenção mais elaborados e fiáveis. Habitualmente, são definidas periodicidades com base na variável tempo (como por exemplo horas, dias, semanas, meses ou anos). Porém, os quilómetros ou os ciclos operacionais também podem estar incluídos

nesta calendarização. Sobre a variável tempo, afirma-se que este é absoluto, se se realizar a tarefa de manutenção sempre no mesmo dia de cada mês, ou relativo se não está relacionado com a data do calendário, mas sim com o intervalo de tempo de execução da tarefa.

A manutenção preventiva sistemática engloba vários exercícios e atividades, entre eles:

- A substituição de equipamentos ou componentes;
- A inspeção e registos periódicos de valores das grandezas em análise;
- A limpeza de equipamentos;
- A revisão de equipamentos;
- A lubrificação de componentes.

Recomendável será também enunciar casos onde este tipo de manutenção é mais adequado:

- Dispositivos/equipamentos com custo de não produção altos;
- Dispositivos em que a paragem por avaria fosse de longa duração;
- Dispositivos que em caso de falha coloquem em perigo/rico o operador.

Todavia, este tipo de manutenção também arrasta consigo algumas desvantagens:

- Não é possível ter aproveitamento do máximo de vida útil de todos os componentes. uma vez que os equipamentos são substituídos antes de atingirem o fim de vida.
- Não há estimativa para ocorrência de avaria;

• **Manutenção Preventiva Condicionada**

A Manutenção preventiva condicionada, conforme exarado na NP EN 13306:2007, está “(...) baseada na vigilância do funcionamento do bem e/ou dos parâmetros significativos desse funcionamento, integrando as ações aí decorrentes”(NP EN 13306, 2007).

Segundo Mobley, as vigilâncias feitas ao equipamento (observações, inspeções, testes ou monitorização) são executadas através de métodos não intrusivos como a análise de óleos, vibrações e outros parâmetros que contribuem para evitar eventuais avarias nos dispositivos sujeitos a essas intervenções, e visam ampliar a disponibilidade dos equipamentos e a redução dos custos em intervenções sistemáticas dispensáveis (Mobley, 2004).

Atualmente, a manutenção preventiva condicionada é frequentemente referida como manutenção preditiva, sendo por isso importante distinguir as duas. A manutenção preditiva, segundo a NP EN 13306:2007, é definida como sendo aquela que é “(...) efetuada de acordo com as previsões extrapoladas da análise e da avaliação de parâmetros significativos da degradação do bem” (NP EN 13306, 2007).

2.1.4.2. Manutenção Corretiva

Segundo Cabral, manutenção corretiva ou curativa é uma “(...) *manutenção não planeada efetuada depois da deteção de uma avaria e destinada a repor o bem num estado em que possa realizar uma função requerida*” (Cabral, 2006).

Neste tipo de manutenção não há um planeamento estruturado, só se atua depois de ocorrer a falha ou avaria no equipamento. O seu objetivo é dar condições ao equipamento para que este funcione o mais rapidamente possível e para os fins que for solicitado.

A manutenção corretiva acaba por ter muitos custos. Dado o seu grau de imprevisibilidade, obriga as organizações a abastecer os seus *stocks* de peças de substituição. Por outro lado, como não há um planeamento e uma preparação para o aparecimento da falha, as organizações estão meramente sujeitas às imprevisibilidades das avarias. Incontornavelmente, quando estas aparecem, as organizações ficam reféns das horas extraordinárias dos colaboradores somadas às horas de não funcionamento das empresas. Em contrapartida, uma das vantagens aparentes é que esta consegue levar até ao limite, a capacidade do equipamento em vida pois, de uma certa forma, obriga-o a executar funções sem que haja preocupação com o seu estado.

Afirma-se ser um tipo de manutenção adequada a empresas em que:

- os custos de paragem por avaria/falha são mínimos;
- o grau de segurança das pessoas e do equipamento é mínimo;
- a renovação de equipamentos e material é frequente.

Conforme se pode observar na Figura 2.1 a manutenção corretiva pode aplicada de forma imediata³ ou diferida⁴.

2.1.5. Custos

Para uma melhor compreensão deste subtema importa clarificar os termos e conceitos diretamente relacionados com os custos.

Carvalho define custos como gastos aplicados na produção, estimados em termos financeiros, com o objetivo de obter um produto, serviço ou atividade e que têm como objetivo gerar receita (Carvalho, 2007). Como confirma Branco, os custos estão, pois, diretamente relacionados com a produção: custo assume o papel de algo que é desembolsado para se obter, possuir, fabricar ou usar (Branco, 2010).

Por estarem diretamente relacionados com a produção, segundo Koliver, os custos equivalem, assim, “(...) *ao valor de mutação patrimonial qualitativa, ocorrida no ciclo operacional interno de uma entidade*” (Koliver, 2009, p. 31). Posto isto, é perentório afirmar que a movimentação destes elementos patrimoniais (ativo e passivo) verifica-se graças à

³ Conforme referido na NP EN 13306:2007, a manutenção corretiva imediata é (...) efetuada imediatamente depois da deteção de um estado de falha, para evitar consequências inaceitáveis” (CT 94 (APMI), 2007, p. 21).

⁴ De acordo com a NP EN 13306:2007, a manutenção corretiva diferida é “(...) efetuada imediatamente depois da deteção de um estado de falha, mas que é retardada de acordo com as regras de manutenção determinadas” (CT 94 (APMI), 2007, p. 21).

transformação de uns ativos noutros ativos, mais propriamente, da matéria-prima em produto acabado.

Por outro lado, segundo Schier, despesas são gastos que ocorrem quando se geram receitas (Schier, 2013).

Na venda de um determinado produto ou serviço, cujo objetivo é retirar o máximo rendimento monetário pela sua venda, também é imprescindível avaliar as movimentações quantitativas dos próprios custos associados a este produto. Assim, com a avaliação do funcionamento interno da empresa pode ser possível a execução de um planeamento e controlo destas variações. Não menos importante será referir que, no decorrer da criação de um produto ou serviço, existem algumas variações no património da organização, obrigando a que haja uma contabilidade de custos eficaz.

Contudo, e para melhor compreensão, é importante saber diferenciar custos de gastos, pois nem todos os gastos são custos, podendo assumir, igualmente, a forma de despesas.

Gastos são compromissos assumidos ou consumo de recursos que a entidade assume previamente (obtenção de um ativo, aquisição de matéria-prima).

A Tabela 2.1 resume as principais diferenças entre as categorias de gastos referidas.

Tabela 2.1 Tabela de Gastos, Custos e Despesas (Carvalho, 2007).

Gastos			
Custos		Despesas	
Gastos incorridos na produção de novos bens ou serviços.		Gastos incorridos no processo de geração de receitas.	
Fixos	Variáveis	Fixas	Variáveis
Total constante em relação ao volume produzido.	Total variável em relação ao volume produzido.	Total constante em relação ao volume de receitas.	Total variável em relação ao volume de receitas.
Indiretos	Diretos	Indiretas	Diretas
Alugueres e Depreciações.	Material direto.	Despesas administrativas.	Comissões sobre vendas.
Apropriados de forma subjetiva por meio de controlos de rastreio.	Apropriados de forma subjetiva por meio de controlos.	Apropriadas de forma subjetiva por meio de controlos.	Apropriadas de forma objetiva por meio de controlos.

Em conclusão, a Manutenção tem uma relação estreita com os gastos de uma empresa (nomeadamente ao nível dos custos), influenciando a produção e, ainda, o lucro da mesma. Justifica-se, assim, um investimento na gestão da Manutenção, especialmente no que concerne ao planeamento. Desta forma, e na impossibilidade de custo zero, procurar-se-á uma otimização dos processos de Manutenção, limitando os gastos através de uma diminuição de custos variáveis comparativamente aos custos fixos.

2.1.5.1. Custos Fixos e Custos Variáveis

De acordo com a própria nomenclatura, custos fixos são custos que não variam, tendem a manter-se constantes mesmo que haja uma variação na produção ou vendas da empresa como por exemplo (manutenção, salários, depreciações). Silva, afirma que os custos fixos não estão relacionados com a quantidade produzida por qualquer volume de produção uma vez que se mantêm e não se alteram seja qual for a quantidade de produção (Silva, 2003).

Segundo Carvalho e Leone, no que concerne aos custos variáveis, estes, como o próprio nome indica, traduzem a variação dos custos refletida da produção apresentada. Os custos variáveis variam na sua totalidade, conforme variam as atividades de produção das empresas, num determinado tempo (Carvalho, 2007), (LEONE, 2009).

2.1.5.2. Custos Industriais

Também apelidados de “custos de produção” conforme Carvalho, os custos industriais resultam da adição dos gastos com os bens e serviços aplicados ou consumidos, na criação de outros bens (Carvalho, 2007).

Através da gestão baseada em relatórios detalhados de despesas gerais (despesas fixas e variáveis, diretas e indiretas), critérios de rastreio bem elaborados, horas de trabalho das máquinas e entrada e saída de matéria-prima é possível apurar com elevado grau de certeza o custo da produção. Estes custos, na maioria das empresas e indústrias, classificam-se em:

- Materiais;
- Mão-de-obra;
- Custos Gerais de Produção.

2.1.5.3. Custos Totais de Manutenção

De acordo com Branco, o “Custo Total de Manutenção” considera a soma das variáveis do custo de manutenção direto e indireto (Branco, 2010).

Dentro dos custos de manutenção enquadram-se os que envolvem serviços operacionais, pessoal, energia e água, mão-de-obra, peças para reposição, aquisição de EPIs (Equipamentos de Proteção Individuais) ou materiais de limpeza.

Dhillon assume que os custos de manutenção são influenciados maioritariamente pela condição dos ativos (idade, tipo e condições), a qualidade de serviços, experiência e saber dos operadores

de manutenção, padrões e características dos equipamentos usados e o próprio ambiente operacional (Dhillon, 2002).

Para Souza, os custos de manutenção podem ser divididos em 3 categorias distintas: (diretos, indiretos e induzidos). Esta divisão permite uma melhor gestão e organização de dados para que as empresas possam agir atempadamente evitando gastos futuros (Souza, 2009).

- **Custos Diretos**

Custos diretos são aplicados diretamente ao produto, são aqueles que estão relacionados com os materiais que compõem o produto/equipamento (peças suplentes, ferramentas) e toda a mão-de-obra direta aplicada nas atividades operacionais, seja ela planeada/ não planeada, periódica ou não. São identificados facilmente não sendo preciso estimativas para os distinguir.

- **Custos Indiretos**

Custos indiretos são aplicados indiretamente, aparecem da depreciação dos equipamentos (redução de capacidade, perda de valor de um bem pelo seu tempo de uso) onde também se incluem os custos associados à reparação de avarias. Outros custos que também estão associados aos custos indiretos são por exemplo salários, alugueres ou seguros, entre outros).

- **Custos Induzidos ou de Perda de Produção**

Por sua vez, os custos induzidos estão associados ao impacto no processo produtivo da empresa. Estes tipos de custos estão relacionados com as falhas, mas não estão diretamente ligados aos custos de tempo de reparação dessa falha, mas sim aos atrasos que essa falha causou, como por exemplo perda de encomendas, degradação da imagem da organização ou perda de clientes.

2.2. Melhoria Contínua

Para uma boa gestão empresarial é necessário investir numa melhoria gradual e contínua. Posto isto, há ferramentas de gestão de manutenção que servem para impulsionar essa melhoria.

Abaixo resume-se o estudo teórico das ferramentas de melhoria contínua aplicadas no desenvolvimento operacional durante o estágio.

2.2.1. Metodologia 5S

Expresso por cinco pontos fulcrais (sensos) para as organizações industriais, o método 5S surgiu no Japão, nas décadas de 50 e 60, após a Segunda Guerra Mundial, quando devido à destruição e consequente crise que o país atravessava era necessário um incremento de competitividade.

Era altura de reestruturar, organizar e melhorar as indústrias, aumentando a produção, para estar ao mesmo nível do mercado mundial. Tal como ilustrado na Figura 2.2, o 5S tem este nome por se tratar de um sistema de cinco conceitos básicos e simples, oriundos de palavras japonesas escritas sempre com a inicial “S”. Embora sendo conceitos básicos e simples, estes são porém essenciais, fazendo a diferença na implementação com sucesso do sistema da qualidade numa organização (Cabrita. C, 2003; Pinto, 2009).

De acordo com Pinto, com a ajuda do método 5S foi possível eliminar o desperdício, aumentar a produtividade do pessoal e, por consequência, aumentar a produtividade total, em cinco fases. Este, foi um dos fatores para a recuperação das empresas japonesas e a base para a implantação da qualidade naquele país (Pinto, 2009).

Por outro lado, este paradigma consolidou bases de implantação do Sistema de Qualidade Total nas empresas. Havendo nessa altura ausência de limpeza nas fábricas japonesas, era necessária uma remodelação das mesmas com base numa “organização básica”, a qual se conseguiu graças a este método.

A Gestão da Qualidade, aliada à Manutenção Industrial, viabilizando a gestão e o controlo das atividades, informações e documentos, são primordiais para o amadurecimento e sobrevivência de uma instituição. O objetivo primordial é uma boa prestação de serviços, de forma eficiente e dinâmica, para que o cliente fique satisfeito.

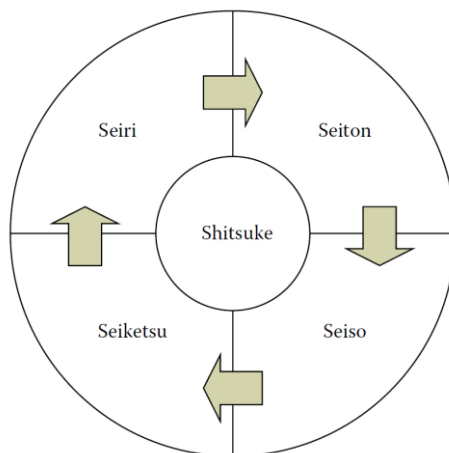


Figura 2.2. Metodologia 5S. Fonte: (J. M. T. Farinha, 2018)).

Os conceitos 5S, e os termos associados são: (J. M. T. Farinha, 2018) (Cabrita. C, 2003) (Pinto, 2009)

- 1.º S - Seiri – Senso de Organização e Utilização

Com o conceito de separar o útil do inútil, eliminando o desnecessário, este senso assume uma seleção de materiais, ferramentas e equipamentos que são exclusivamente necessários ao trabalho. Consegue-se assim, apresentar algumas vantagens, tais como:

- Maior organização do local de trabalho;

- Menos tempo perdido à procura de ferramentas;
- Maior rigor no material existente;
- Maior conhecimento do material necessário/desnecessário/obsoleto.

- 2.º S - Seiton – Senso de Arrumação

Com o conceito de arrumação e autodisciplina sempre presentes, este senso veio fazer com que o material fosse alvo de identificação e colocação em sítio específico, permitindo que qualquer pessoa o pudesse localizar facilmente.

Este senso trouxe também as vantagens de:

- Melhores condições de trabalho;
- Menor risco de acidente;
- Melhor conhecimento do material (quantidades, capacidade, condições);
- Aspeto visual melhorado;
- Mais fácil localização do material;

- 3.º S - Seiso – Senso de Limpeza

Neste ponto, o objetivo é a execução de uma manutenção regular do ambiente de trabalho assim como das máquinas e materiais alvos de uso, eliminando a todo o custo as causas da sujidade. Assim sendo, obteve as seguintes vantagens:

- Maior satisfação dos colaboradores;
- Menos gastos em manutenção;
- Aumento da vida útil dos equipamentos e ferramentas;
- Ambiente de trabalho mais fresco, limpo e afável.

- 4.º S - Seiketsu – Senso de Saúde e Higiene no Trabalho

A normalização procurada neste senso é, de uma certa forma, a combinação sustentada dos três sentidos acima transcritos, Seiri, Seiton e Seiso, e consiste em manter um ambiente de trabalho sempre favorável a saúde e higiene no trabalho, aliada a uma padronização de excelência.

Por sua vez evidencia também alguns benefícios:

- Otimização de tempo de trabalho;
- Melhorias significativas no bem-estar dos colaboradores e nas relações entre eles;
- Melhor controlo visual;
- Grau motivacional de cada colaborador fica mais elevado;

- 5.º S -- Shitsuke– Senso de Disciplina

Este último senso tem como finalidade promover a disciplina, os bons hábitos e costumes dentro da organização, sem nunca descuidar os anteriores sentidos já transcritos. Através de uma ampla atualização diária e ao fazer da metodologia um hábito, os 5S tornaram-se também num modo de vida não só das empresas como em geral.

Assim, apresenta alguns proveitos tais como:

- Melhores relações interpessoais;
- Desenvolvimento profissional;
- Maior desenvolvimento da criatividade e formação dos colaboradores;
- Maior aptidão dos colaboradores;
- Redução da probabilidade de acidentes de trabalho.

2.2.2. TPM - Pilares e Implementação

A Manutenção Produtiva Total - *Total Productive Maintenance* (TPM) - remonta sensivelmente aos anos 70 e teve o seu epicentro no Japão. Com o objetivo de melhorar o rendimento e a produtividade de cada equipamento, enquanto fomentava eficiência no processo produtivo de cada funcionário, esta filosofia foi amplamente incutida por parte de muitas empresas nos anos seguintes. Por outro lado, Kardec e Nascif, indicam 1971 como o ano da primeira atribuição de um prémio que recompensava as empresas que mais usavam este tipo de programa (TPM) e faziam com que este progredisse cada vez mais (Kardec e Nascif, 2009).

Por estar ligada diretamente à recuperação financeira do Japão, e de acordo com (Nakajima, 1988), a TPM explica-se melhor segundo a seguinte citação:

“Com o final da Segunda Guerra Mundial, as empresas japonesas obrigadas pela necessidade urgente e por metas governamentais agressivas de reconstrução do país, tornaram-se fiéis seguidoras das técnicas Americanas de Gestão e de Produção. A partir de 1950 deixaram de utilizar somente a política de Manutenção Corretiva e de Emergência e deram início à implementação dos conceitos de Manutenção Preventiva baseada no tempo, às quais se agregaram posteriormente os conceitos de Manutenção do Sistema de Produção, de Manutenção Corretiva de Melhorias, de Prevenção da Manutenção e de Manutenção Produtiva que buscavam a maximização da capacidade produtiva dos equipamentos”. (Nakajima, 1988, p. 10).

Ainda de acordo com Nakajima, este modelo assume significados para cada uma das iniciais (T, P e M) além de detalhar tarefas distintas, mas interligadas entre si. Sendo assim, a letra “T” assume a responsabilidade pela maximização da eficiência total através do aproveitamento máximo dos equipamentos, em todo o seu ciclo de vida, por parte de todos os colaboradores da empresa. No atinente à letra à letra “P”, esta traduz o objetivo máximo de eficiência do sistema de produção, alinhado com a escassez de acidentes de trabalho e a ausência de defeitos ou

falhas. Por último, a letra “M” assume o papel na conservação de equipamentos, tendo estes de estar nas melhores condições possíveis. A meta é de obter a máxima produção e máxima produtividade dos colaboradores e, por fim, obter melhorias significativas conservando-as ao longo do período (Nakajima, 1988).

2.2.2.1. Pilares do TPM

Segundo Nakajima, o modelo inicial do TPM era composto apenas por cinco pilares fundamentais, (a manutenção autónoma, a melhoria específica, a manutenção planeada, a gestão de desenvolvimento, e a educação) (Nakajima, 1988). Mais tarde, completado por Suzuki, este acrescentou mais três pilares, (segurança, saúde e ambiente e administração) dando então origem aos oito pilares que servem de base à TPM. Suzuki 1994

Embora o modelo pareça difícil de implementar, dada a quantidade de pilares necessários à sua implementação, este acaba por ser muito flexível, facilitando, de um modo geral, às empresas à implementação deste processo, consoante as suas necessidades diárias.

Torna-se pertinente referir que entre as bases consideradas para implementação do TPM se refere o 5S, apresentado anteriormente.

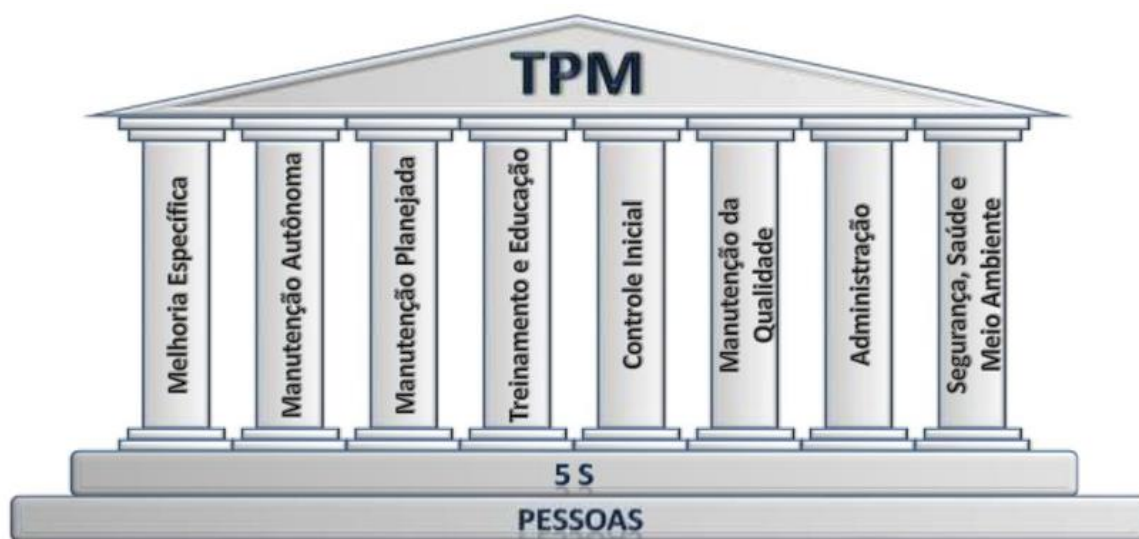


Figura 2.3. Oito Pilares de base à TPM (adaptado de (Medeiros & Zamboni, 2020) e (Marinho, 2020)).

Assim sendo, para que se consiga o objetivo pretendido, e se possa chegar a resultados positivos é necessário seguir algumas fases no processo, associadas aos pilares ilustrados na imagem anterior.

- Manutenção Autónoma

A manutenção autónoma visa a promoção e formação dos operadores para que estes adquiram as capacidades necessárias à utilização de um equipamento da forma mais rentável e eficaz

possível, evitando possíveis falhas e ou paragens futuras. Neste ponto os colaboradores são de certa forma treinados para adquirir conhecimento sobre as máquinas e processos.

Deste modo, a manutenção surge de forma autónoma sendo realizada por grupos de trabalhadores responsáveis, com sentido de formação e de orientação bem apurado, competentes, assumindo estes, desde logo, um limiar de responsabilidade elevado. Assim, ficam ao encargo do operador, casos como: limpezas de equipamento, manutenção e pequenas inspeções diárias, contribuindo assim para um bom funcionamento do equipamento, reduzindo-lhe a possibilidade de falha e paragem e, conseqüentemente, aumentando-lhe o estado de vida, a produção e produtividade.

De realçar que outras tarefas de manutenção (preventiva) já serão executadas por equipas especializadas ou técnicos. Ainda assim, ter este tipo de colaboradores independentemente do setor das organizações, é deveras imprescindível para o crescimento da instituição.

- Melhoria Específica

Este pilar tem como essencial função o atenuar de perdas crónicas dos equipamentos ou processos que ocorrem diariamente na instituição. Pinto, referia que *“O que é aceitável hoje não será suficiente amanhã”* (Pinto, 2013) o que revela, desde logo, um olhar preciso e perspicaz, revelador de sabedoria, pois a referência à melhoria continua tem como objetivo a obtenção de processos ideais. A constante atualização, e sistemática identificação e procura de erros e perdas provenientes de processos e equipamentos, conduz a uma maior eficácia e rentabilidade.

- Manutenção Planeada

A manutenção planeada surge com o intuito de dar mais ênfase à manutenção preventiva, sendo que, baseada no planeamento do tempo e, por exemplo, na condição do equipamento, é capaz de garantir uma manutenção mais eficaz. Assim, reduz os custos com a manutenção assegurando, paulatinamente, a hipótese de “zero avarias”. Esta é feita através de avaliações diárias aos equipamentos que poderão averiguar o seu desgaste, a sua condição em trabalho, o seu rendimento e a sua funcionalidade.

- Educação e Formação

Este pilar, conjuga a capacidade técnica e comportamental para a liderança, flexibilidade e autonomia das equipas de manutenção e produção, e tem como principal foco o desenvolvimento das competências de ambas. É um pilar importantíssimo nas organizações, mas carece de investimento técnico e pessoal (quer em máquinas quer na constante formação pessoal e interpessoal).

- **Controlo Inicial ou Gestão do Desenvolvimento**

O objetivo do pilar de controlo inicial ou gestão de desenvolvimento é a diminuição do número de problemas e os tempos de execução em máquinas novas. Por outro lado, recolher análises e informação acerca destes equipamentos ou máquinas e, com a formação adquirida de outros mais antigos, aplicá-la para obter mais rendimento nestes novos equipamentos e sistemas e, com isso, consolidar e melhorar o nível de manutenção (Ben-Day, M., Duffuaa, S.O., Raouf, A., Knezevic, J., & Ait-Kadi, 2009).

- **Manutenção da Qualidade**

Atualmente é muito difícil ser-se consistente no mercado, e a importância da qualidade do produto final está cada vez mais presente no fabrico do produto. Muitas das vezes é este aspeto que diferencia umas empresas de outras e as eleva a patamares de excelência. Posto isto, as empresas olham para este pilar basilar do TPM com extrema atenção, dada a personificação e exigência do mercado. De facto, aquele contribui para a eliminação de problemas de qualidade que resultam de não conformidades de componentes de equipamentos. Segundo Gulati, consoante o conhecimento de cada equipamento por cada operador, será possível reconhecer onde está a origem do problema que afeta a qualidade final de um determinado produto (derivada de qualquer equipamento), sendo possível aplicar essa experiência para tentar resolver o problema na sua origem (Gulati. R, 2012).

- **Administração**

Segundo Gulati, neste ponto, o objetivo é eliminar perdas nos processos administrativos e áreas de serviço, ao mesmo tempo, incrementar a eficiência e melhorar a organização e o sistema de gestão da qualidade (Gulati. R, 2012). Assume-se que esta implementação só será bem-sucedida se todos os colaboradores da organização, incluindo a administração de topo, revelarem uma atitude adequada, receberem formação, assimilarem os vários comportamentos e os colocarem em prática dia após dia.

- **Segurança Saúde e Meio Ambiente**

Segundo Gulati, este pilar tem como propósito a eliminação total ou quase total de acidentes de trabalho, doenças e acidentes ambientais, com o objetivo de conseguir ter um local de trabalho seguro, reduzindo os riscos de segurança e ambientais (Gulati. R, 2012).

2.2.2.2. Implementação do TPM

Gulati afirma que esta implementação só será bem-sucedida se todos os colaboradores da organização, incluindo a administração, revelarem uma atitude correta, e assimilarem os vários

comportamentos e formação e os colocarem em prática dia após, sem haver falhas (Gulati. R, 2012).

Esta implementação deve ser aplicada com elevado grau de conformidade para se conseguir alcançar os 8 pilares da TPM. De seguida, na Tabela 2.2 vão ser apresentadas as 12 etapas que vão dar auxílio à implementação da TPM.

Tabela 2.2. Tabela das Etapas de Implementação da TPM (adaptado de Suzuki , 1984).

	Etapas	Conteúdo
Preparação	1- Declaração oficial da decisão pela Diretoria pela implementação do TPM	• Uso de todos os meios de comunicação disponíveis
	2- Educação, treinamento e divulgação do início da implementação	• Seminários para gerência média/alta • Vídeos para os operadores
	3- Estruturação das equipes de multiplicação e implementação	• Identificação das lideranças e montagem dos comitês
	4- Estabelecimento da política básica e metas do TPM	• Identificação das grandes perdas e definição dos índices relativos ao PQCDSM
	5- Elaboração do plano diretor para implementação do TPM	• Detalhamento do plano
Introdução	6- Lançamento do projeto empresarial TPM	• Convite a fornecedores, clientes e empresas afiliadas
Implantação	7- Sistematização para melhoria do rendimento operacional	• Incorporação das melhorias específicas • Condução da manutenção preventiva e autônoma • Educação e treinamento em cascata de todos os envolvidos com a implementação e com o foco na autonomia da equipe
	8- Gestão antecipada	• Prevenção da manutenção com o controle da fase inicial dos equipamentos e do custo do ciclo de vida. Prevenir perdas crônicas
	9- Manutenção da Qualidade	• Foco nas falhas frequentes e ocultas e nos processos que afetem a qualidade do produto e das entregas
	10- Melhoria dos processos administrativos	• TPM de escritório, revisão das rotinas administrativas com base na filosofia do TPM de eliminação de perdas
	11- Segurança, Saúde e Meio Ambiente	• Ações e recuperação e prevenção de riscos a saúde e segurança dos operários e do meio ambiente
Consolidação	12- Aplicação total do TPM	• Obtenção de resultados que demonstrem o alcance e a manutenção da excelência em TPM • Candidatura ao Premio de excelência do JIPM

2.3. Sistemas Informáticos de Gestão Empresarial

Segundo Kans, nos dias de hoje, a utilidade de uma estratégia integrada dentro de uma organização é enorme pois é capaz de assegurar e confidenciar informação útil para os *inputs* de vários indicadores de trabalho, traduzidos em melhor organização e planeamento, trazendo ganhos de eficiência e redução de custos. Posto isto, é necessário que se verifique a formação e sensibilização de pessoas responsáveis pela verificação/análise e introdução de dados no sistema e os objetivos da empresa, pois esta tecnologia não irá trazer quaisquer benefícios se as pessoas não souberem trabalhar com ela e a empresa não estiver preparada para uma política de tecnologia tão avançada. Então, é necessário que haja partilha de informação entre o ramo financeiro e operacional e o registo de toda essa informação válida por todos os setores das organizações (Kans, 2008).

2.3.1. CMMS

Evidentemente é aqui que se integra o CMMS (*Computerized Maintenance Management System*). Neste âmbito, o CMMS não só irá registar os dados como vai fazer com que sejam comuns a todos as pessoas responsáveis pela sua leitura, fornecendo-os numa base de dados comum.

Segundo vários autores como Cabral, Farinha e Galar, CMMS, é conhecido por ser um utensílio de suporte ao gestor de manutenção, ajudando-o na gestão do seu trabalho. Este autor defende, que os gestores podem ficar mais livres de tempo outrora consumido por outras atividades, tendo este mais tempo livre para execução de outras (J. T. Farinha & Galar, 2014)(Cabral, 2021).

Atualmente, no suporte à gestão de manutenção, existe um conjunto variado de *softwares*. No entanto, na escolha do mais indicado, que seja capaz de executar da melhor maneira o pretendido, será preciso avaliar qual trará melhor perspectiva de retorno ao investimento feito.

Há várias justificações para a implementação do CMMS como um pilar base na estratégia de manutenção de várias empresas. Foi, todavia, a possibilidade de registo de informação, que permitisse uma análise profunda e detalhada de dados relacionados com a manutenção, que conduziu à sua implementação em larga escala (J. M. T. Farinha, 2018).

Neste contexto, a utilização de softwares de apoio à manutenção associada a uma manutenção baseada na condição dos equipamentos, tendo como objetivo evitar avarias imprevistas e preservando a sua funcionalidade, é mais benéfica do que uma manutenção numa ótica reativa.

Assim sendo, o CMMS para além de ser um suporte, agrega também uma estrutura de recolha e gestão de informação. Agrega a informação recolhida de forma estruturada, permitindo posterior análise e produção de indicadores.

Para além disto, é importante referir que:

- *Abordagens mais recentes de soluções SaaS (Software as a Service) tornam viáveis a utilização de soluções baseadas em plataformas de gestão de informação, como a Stratio.*

- Quando a organização utiliza diferentes *softwares* para gerir informação diferente (Recursos Humanos, contabilística, financeira, stocks, etc.) as soluções API (*Application Programming Interface*) apresentam um valor acrescido, uma vez que permitem uma interface de partilha de informação entre diferentes aplicativos.

2.3.2. Implementação

No que concerne à sua utilização, o sucesso deste tipo de ferramentas de apoio às atividades de manutenção depende sempre de pessoas que a utilizem, dos processos e das operações que a Manutenção executa. Concomitantemente, segundo Farinha e Galar há também benefícios na redução de custos de operação e de todo o ciclo de vida do ativo, combinados com um aumento da disponibilidade geral dos ativos, e por último uma melhor capacidade de decisão no contexto da manutenção (J. T. Farinha & Galar, 2014).

Sob outro ponto de vista, o registo de informação referente nos CMMS abre a possibilidade de uma utilização mais expedita de KPI's (*Key Performance Indicators*) ou em português “Indicadores Chave de Desempenho”. Permite a avaliação de performance do desempenho e porventura, serve de suporte à tomada e justificação de decisões.

Por outro lado, o uso dos KPI's para rastreio de desempenho é um investimento na melhoria e uma procura da melhoria contínua na gestão da manutenção. Contudo, terão estes de posteriormente ser escolhidos e identificados para que sirvam de referência, acompanhem e monotonizem este processo. Portanto, para que se obtenham resultados significativos tanto ao nível técnico, como económico e financeiro ou organizacional (como se irá detalhar na secção 2.4), é necessário que se olhe para o indicador de desempenho como algo importantíssimo e como um ponto de referência.

2.3.3. Fatores Condicionantes à Implementação do CMMS

Relativamente ao CMMS, e apesar dos benefícios que advêm da sua utilização, existem alguns fatores condicionantes à sua implementação.

- Inexistência de Planeamento e Falta de Objetivos

Neste ponto deverá existir uma carta de objetivos a serem cumpridos, com as suas referidas funções e etapas quantificáveis para que se possa ir avaliando a referida implementação.

- Falta de Integração

Aquando da implementação, deste *software*, é necessário que a empresa que vai adquirir este programa seja informada e tenha um relatório de informação sobre tal equipamento. Normalmente, a informação que é integrada neste tipo de *software* refere-se a históricos de equipamentos, inventários e outras mais informações de gestão e, por isso, a importância de

uma boa integração desta informação é importantíssima. É um passo imprescindível e de grande responsabilidade porque esta implementação irá ser a base de muitas tomadas de decisão.

- Compreensão do Método de Manutenção

O CMMS pode ser o software mais atual, mais rápido e com um serviço de excelência, mas, se o método, a manutenção e as suas aplicações não estão a ser bem definidas, a resposta será nula pois a informação que chega ao programa não corre nas melhores condições. Desta forma, estamos perante um dos problemas basilares das organizações, um erro ou falta de passagem da mensagem/comunicação que conduzirá uma inexequibilidade do pedido. É aqui que a experiência tem um papel fundamental na ajuda ao processo e à estratégia de manutenção, a fim de que esta siga os passos na procura da melhoria contínua. É imperativo que todos estejam envolvidos para que o método seja posto em prática corretamente e para, que se surgirem falhas no sistema, estas possam ser corrigidas facilmente.

- Informação de Má Qualidade

Aliada à má passagem da mensagem ou até à sua incompreensão como se relata no ponto anterior, a informação de má qualidade provoca, consequentemente, um erro final no processo. Neste ponto, exige-se um pouco mais de esforço e dedicação, pois é aqui que se faz a passagem do papel para o sistema. É fundamental um esforço comum e uma excelente comunicação para que não restem dúvidas entre a informação recolhida e a informação relatada para o programa. Por conseguinte, há que garantir que o trabalho é feito de forma coerente e sem falhas.

2.3.4. CMMS e EAM

Quanto mais evoluídas são as empresas mais respostas detalhadas são pedidas aos seus gestores. Portanto, em conjunto com os *softwares* de Manutenção CMMS (Computerized Maintenance Management System), existem ainda os *softwares* de planeamento e gestão dos recursos da empresa ERP (*Enterprise Resource Planning*) e para a Gestão de Ativos os EAM (*Enterprise Asset Management*).

Os EAM, que visam essencialmente dar resposta mais detalhada aos administradores financeiros e destinam-se a gerir todos os ativos físicos das organizações. mais variadas áreas no ramo da gestão financeira. Neste caso, acompanha as etapas como a aquisição, operação, manutenção e substituição de equipamentos e instalações e ajudam também a completar a manutenção executada pelas empresas. Posto isto, as empresas melhoram a sua utilização e desempenho, reduzindo os custos de capital e operacionais, prolongando a vida útil dos ativos físicos estando também refletido na melhoria do ROI (retorno no investimento) (J. T. Farinha & Galar, 2014).

2.4. Indicadores de Desempenho

No que concerne ao desempenho de suporte à manutenção, a Norma Portuguesa NP EN 13306:2021 refere que incorre na organização a atribuição dos meios apropriados para a manutenção, em local necessário e à hora certa, a fim de que a referida atividade de manutenção seja efetuada (NP EN 13306, 2021). Este desempenho pode ser avaliado recorrendo a indicadores de desempenho/ KPI's conforme os resultados pretendidos. De acordo com a Norma Portuguesa NP EN 15341:2009, indicador é uma medida qualitativa “(...) ou quantitativa de uma característica ou conjunto de características de um fenómeno ou desempenho de atividades, de acordo com critérios definidos ou uma determinada fórmula ou questionário” (NP EN 15341, 2009). E, ainda na Norma Portuguesa NP EN 15341:2009, esta assume que indicador “(...) é uma ferramenta para desenvolvimento e implementação de uma estratégia para monitorizar o processo (...) em direção às metas traçadas na estratégia” (NP EN 15341, 2009).

Ainda segundo esta norma, e conforme se exemplifica na Tabela 2.3, abaixo exposta, os indicadores de desempenho da manutenção dividem-se em três classes, a referir, económicos, técnicos e organizacionais (NP EN 15341, 2009).

Para além do que atrás foi referido, e como refere a Norma Portuguesa NP EN 15341:2009, os indicadores encontram-se divididos em classes ou grupos que, por sua vez, se ordenam em níveis (1, 2, 3). A nivelção destes grupos baseou-se numa ordem crescente de descrições, ou seja, um indicador de nível 2 detém uma informação mais detalhada que um indicador de nível 1 e um indicador de nível 3 detém uma informação mais detalhada do que um indicador de nível 2. Posto isto, esta ferramenta está capaz de identificar pontos críticos que, analisados e estudados, podem trazer soluções e oportunidades de melhoria às instituições (NP EN 15341, 2009).

2.4.1.1. Indicadores de desempenho de Manutenção – KPI's

Para Souza, os indicadores são seis (Souza, 2009):

1. MTBF - *Mean Time Between Failures* (Tempo Médio Entre Falhas);
2. MTTR - *Mean Time To Repair* (Tempo Médio Para reparação);
3. MTTF - *Mean Time To Fail* (Tempo Médio para Falhar);
4. Disponibilidade Física das Máquinas
5. Custo de Manutenção por Faturação
6. Custo de Manutenção por Valor de Reposição

A alocação de custos é de extrema importância para o ambiente económico da empresa. Por este motivo, atualmente é comum as instituições recorrerem à elaboração de um centro de

custos de manutenção para cada equipamento. Esta operação é fundamental para que cada organização além de conseguir ter um histórico económico do equipamento também obtenha uma apuração contabilística mais saudável e rigorosa. De ressaltar que os custos de manutenção devem obrigatoriamente estar separados dos investimentos (Souza, 2009).

Tabela 2.3 Exemplos de Indicadores de Manutenção Segundo NP EN 15341:2009.

Classes de Indicadores	Cálculo	Nível
Económicos	$\frac{\text{Custo Total da Manutenção}}{\text{Quantidade Produzida}} * 100$	1
	$\frac{\text{Custo Total com Pessoal Externo à Manutenção}}{\text{Custo Total da Manutenção}} * 100$	2
	$\frac{\text{Custo da Paragens Programadas da Manutenção}}{\text{Custo Total da Manutenção}} * 100$	3
Técnicos	$\frac{\text{Número de Avarias Devidas à Manutenção que Causam Danos Ambientais}}{\text{Tempo de Calendário}} * 100$	1
	$\frac{\text{Custo Total de Funcionamento}}{\text{Tempo Total de Operação} + \text{Tempo Total de Indisponibilidade Devido a Avarias}} * 100$	2
	$\frac{\text{Número de Avarias que Criam Riscos Ambientais}}{\text{Número Total de Avarias}} * 100$	3
Organizacionais	$\frac{\text{Efeito do Pessoal Interno da Manutenção}}{\text{Efeito Interno Total}} * 100$	1
	$\frac{\text{Pessoal da Manutenção Direta a Laborar em Turno}}{\text{Efeito Total do Pessoal Da Manutenção Direta}} * 100$	2
	$\frac{\text{Número de Ordens de Trabalho Executadas Dentro do Tempo Previsto}}{\text{Número Total de Ordens de Trabalho Programadas}} * 100$	3

Tendo presente que a questão da melhoria contínua, e os seus objetivos a curto, médio e longo prazo (visar a redução de custos dos processos manter e melhorar a disponibilidade dos equipamentos e gerir os recursos), são uma aposta das empresas cada vez mais frequente, justifica-se a necessidade de estas contarem com uma base de suporte ao seu gestor de manutenção, para que este consiga medir o grau de eficácia dos seus equipamentos.

Como refere Pinto, os três indicadores técnicos mais utilizados pelas empresas e que fazem jus à sua eficácia são abordados de seguida (Pinto, 2013) .

- Indicador Associado à Fiabilidade:

No que concerne à fiabilidade, esta, segundo a Norma Portuguesa NP EN 13306:2007, é a “(...) *Aptidão de um bem para cumprir uma função requerida sob determinadas condições, durante um dado intervalo de tempo*”(NP EN 13306, 2007). Por outro lado, a média da fiabilidade mais conhecida é o *Mean Time Between Failures* (MTBF). Este indicador traduz o tempo médio entre uma falha e outra, ou seja, o período de tempo em horas que o equipamento está a funcionar em boas condições. Assim sendo, o MTBF é um indicador técnico de nível 3 calculado pela fórmula da equação seguinte (NP EN 15341, 2009).

$$MTBF = \frac{\text{Tempo Total de Funcionamento}}{\text{Número de Avarias}} \quad (1)$$

- Indicador Associado à Manutibilidade:

A Norma Portuguesa NP EN 13306:2007 define manutibilidade como a “(...) *Aptidão de um bem, sob condições de utilização definidas, para ser mantido ou restaurado, de tal modo que possa cumprir uma função requerida, quando a manutenção é realizada em condições definidas, utilizando procedimentos e recursos prescritos*” (NP EN 13306, 2007). Consequentemente, associado à manutibilidade surge então o *Mean Time To Repair* (MTTR), que, calculado em horas, nos proporciona o tempo médio de diagnóstico e reparação de avarias. Este, é calculado pela fórmula da equação seguinte, e também é um indicador técnico de nível 3 de acordo com a (NP EN 15341, 2009).

$$MTTR = \frac{\text{Tempo Total de Reparações}}{\text{Número Total de Avarias}} \quad (2)$$

- Indicador Associado à Disponibilidade:

Por último, no que diz respeito à disponibilidade operacional, esta, também segundo a Norma Portuguesa NP EN 13306:2007, assume-se como a capacidade de resposta que um bem é capaz de oferecer sob determinadas condições assegurado a todo o custo dos recursos externos necessários (NP EN 13306, 2007). Portanto, este apresenta-se perante um cenário de probabilidade, como por exemplo, a um dado momento do dia se for preciso exercer trabalho num dado equipamento, qual a probabilidade de este estar disponível. Por conseguinte, esta probabilidade, é calculada pela fórmula da equação seguinte.

$$\text{Disponibilidade} = \frac{MTBF}{(MTBF + MTTR)} \quad (3)$$

Em suma, Farinha defende que cada organização defina os seus indicadores consoante as suas perspetivas de trabalho e os seus equipamentos. Estes indicadores devem dar resposta aos acontecimentos e permitir às empresas um acompanhamento direto, seja na sua evolução diária seja na sua estratégia no que à manutenção diz respeito (J. M. T. Farinha, 2011).

CAPÍTULO 3. ENTIDADE DE ACOLHIMENTO “A JUSTA PRIORIDADE”

No presente capítulo apresenta-se a empresa escolhida para realização do estágio curricular, é também elaborado um excerto da empresa mãe, a Transportes Pascoal S.A. Posto isto, ao longo do mesmo capítulo é feita uma breve apresentação da empresa (Justa Prioridade LDA), que tem como objetivo principal os serviços de manutenção, reparação, chaparia e pintura e pneus de automóveis pesados que fazem parte do universo empresarial em que esta empresa se encontra inserida.

O grupo Pascoal é composto pelos Transportes Pascoal, Transportes Logística, Transportes Marquês de Pombal, Transportes Logística, Transportes Pascoal Europe e Merkancia (Espanha, França e Inglaterra) e Justa Prioridade LDA.

Os Transportes Pascoal SA fundada em 1968 é composta atualmente por cerca de 500 colaboradores. Esta empresa é a mais antiga do grupo e foi-se expandindo, ao longo destes mais de 50 anos, até ao patamar em que se encontra hoje. Dedicada ao transporte de mercadorias oferece serviços de transporte nacional e internacional nos vários ramos logísticos de bens e serviços há mais de 50 anos. Conhecido como um bom parceiro de negócios, os Transportes Pascoal SA são compostos por uma frota de 350 camiões completamente inovados e equipados com GPS que permite uma ligação entre empresa, colaborador e cliente o mais próxima possível, que por sua vez, lhe permite dar uma resposta rápida e eficaz aos seus clientes. Além disso, todas as viaturas têm instalado um sistema de monitorização para análise constante do comportamento de condução, promovendo assim, hábitos de condução mais eficientes e seguros que permitem a redução de consumos e o aumento de segurança rodoviária.



Figura 3.1. Transportes Pascoal S.A.

Na Tabela 3.1 e na Figura 3.2 abaixo elucidadas verificam-se os dados financeiros da empresa Transportes Pascoal S.A. Pode então concluir-se que a empresa está financeiramente estável e tem evoluído ano após ano com um volume de negócios de crescimento sustentado. Apesar das adversidades registadas pela COVID 19 em todo o mundo, a empresa conseguiu mesmo assim um crescimento na ordem de 1 milhão de euros no seu volume de negócios e um EBITDA⁵ na ordem dos 5 milhões (resultado antes de Juros, Impostos, depreciações e amortizações).

Tabela 3.1 Volume de Negócios e EBITDA.

	2018	2019	2020
Volume de Negócios	71.000.000 €	74.000.000 €	75.000.000 €
EBITDA	3.850.000 €	4.630.000 €	9.700.000 €



Figura 3.2. Evolução do volume de Negócios e EBITDA.

3.1. Apresentação da Instituição Justa Prioridade LDA

A Justa Prioridade LDA, Figura 3.3, é uma empresa que faz parte de um universo de empresas que inclui os Transportes Pascoal, Transportes Logística, Transportes Marquês de Pombal, Transportes Pascoal Europe e Merkancia (Espanha, França e Inglaterra).

Fundada a 6 de outubro de 2010, esta instituição nasce a partir da necessidade de dar uma resposta mais rápida, mais fiável e mais económica ao nível de manutenção mecânica à frota, o que viria a contribuir significativamente para o crescimento das frotas de veículos pesados das restantes instituições do conjunto empresarial.

⁵ EBITDA, acrónimo de língua inglesa de Earnings before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization, Resultados antes de Juros, Impostos, Depreciações e Amortizações.

Uma vez que esses serviços de mecânica e manutenção se revelavam bastante pesados em termos financeiros nos dias que correm, os fundadores e atuais donos tomaram a decisão de construir a Justa Prioridade LDA em vez de recorrer a serviços externos (o que geraria muitos mais gastos em manutenções).

Assim, e com o objetivo primordial da prestação de serviços de manutenção, reparação, chaparia e pintura e pneus de camiões e reboques (de todo o tipo de marcas com quem trabalhavam) aos seus parceiros, mas também a parceiros externos a este universo empresarial, nasceu a Justa Prioridade LDA.

Devido à sua história relativamente recente, a Justa Prioridade LDA almeja agora alcançar a certificação de qualidade, estando esse passo quase terminado.



Figura 3.3. Justa Prioridade LDA; a) Entradas da Oficina; b) Vista Aérea.

3.2. Justa Prioridade como Prestador de Serviços a outras empresas

Sendo uma empresa prestadora de serviços, apresenta um bom e regular volume de negócios com resultados relativamente positivos. De realçar, que a principal prioridade são os serviços para os seus aliados tentando a toda a hora responder às demais solicitações que possam aparecer, tentando sempre chegar à completa satisfação do cliente.

3.3. Processo produtivo

A Justa Prioridade LDA presta serviços de manutenção e reparação de veículos pesados (tratores e reboques) de todas as marcas. Opera em função das necessidades de cada cliente, com pessoal especializado, a fim de conseguir chegar à melhor e mais eficaz solução, sendo a nível mecânico, elétrico, chaparia, pintura e pneus.

A Justa Prioridade LDA opera entre as 09:00 horas da manhã, encerra para almoço das 12:30 às 14:00 horas, e ao final do dia fecha portas às 18:30 horas. De salientar que a Justa Prioridade LDA fornece ao seu cliente um serviço de mecânico, eletricista e pintor 24 horas por dia, sempre que contactado pelo cliente e ajustado pela empresa, em conformidade com o sucedido.

3.4. Caracterização de Clientes

Os clientes da instituição enquadram-se no vasto grupo de camiões e reboques pesados de todo o tipo de marcas. De referir que os principais clientes da empresa são a Transportes Pascoal a Transportes Marquês de Pombal e a Transportes Logística, sendo elas as principais responsáveis pela elevada produção da empresa.

3.5. Caracterização dos Recursos Humanos na Instituição

A Justa Prioridade integra **15** colaboradores, em que 13 elementos são do sexo masculino e 2 elementos são do sexo feminino, com uma média de 35 anos de idade. Sensivelmente 80% dos colaboradores tem formação até ao 12º ano inclusive, tendo os restantes 20% formação superior.

Na Justa Prioridade, o departamento de Gestão de Recursos Humanos não é autónomo, pelo que as tarefas deste âmbito são da responsabilidade do Responsável Administrativo (Natividade Lourenço).

3.6. Organograma e Procedimentos

É possível observar através da Figura 3.4, a forma como esta Instituição está estruturada do ponto de vista hierárquico.

O 1º degrau hierárquico é ocupado pelo Gerente, de seu nome Héber Pires, com funções de chefia, tomada de decisões, organização e supervisionamento do desenrolar do trabalho no dia a dia da oficina.

No 2º nível, da esquerda para a direita fazem parte os responsáveis de 4 secções: Reboques/Serralharia (Gil Ribeiro), Responsável Administrativa (Natividade Lourenço), Responsável de Oficina (Héber Pires) e Responsável da Secção Pneus (Joaquim Vieira) com funções essencialmente de gestão e organização.

O 3º nível do organograma, faz referência a 2 Responsáveis pelas Secções de Mecânica (Carlos Manadas) e Pintura/Bate-Chapas/Chaparia (Carlos Pombo), com funções de cariz operacional, técnico e formador.

Por fim, na base do organograma encontram-se as demais funções de cariz operacional e prático como: Mecânico de Reboques, Secção de Peças, Mecânicos de Tratores, Pintor, Bate-Chapas, Eletricista e Reparador de Pneus.

É importante salientar que a secção de Reboques e Pneus, estão instaladas na sede da Instituição Transportes Pascoal pois é lá que está situado o parque de estacionamento e cais de descarga dos camiões. Assim, para facilitar e melhorar o processo de descarga e as condições de trabalho aos operadores de reboques e pneus optou-se por essa via, enquanto as restantes secções executam as suas tarefas na sede da Justa Prioridade LDA.

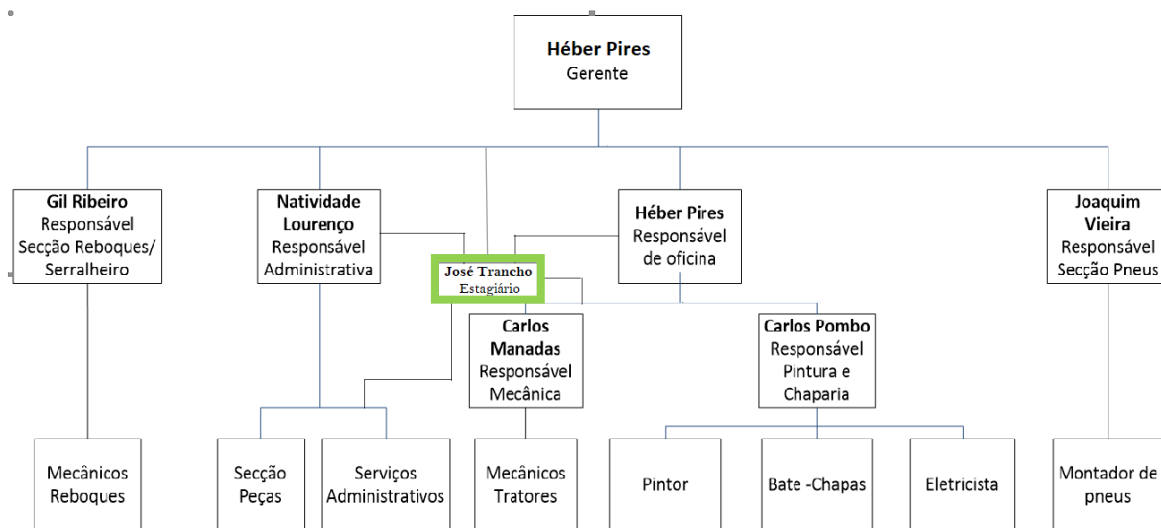


Figura 3.4. Organograma Justa Prioridade LDA.

3.7. Melhoria Contínua e Certificação de Qualidade

A Justa Prioridade LDA está prestes a adquirir o certificado de qualidade que não tinha até à data de entrada do aluno no estágio.

3.8. Visão Missão e Valores

A Justa Prioridade LDA, adota um conjunto de práticas e procedimentos que contribuem para um serviço de manutenção e reparação de qualidade, respondendo sempre com eficácia e eficiência às necessidades dos seus clientes.

Posto isto, a Tabela 3.2 apresenta a Missão, Visão e Valores que estão sempre presentes e acompanham o dia a dia da Justa Prioridade LDA.

Tabela 3.2. Missão Visão e Valores da Justa Prioridade LDA.

Missão	Visão	Valores
Continuar o processo de crescimento, especializando-se e atualizando-se continuamente na área da manutenção reparação, chaparia e pintura e pneus de veículos pesados.	Prestígio (Serviço de Qualidade). Consolidação nacional da empresa (a nível de desenvolvimento económico, social e ambiental).	Orientação para o cliente e colaboradores Respeito Competitividade Transparência Lealdade Verdade Responsabilidade Frontalidade Rigor

CAPÍTULO 4. CASO DE ESTUDO/ ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO ESTÁGIO

4.1. Integração na Empresa

4.1.1. Data de início e fim do estágio

Aos 18 dias do mês de outubro 2021, deu-se início ao estágio curricular do Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial, na empresa Justa Prioridade LDA “Oficina de Camiões Multimarca”, sediada em Barcouço/Mealhada, a fim de cumprir os sete meses estipulados pelo Instituto Superior de Engenharia de Coimbra e necessários para a conclusão do Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial.

4.1.2. Onde está inserido no organograma

No decorrer do estágio, assumiu-se a um papel agregador entre os níveis de gestão e operacionais, como representado no organograma da Figura 3.4, sendo o primeiro apoio de dois dos responsáveis (administrativa e responsável de oficina/gerente).

4.2. Melhoria Contínua

4.2.1. Implementação de 5S

No início do presente trabalho, a empresa necessitava de aumentar a eficiência na utilização de algumas zonas do chão de fábrica, como se pode verificar na Figura 4.1, podendo beneficiar de soluções como limpeza, organização, identificação e delimitação adequadas.

Depois de uma pesquisa acerca de organização em chão de fábrica de oficinas, concluiu-se que o espaço necessitava de uma remodelação profunda. Assim sendo, mostrou-se adequado implementar a metodologia 5S.

Numa primeira fase, e enquadrado nos esforços contínuos da Justa Prioridade a fim de obter a certificação de qualidade, foi proposto criar-se um espaço para Ferramentas de Uso Geral (local esse que fosse limpo, de fácil acesso, estratégico, organizado, sinalizado e identificado). A Gestão de topo em conjunto com os seus colaboradores deu apoio incondicional, fornecendo meios (financeiros, logísticos e humanos) para se realizar a tarefa proposta.

Cientes da experiência adquirida até à data por cada trabalhador, decidiu-se questionar e dar a conhecer a tarefa a cada um, explicando-lhes, também, que seriam eles os principais beneficiados desta obra e que eram parte integral do projeto a iniciar.



Figura 4.1. a) Vista Geral Zonas de Intervenção; b) Vista Detalhada Zonas de Intervenção.

Respeitando o senso de utilização – SEIRI – começou-se por recolher todo o material desorganizado para uma banca com o objetivo de separar o material útil do material inútil organizando-o de seguida.

Na Figura 4.2 observa-se o resultado do trabalho realizado, após diversas iterações e tendo em consideração não só os documentos de referência na área, mas também o *feedback* obtido por parte dos colaboradores.



Figura 4.2. a) Recolha do Material; b) Separação do Útil do Inútil; c) Organização do Material.

Rapidamente, em conjunto com alguns colaboradores, constatou-se que muito do material (ferramentas e consumíveis) nem sequer era usado, por estar esquecido, por se pensar que já estaria perdido, por já não ser útil para o parque de ativos atual, ou ainda, por não estar em perfeitas condições, em fim de vida, ou obsoleto. Por outro lado, verificou-se também que muitas das ferramentas estavam repetidas inúmeras vezes, tal era a desorganização em “deixar uma peça em cada lado”.

Posto isto, seguindo o senso de arrumação – SEITON – e o senso de limpeza – SEISO –, viria a fase de arrumação e organização do material na bancada e, conseqüentemente, a elaboração de uma lista de ferramentas em falta (lista que viria a ser apresentada mais tarde ao chefe de oficina para que este pudesse repor o que faltava, a fim de dar qualidade de trabalho aos colaboradores, e assim foi feito).

Por outro lado, e como foi dito anteriormente, também era espectável que muito material estivesse repetido o que fez com que se retirasse muitas dessas ferramentas de uso diário para as colocar novamente na prateleira (stock). O Objetivo era serem usadas quando as outras se encontrassem em fim de vida e não estarem a ocupar o lugar de alguma ferramenta que precisasse de ser arrumada.

Posteriormente, escolheu-se o local mais apropriado para colocar a estante para ferramentas de uso geral. Após avaliação das várias alternativas que estavam ao dispor e abordando sempre os colaboradores, tomou-se a decisão da localização mais eficiente e eficaz da estante.

Primeiramente, procedeu-se a sua limpeza e logo de seguida iniciou-se a montagem da estante para os equipamentos, como se pode observar abaixo na Figura 4.3.



a)



b)



c)

Figura 4.3. a) & b) Limpeza do Local c) Montagem da Estante de Suporte às Ferramentas.

Ao observar as imagens acima verifica-se que houve uma limpeza no local escolhido, e posterior montagem das prateleiras.

Em seguida, era a vez de colocar tudo o que foi recolhido no seu devido lugar, mas, para isso, houve necessidade de pedir à gestão de topo que financiasse inúmeros apliques de suporte à ferramenta. Os apliques serviam para colocar as ferramentas penduradas na estante,

organizadas, bem visíveis e identificadas tal como indica o 2.º S SEITON, também referido anteriormente, e ilustrado na Figura 4.4.

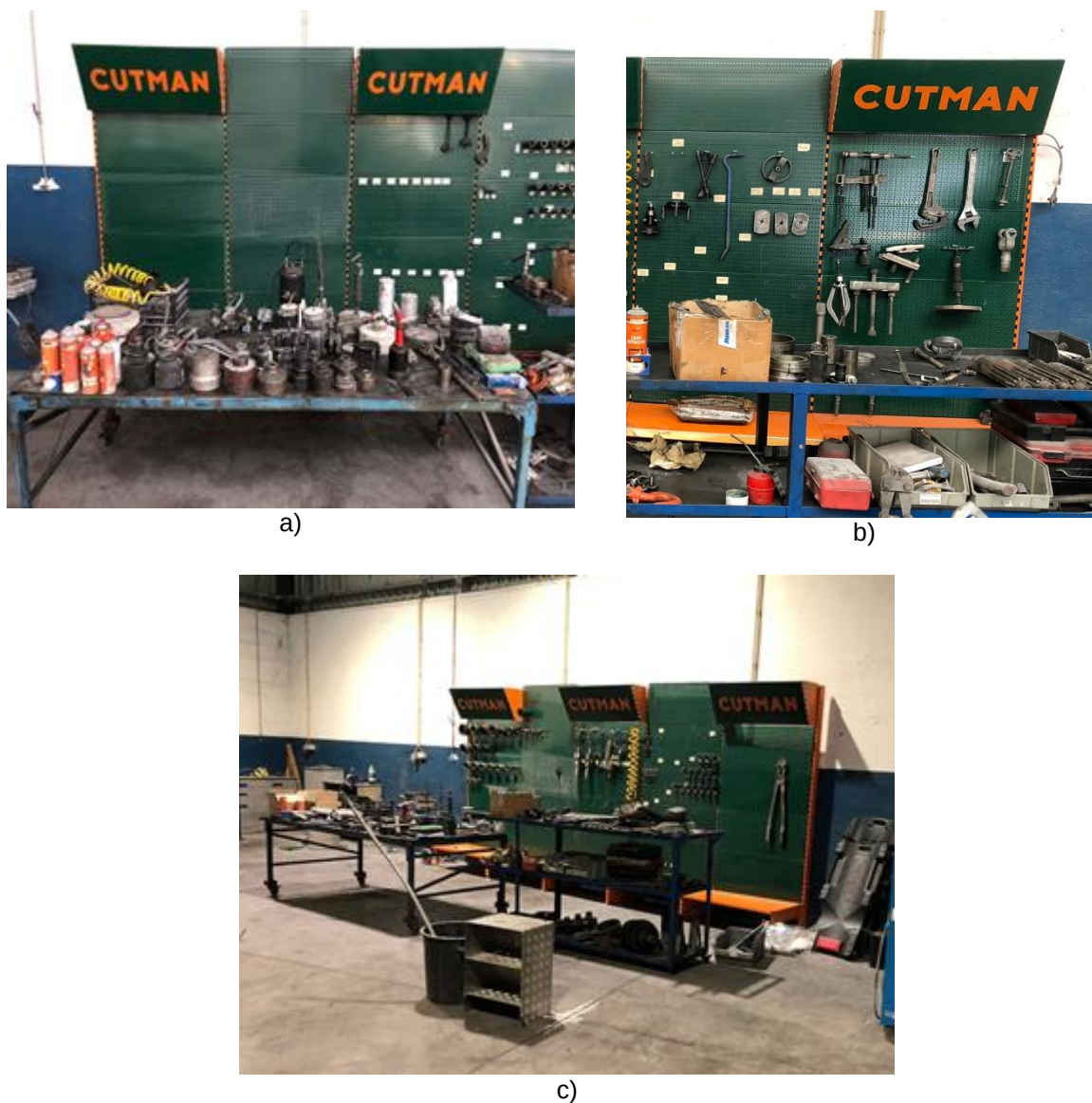


Figura 4.4. a) Arrumação na Estante Lado Esquerdo; b) Arrumação na Estante Lado Direito; c) Vista Geral do Início Da Arrumação.

Após alguns dias de trabalho intensivo conseguiu-se finalmente que todo o material, outrora desarrumado, estivesse no seu devido lugar. A primeira tarefa estava então concluída, a estante estava montada, o lugar estava organizado, limpo (eliminando as causas da sujidade) e com ótimo estado de higiene, segurança e capacidade de trabalho, como preconiza o senso de SEIKETSU. A Figura 4.5 exposta em baixo, demonstra o resultado desta etapa.

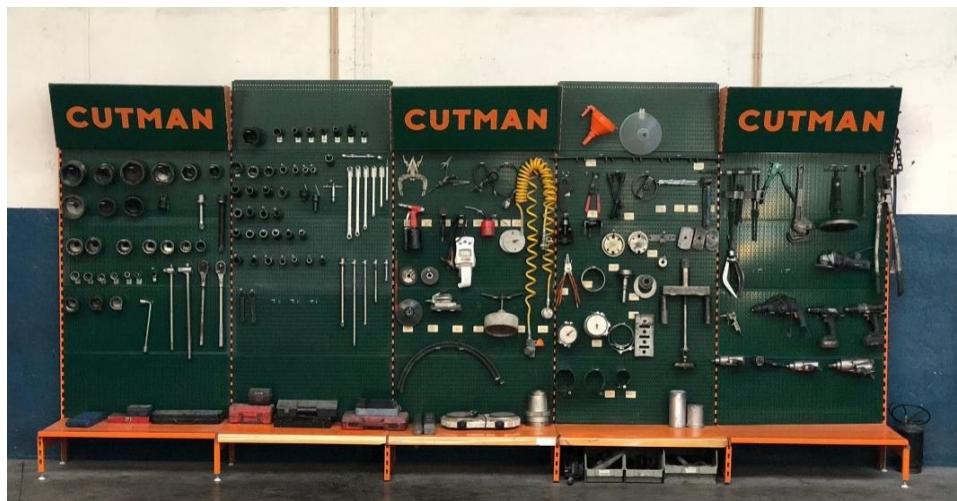


Figura 4.5. Concluído o Primeiro Passo na Colocação das Ferramentas na Estante.

Após o primeiro passo concluído, solicitou-se novamente à gestão de topo cartazes e placas identificadoras da zona em questão e das zonas necessitadas que já teriam sido alvo de rastreamento. (O pedido foi mais uma vez visto com bons olhos por parte dos órgãos superiores).

Dias mais tarde, foram adquiridas as placas identificadoras dos locais necessitados do chão de fábrica, como se pode verificar na Figura 4.6.



Figura 4.6. Placas Identificadoras das Zonas Necessitadas.

Assim sendo, a obra estava em fase de conclusão. É de ressaltar o interesse dos colaboradores em todo o processo, estando sempre dispostos a ajudar e em dar a sua opinião. O feedback vindo de todos foi muito positivo salientando-se a ideia de que, doravante, o tempo perdido à procura de ferramentas viria a diminuir consideravelmente, o trabalho iria fluir e consequentemente e a disposição do colaborador em exercer a sua função certamente seria muito mais positiva.

Posteriormente, e para finalizar, fixaram-se as placas identificadoras, na parede e na estante, com o objetivo de que qualquer pessoa, podendo até ser alheia ao trabalho, identificar e conhecer com facilidade o local em questão.

Para concluir, e não menos importante, foi feita a delimitação à volta da estante a fim de demarcar o sítio onde se esta se encontrava. Na imagem seguinte Figura 4.7, está então exposta a estante de Ferramentas de Uso Geral, conforme planeado.



Figura 4.7. Zona de Ferramentas de Uso Geral.



Figura 4.8. Implementação 5S das Zonas de Maior Intervenção; a) Antes da implementação; a1) Zona do Compressor de Ar ao Início; a.2) Painel de Ferramentas Inicial; b) Fase Intermédia; c) Fase Final.

A segunda operação a nível de implementação 5S na gestão de equipamentos que se operacionalizou esteve também ligada à ferramentaria, mas desta vez nas Ferramentas de Revisão, Figura 4.9. O problema no fundo era o mesmo, a falta de organização, falta de identificação e sinalização do material e, por conseguinte, o atraso nas ações de manutenção e reparação devido, por vezes, ao elevado tempo perdido à procura de ferramentas.



Figura 4.9. Zona de Ferramentas de Revisão Pré Intervenção.

Esta operação era menos complexa, envolvia menos ferramentas, menos espaço e menos pessoal, mas não foi por isso que se deixou de questionar cada colaborador daquele local de trabalho sobre qual a sua opinião e a melhor opção possível.

Posto isto, começou-se por organizar o material, separar o útil do inútil e criou-se um espaço completamente novo para as ferramentas de revisão.

Seguidamente, Figura 4.10, optou-se por fixar à parede uma placa que, mais tarde viria a servir para manter as ferramentas, utilizadas na revisão, penduradas sempre no mesmo lugar.



Figura 4.10. Zona de Ferramentas de Revisão em Desenvolvimento.

Depois da placa fixa na parede, seguiu-se a colocação dos apliques de suporte às ferramentas, para que as mesmas se mantivessem limpas, organizadas e bem visíveis a qualquer colaborador que as quisesse usar (ou, como relata também o senso de SEITON, qualquer pessoa extra ao serviço as conseguisse localizar de igual modo).

Na Figura 4.11 observa-se a nova placa que serve de apoio às ferramentas de revisão, destinadas a cada colaborador deste local de trabalho. Aquela, está sempre sujeita a atualizações (a primeira logo dois dias depois), o que mostra diretamente a importância das ações feitas e o contributo imprescindível de alguns dos colaboradores (os mais interessados) no decorrer do projeto. Ainda assim, na Figura 4.11 c), observam-se três ferramentas usadas que não têm espaço na placa: uma por não ter sido colocada no seu devido lugar e as outras duas por falta de espaço, (posteriormente à fotografia colocaram-se mais dois apliques e atualizou-se a estante a fim de ter capacidade para todas as ferramentas). De realçar que o responsável pela identificação da placa, do lugar de colocação da mesma e pela sua fixação foi do aluno.

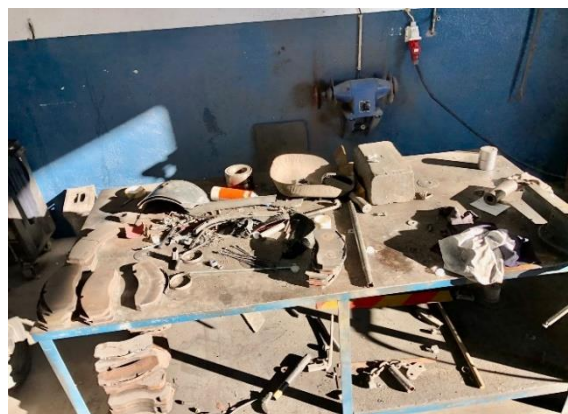


Figura 4.11. Zona de Ferramentas de Revisão.

Por último, e para finalizar as operações de sinalização limpeza, identificação e organização, em algumas zonas do chão de fábrica, optou-se por intervir na Zona de Soldadura. Esta, bem como a zona de ferramentas de uso geral, encontravam-se desorganizadas, com poucas condições de trabalho e com alguma falta de segurança como se pode verificar na Figura 4.12.



a)



b)



c)

Figura 4.12. Zona de Soldadura Pré Intervenção.

Nesta parte do chão de fábrica da oficina, efetuou-se uma profunda limpeza, separação e reciclagem de material em fim de vida, havendo também espaço para reaproveitamento de equipamentos/ material aqui identificados.

Por outro lado, seguindo os passos anteriores, resolveu-se identificar a zona, uma vez que esta era inexistente. Então, procedeu-se ao reconhecimento da mesma com o nome “Soldadura” com a devida placa identificadora, como se verifica a seguir, na Figura 4.13. Também na Figura 4.13 se pode observar as condições finais desta zona depois da intervenção.



Figura 4.13. a) Placa Identificadora; b) Zona de Soldadura Pós Intervenção.

4.2.2. Implementação da Qualidade

Neste ponto da implementação da qualidade, o objetivo era obter o comprometimento das pessoas, gerindo as suas relações com tomadas de decisão baseadas em factos concretos para obter uma melhoria significativa e contínua.

Posto isto, a gestão de topo decidiu criar mais e melhores condições de trabalho e deu apoio aos colaboradores fornecendo-lhe algumas remodelações no chão de fábrica. As remodelações previstas incidiam diretamente numa zona específica (pintura) que até à data se mantém dentro da officina (e vai continuar), mas que futuramente terá um lugar próprio (em construção) para que se possam preencher os requisitos dum bom local de trabalho. Até lá, implementou-se a qualidade com uma melhoria sistemática de ações diárias por parte dos colaboradores e gestão de topo e organizou-se a zona da pintura numa ótica temporária.

Através de uma reunião, a gestão de topo explicou o trabalho que iria ser realizado, em conjunto, a fim de obter o comprometimento dos trabalhadores mantendo-os a par das alterações e apresentando-lhe também realidades distintas e concretas de que aquela modificação iria ser benéfica para eles.

A zona direita do chão de fábrica da Justa Prioridade LDA iria ser completamente remodelada e o estagiário viria a ser peça fundamental na operação.

Como se pode observar na Figura 4.14 retrata-se a condição inicial da oficina, antes da intervenção.

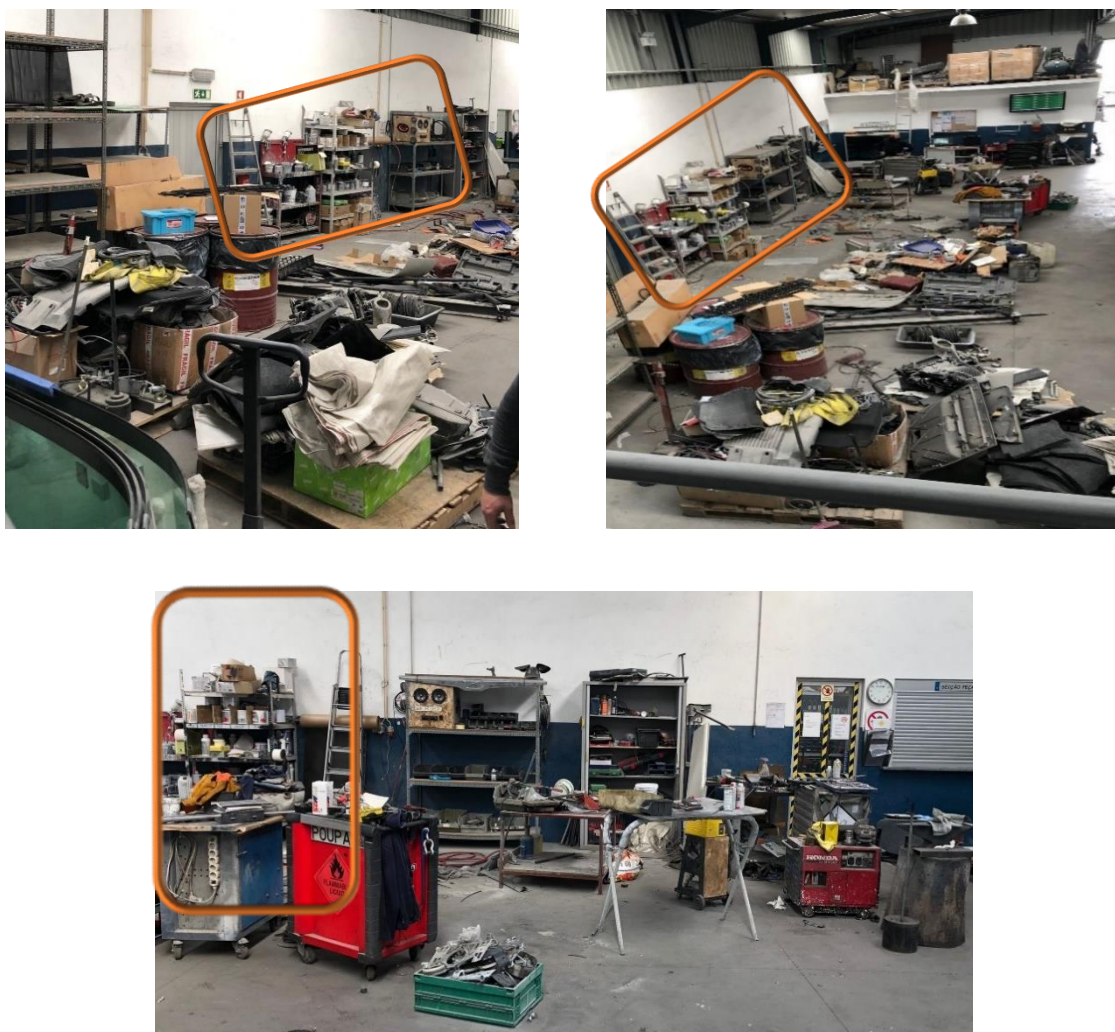


Figura 4.14. Zona Alvo Pré Implementação da Qualidade.

Com ajuda de alguns colaboradores procedeu-se à organização e limpeza daquela zona da oficina. A antiga zona da pintura viria posteriormente a ser isolada de tudo o resto, libertando esta parte da oficina, para pequenas manutenções e arranjos elétricos, e a zona das tintas ficaria isolada temporariamente.

Uma das razões concretas que a gestão de topo apresentou para a execução deste trabalho foi a falta de condições (organização, higiene e segurança) da secção de pintura, mas também a desorganização na zona que contornavam a pintura resultando em dispêndio de tempo gasto por

cada trabalhador à procura de ferramenta ou a falta de um local limpo e seguro para executar os trabalhos nesta secção. O sucesso da implementação destes processos de melhoria contínua depende do apoio da gestão de topo e intermédia e do envolvimento também dos colaboradores. Neste contexto foi muito importante desenvolver reuniões formais e informais que ajudassem a entender o benefício destas alterações aos colaboradores, salientando que as zonas de trabalho limpas e organizadas fazem com que a rentabilidade e produtividade do trabalhador seja maior e, por conseguinte, que não haja tanto cansaço, físico e psicológico, pois o trabalho flui com normalidade e segurança. Por outro lado, há um novo estímulo para trabalhar em equipa, assim como há uma maior troca de ideias e experiências entre todos.

Como se pode verificar na Figura 4.15 abaixo apresentada, a implementação do sistema de qualidade foi efetuada com sucesso e conseguiu-se que os colaboradores tivessem um local de trabalho de excelência e em conformidade com as normas de segurança. Este local de trabalho está sempre sujeito a melhorias e atualizações, dado que algumas alterações e técnicas novas já estão a ser idealizadas pelos próprios colaboradores. (De realçar que mais tarde ou mais cedo a nova zona da pintura estará pronta e, de momento, os colaboradores respeitam este local de trabalho evoluindo e melhorando todos os dias).



Figura 4.15. Zona Alvo Após Implementação da Qualidade; a) Zona da pintura; b) Zona de Para-Brisas; c) Zona Manutenção Elétrica.

4.2.3. 5S e Certificação de Qualidade: Identificação, Delimitação e Sinalização de Zonas

Antes de começar este projeto, decidiu-se localizar e identificar quais os locais a precisar de intervenção urgente. No atinente à sinalização de zonas potencialmente perigosas, identificaram-se pelo menos três zonas com carência de sinalização. Então tomou-se a iniciativa de conversar com a gestão de topo e deu-se a conhecer o tipo de intervenções que estavam previstas executar a fim trazer melhores condições a todos os colaboradores do chão de fábrica da oficina. O objetivo centrava-se em delimitar três zonas (fossa de camiões, boca de incêndio, compressor de ar), tornando-as mais visíveis e reconhecíveis de modo a criar melhores condições de higiene e segurança no trabalho. A resposta da gerência foi positiva e prosseguiu-se com a ideia.

Assim sendo, ficariam por identificar 6 zonas (Zona da Reciclagem, Zona de Recondicionamento, Escritório, Aparelhos de Diagnóstico, Zona dos Carrinhos de Ferramentas e Lubrificantes), que viriam posteriormente a ser alvo de intervenção, assim que concluídas outras ações interventivas.

A primeira zona sujeita a atuações foi a fossa de camiões, que esta estava necessitada de limpeza e de boa sinalização. Posto isto, procedeu-se à limpeza e sinalização da mesma tornando-a mais segura, visível e em condições de um bom funcionamento (confrontar com Figura 4.16).

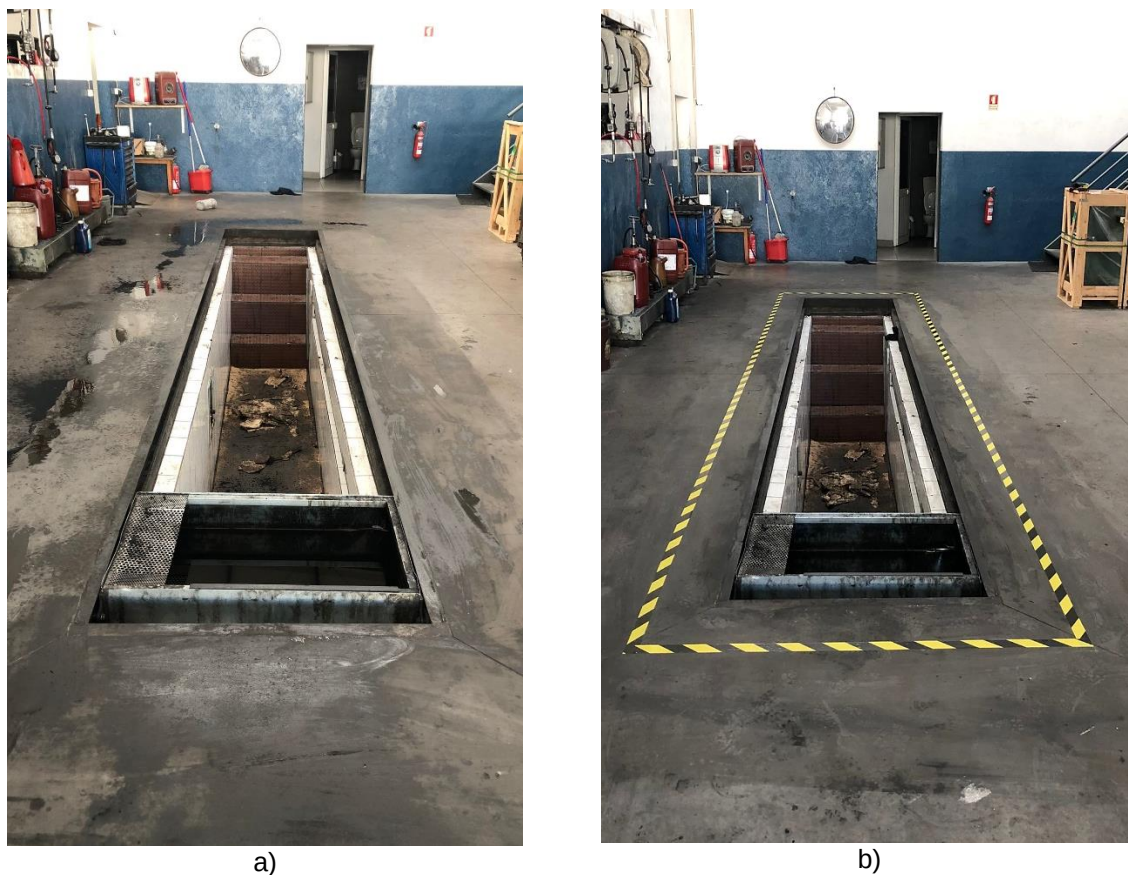


Figura 4.16. Fossa de Camiões a) Antes da Intervenção; b) Depois da Intervenção.

Em segundo lugar, atuou-se na boca de incêndio da oficina, capacitando-a de um sistema de proteção e segurança que até à data não existia, como se pode ver na Figura 4.17 .

Posteriormente, a intervenção incidiu na Zona do Compressor de Ar e, analisando a imagem em baixo apresentada, Figura 4.18 verifica-se que a zona onde estava montado o compressor não tinha condições de higiene, segurança e organização.



Figura 4.17. Boca de incêndio a) Antes da Intervenção; b) Depois da Intervenção.



Figura 4.18. Zona do Compressor de Ar.

Em primeiro lugar executou-se a devida limpeza da zona. De seguida, com tudo devidamente higienizado, tentou-se corrigir a localização de alguns equipamentos mal colocados, a fim de os organizar e, ainda, corrigir erros passados, (Figura 4.19 a).

Faltando a delimitação da zona do gerador, propôs-se à gestão de topo a compra de uma pequena vedação que serviria de proteção ao equipamento. Deu-se a conhecer a proposta e o tipo de intervenção que estava prevista executar com o intuito de melhorar as condições de segurança aos colaboradores, a qual teve a concordância e aprovação da gerência.

Assim que a vedação chegou às instalações da empresa procedeu-se à sua instalação com a ajuda dos colaboradores Figura 4.19. Com a instalação da vedação concluída efetuou-se a aplicação da placa de identificação do equipamento como se pode observar também na Figura 4.19.



Figura 4.19. a) Separação e Organização dos Equipamentos; b) Instalação da Vedação; c) Vedação Concluída; d) Placa Identificadora.

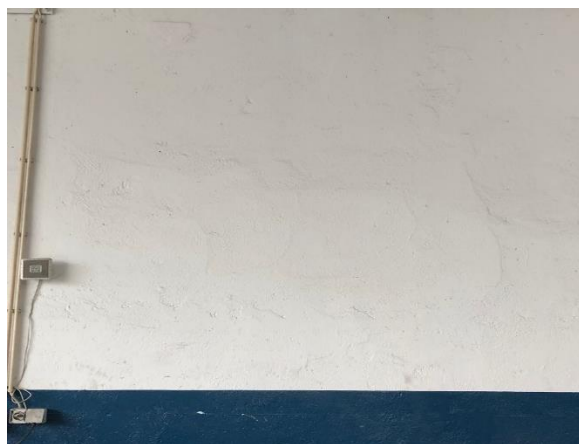
Por fim, na (Figura 4.20) pode ver-se a conclusão do projeto.



Figura 4.20. a) Resultado na Zona do Compressor de Ar.

Para concluir a identificação total, no chão de fábrica, de todas as zonas (Zona da Reciclagem, Zona de Recondicionamento, Escritório, Equipamentos de Diagnóstico, Zona dos Carrinhos de Ferramentas e Lubrificantes) deu-se então início à intervenção nas zonas que não foram consideradas prioritárias à partida.

Neste sentido, colocou-se uma placa identificativa em cada uma das zonas em questão, como se pode verificar nas figuras em baixo, (Figura 4.21, Figura 4.22, Figura 4.23, Figura 4.24, Figura 4.25 e Figura 4.26).



a)



b)

Figura 4.21. Identificação da Zona de Reciclagem; a) Antes; b) Depois.

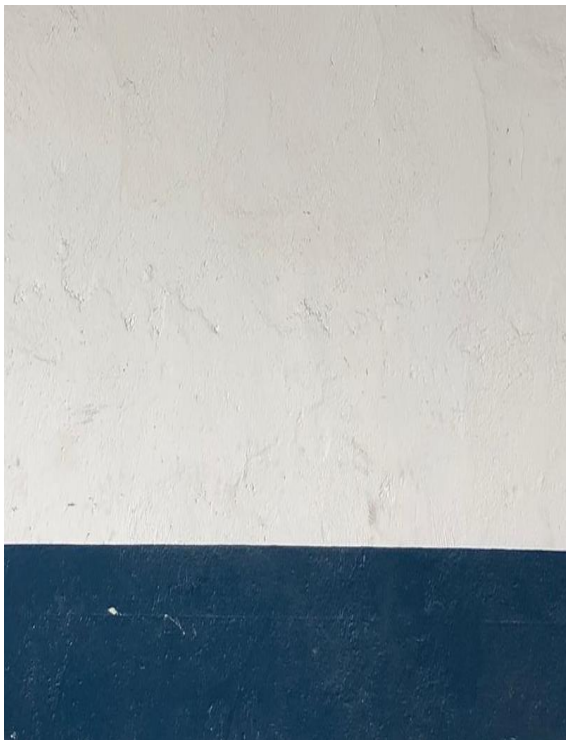


a)



b)

Figura 4.22. Identificação da Zona de Recondicionamento; a) Antes; b) Depois.



a)



b)

Figura 4.23. Identificação do Escritório; a) Antes; b) Depois.



Figura 4.24. Identificação da Zona de Aparelhos de Diagnóstico.



a)



b)



c)

Figura 4.25. Identificação da Zona de Carrinhos de Ferramentas; a) Antes; b) Durante; c) Depois.



Figura 4.26. Identificação da Zona de Lubrificantes; a) Antes; b) Depois.

4.2.4. Relatórios *Stratio*

A *Stratio* é uma plataforma relativamente recente cuja origem remonta a 2017, ligada diretamente a especializações como a *Machine Learning* e a *Artificial Intelligence* (Inteligência Artificial), “é a líder mundial de manutenção preditiva de frotas e, agindo proativamente, tem como objetivo primordial evitar possíveis avarias”. É uma ferramenta valiosa para os gestores de tráfego capacitando-os das mais variadas ações, como por exemplo, a gestão remota de operações numa só plataforma em simultâneo (Stratio, 2017).

O grupo de empresas na qual se engloba a Justa Prioridade LDA resolveu fazer um investimento notável nesta plataforma, a fim de conseguir um melhor rácio de automatização neste setor e contemplando, assim, mais e melhores informações sobre os seus veículos. Estas informações proporcionam um serviço sem falhas (suportado por uma manutenção preditiva), mais completo e eficiente ao grupo empresarial e, mais importante ainda, ao consumidor final (os seus clientes).

A Justa Prioridade LDA está constantemente pressionada pelos seus aliados para que haja, sucessivamente, veículos disponíveis e em boas condições de segurança capazes de circular e fornecer os seus serviços aos mais variados tipos de clientes logísticos.

Posto isto, outra das atividades propostas pela gestão de topo da Justa Prioridade LDA foi a elaboração de relatórios diários através da plataforma *Stratio* que conseguissem assegurar a fiabilidade e confiança em cada veículo por parte de empresa. Controlando e alcançando, com

esta manutenção preditiva, um acompanhamento sistemático ao veículo, seria possível conhecer em tempo real quais as condições de funcionamento do mesmo e, deste modo, agir em conformidade com a situação correta.

Numa primeira fase, realizou-se uma pequena formação com os responsáveis da plataforma *Stratio* para o esclarecimento de qualquer tipo de dúvidas que houvesse.

Numa segunda fase, assumiu-se que era necessário definir um conjunto de códigos de falhas ou alertas (os potencialmente perigosos para o veículo pesado) que posteriormente sejam sujeitos a um rastreio intensivo a fim de retirar uma informação mais detalhada e real do veículo. Em conjunto com o gerente e chefe de oficina decidiu-se avaliar os vários tipos de alertas criados pela própria *Stratio* e averiguar se iam ou não ao encontro do objetivo e do praticado na empresa, sendo que o relatório iria ser elaborado apenas por alertas graves e críticos. De uma vasta lista de alertas gerados pela própria *Stratio* acabou por se decidir avaliar em prol da Justa Prioridade LDA os alertas seguintes:

- Nível de Líquido de Refrigeração;
- Nível de Óleo do Motor;
- Pressão de Óleo do Motor
- Pressão de Óleo de Refrigeração do Pistão;
- Válvula de Pressão de Combustível;
- Tensão Da Bateria;
- Sistema de Ar Sobrealimentação;
- Pós-tratamento e Sistema de Exaustão de Gás de Escape;
- Nível de Combustível;

Nesta sequência, procedeu-se a elaboração dos relatórios diários, rastreando apenas os níveis grave e crítico, como se pode ver na Figura 4.27.

A partir dos alertas começou-se a recolher a informação em formato Excel que posteriormente foi transformada em pdf. A gestão de topo (principal responsável por indicar ao aluno tal função) deu total liberdade de escolha do formato escolhido para elaboração dos relatórios.

Os relatórios seriam executados para três empresas: Transportes Pascoal, Transportes Marquês de Pombal e Transportes Logística. Em conformidade com o pedido, elaborou-se um relatório que contém o rastreio das três empresas e duas que contém o rastreio de apenas Transportes Pascoal e Transportes Logística e Transportes Pascoal e Transportes Marquês de Pombal e assim sucessivamente.

Relatórios Diários Níveis de Severidade Grave e Crítica dos Veículos

Qtd Veículos	Número de Frota	Veículo	Descrição	Sistema	Severidade	Tipo	Última Ocorrência
1	301	Scania R500 2016	Problemas no painel de diagnóstico	Motor	G	DTC	16/12/21 07:08
2	123	Volvo FH A3C 2013	Cabo de tração solto	Motor	G	DTC	16/12/21 08:07
3	456	Scania R500 2016	Problemas no sistema de injeção eletrônica	Motor	G	DTC	16/12/21 08:10
4	567	MAN TG A3C 2017	Nível de água de refrigeração demasiado baixo	Motor	G	DTC	16/12/21 08:12
5	101	MAN TG A3C 2017	Nível de água de refrigeração demasiado baixo	Motor	G	DTC	16/12/21 08:14
6	123	MAN TG A3C 2017	Nível de água de refrigeração demasiado baixo	Motor	G	DTC	16/12/21 08:16
7	456	Scania R500 2016	Nível de água de refrigeração demasiado baixo	Motor	G	DTC	16/12/21 08:18
8	789	Scania R500 2016	Nível de água de refrigeração demasiado baixo	Motor	G	DTC	16/12/21 08:20
9	101	Scania R500 2016	Nível de água de refrigeração demasiado baixo	Motor	G	DTC	16/12/21 08:22
10	456	Renault HD001 2017	Nível de água de refrigeração demasiado baixo	Motor	G	DTC	16/12/21 08:24
11	567	Renault HD001 2017	Nível de água de refrigeração demasiado baixo	Motor	G	DTC	16/12/21 08:26
12	890	Renault HD001 2017	Nível de água de refrigeração demasiado baixo	Motor	G	DTC	16/12/21 08:28
13	123	Renault HD001 2017	Nível de água de refrigeração demasiado baixo	Motor	G	DTC	16/12/21 08:30
14	456	Renault HD001 2017	Nível de água de refrigeração demasiado baixo	Motor	G	DTC	16/12/21 08:32
15	789	Renault HD001 2017	Nível de água de refrigeração demasiado baixo	Motor	G	DTC	16/12/21 08:34
16	101	Renault HD001 2017	Nível de água de refrigeração demasiado baixo	Motor	G	DTC	16/12/21 08:36
17	456	Renault HD001 2017	Nível de água de refrigeração demasiado baixo	Motor	G	DTC	16/12/21 08:38
18	567	Renault HD001 2017	Nível de água de refrigeração demasiado baixo	Motor	G	DTC	16/12/21 08:40
19	890	Renault HD001 2017	Nível de água de refrigeração demasiado baixo	Motor	G	DTC	16/12/21 08:42
20	123	Renault HD001 2017	Nível de água de refrigeração demasiado baixo	Motor	G	DTC	16/12/21 08:44
21	456	Renault HD001 2017	Nível de água de refrigeração demasiado baixo	Motor	G	DTC	16/12/21 08:46
22	789	Renault HD001 2017	Nível de água de refrigeração demasiado baixo	Motor	G	DTC	16/12/21 08:48
23	101	Renault HD001 2017	Nível de água de refrigeração demasiado baixo	Motor	G	DTC	16/12/21 08:50
24	456	Renault HD001 2017	Nível de água de refrigeração demasiado baixo	Motor	G	DTC	16/12/21 08:52
25	789	Renault HD001 2017	Nível de água de refrigeração demasiado baixo	Motor	G	DTC	16/12/21 08:54
26	101	Renault HD001 2017	Nível de água de refrigeração demasiado baixo	Motor	G	DTC	16/12/21 08:56
27	456	Renault HD001 2017	Nível de água de refrigeração demasiado baixo	Motor	G	DTC	16/12/21 08:58
28	789	Renault HD001 2017	Nível de água de refrigeração demasiado baixo	Motor	G	DTC	16/12/21 09:00
29	101	Renault HD001 2017	Nível de água de refrigeração demasiado baixo	Motor	G	DTC	16/12/21 09:02
30	456	Renault HD001 2017	Nível de água de refrigeração demasiado baixo	Motor	G	DTC	16/12/21 09:04

TPL

Qtd Veículos	Número de Frota	Veículo	Descrição	Sistema	Severidade	Tipo	Última Ocorrência
1	014	Volvo FH A3C 2013	Sistema de ar do sobrealimentação	Motor	G	DTC	16/12/21 08:04
2	016	Volvo FH A3C 2013	Nível de óleo do motor	Motor	G	DTC	16/12/21 07:010123456789

TPM

Qtd Veículos	Número de Frota	Veículo	Descrição	Sistema	Severidade	Tipo	Última Ocorrência
1	409	Renault HD001 2019	Nível de líquido refrigerante	Motor	G	Alerta	16/12/21 08:14
2	63-CP-28	Renault Kangoo 2014	Tensão da bateria	Sistema elétrico	G	Alerta	16/12/21 04:01
3	433	Volvo FH13 2020	Pressão do óleo de refrigeração do Pêlo Moderadamente Baixo	Motor	G	DTC	16/12/21 03:16
4	63-CP-28	Renault Kangoo 2014	Tensão da bateria	Sistema elétrico	G	Alerta	16/12/21 22:04

Figura 4.27. Relatórios Stratio; a) Empresa Transportes Pascoal; b) Transportes Marquês de Pombal e TP Logística.

Os relatórios eram obrigatoriamente assinados e apresentados ao chefe de oficina (pessoa com maior experiência no ramo), que posteriormente fazia uma avaliação aos níveis de severidade apresentados e à potencialidade de falha nos veículos em questão. Nesta fase, entrava a tomada de decisão pessoal, baseada na experiência adquirida ao longo dos anos e que viria a ser uma arma poderosa na defesa dos interesses dos clientes e da própria Justa Prioridade LDA permitindo uma atuação rápida e eficaz sobre a possível avaria do camião.

Por outro lado, também da gestão de topo surgiu a ideia de gerar um outro relatório de manutenções, para entrega ao chefe de oficina. Deste modo, o intuito era, através da plataforma *Stratio*, conseguir retirar informação necessária relativamente às manutenções, ou seja, quais as mais urgentes e menos urgentes, a fim de alcançar uma maior organização da frota, mais fiabilidade e uma melhor tomada de decisão por parte do tráfego, em conjunto com a oficina. Com isto, conseguia-se também melhorar a programação do serviço para os dias seguintes, (havendo um planeamento semanal), pois a *Stratio* não se limita só a fornecer informações de manutenção, mas também de localização permitindo maior noção de tempo e de espaço, e ordenar os trabalhos em função da prioridade e da exigência de cada veículo e de cada cliente. Assim sendo, prosseguiu-se com a realização deste relatório, retirando informação das três frotas de veículos mais importantes para o funcionamento da empresa, como se pode verificar na Figura 4.28 e Figura 4.29.

L.B.L.

Listagem de Manutenções Periódicas

TP	Número de Frota	Veículo	Plano de Serviço	Configuração	Odometro km	Distância Restante km	Tempo Restante	Data Estimada
1	451	Scania R500 2017	Revisão anual	A cada 150 000 km ano	807 298	41 605	Em 3 meses	2 semanas em atraso
2	389	Scania R500 2018	Revisão anual	A cada 150 000 km ano	388 992	71 800	Em 3 meses	2 semanas em atraso
3	892	Scania R500 2018	Revisão anual	A cada 150 000 km ano	265 800	25 528	Em 3 meses	Em 4 meses
4	860	Scania R500 2018	Revisão anual	A cada 150 000 km ano	408 991	20 479	Em 3 meses	Em 4 meses
5	289	MAN TGS 2018	Revisão anual	A cada 150 000 km ano	377 748	49 227	Em 3 meses	Em 3 meses
6	538	Scania R500 2020	Revisão anual	A cada 150 000 km ano	111 887	63 039	Em 10 meses	Em 2 meses
7	877	Scania R500 2018	Revisão anual	A cada 150 000 km ano	388 172	65 128	Em 3 meses	Em 3 meses
8	518	Scania R500 2020	Revisão anual	A cada 150 000 km ano	224 941	85 518	Em 10 meses	Em 2 meses
9	885	Scania R500 2018	Revisão anual	A cada 150 000 km ano	815 894	68 748	Em 3 meses	Em 3 meses
10	886	Scania R500 2018	Revisão anual	A cada 150 000 km ano	681 028	84 079	Em 3 meses	Em 3 meses
11	578	Scania R500 2021	Revisão anual	A cada 150 000 km ano	133 104	52 805	Em 3 meses	Em 3 meses
12	320	Scania R500 2018	Revisão anual	A cada 150 000 km ano	478 936	38 440	Em 3 meses	Em 3 meses
13	878	Scania R500 2017	Revisão anual	A cada 150 000 km ano	664 438	78 389	Em 10 meses	Em 3 meses
14	877	Scania R500 2017	Revisão anual	A cada 150 000 km ano	388 035	62 220	Em 3 meses	Em 4 meses
15	320	Scania R500 2018	Revisão anual	A cada 150 000 km ano	388 154	70 282	Em 10 meses	Em 4 meses
16	446	Scania R500 2018	Revisão anual	A cada 150 000 km ano	482 477	82 586	Em 3 meses	Em 3 meses
17	823	Volvo FH 2018	Revisão anual	A cada 150 000 km ano	383 969	65 700	Em 3 meses	Em 4 meses
18	328	Scania R500 2018	Revisão anual	A cada 150 000 km ano	328 119	82 601	Em 3 meses	Em 4 meses
19	303	Ford F-MAX 2021	Revisão anual	A cada 150 000 km ano	31 485	111 621	Em 3 meses	Em 4 meses
20	847	Scania R500 2020	Revisão anual	A cada 150 000 km ano	208 637	70 811	Em 10 meses	Em 4 meses
21	876	Scania R500 2021	Revisão anual	A cada 150 000 km ano	116 283	88 981	Em 3 meses	Em 3 meses
22	820	Scania R500 2020	Revisão anual	A cada 150 000 km ano	213 319	69 681	Em 3 meses	Em 4 meses
23	883	Scania R500 2018	Revisão anual	A cada 150 000 km ano	408 228	71 600	Em 3 meses	Em 4 meses
24	384	Scania R500 2018	Revisão anual	A cada 150 000 km ano	308 636	72 384	Em 10 meses	Em 4 meses
25	887	Scania R500 2020	Revisão anual	A cada 150 000 km ano	403 874	62 178	Em 3 meses	Em 3 meses
26	330	Scania R500 2019	Revisão anual	A cada 150 000 km ano	211 033	74 337	Em 10 meses	Em 4 meses
27	886	Scania R500 2018	Revisão anual	A cada 150 000 km ano	403 783	67 881	Em 3 meses	Em 4 meses
28	887	Scania R500 2020	Revisão anual	A cada 150 000 km ano	318 489	70 811	Em 10 meses	Em 3 meses
29	513	Scania R500 2018	Revisão anual	A cada 150 000 km ano	204 891	69 609	Em 3 meses	Em 4 meses
30	385	Scania R500 2018	Revisão anual	A cada 150 000 km ano	403 782	73 218	Em 10 meses	Em 3 meses
31	881	Scania R500 2018	Revisão anual	A cada 150 000 km ano	112 881	72 418	Em 3 meses	Em 3 meses
32	575	Scania R500 2021	Revisão anual	A cada 150 000 km ano	197 018	63 137	Em 10 meses	Em 3 meses
33	510	Volvo FH 136 2008	Revisão anual	A cada 150 000 km ano	377 126	70 544	Em 3 meses	Em 3 meses
34	380	Scania R500 2018	Revisão anual	A cada 150 000 km ano	304 479	78 544	Em 10 meses	Em 3 meses
35	215	Scania R500 2020	Revisão anual	A cada 150 000 km ano	489 794	73 783	Em 10 meses	Em 3 meses
36	888	Scania R500 2018	Revisão anual	A cada 150 000 km ano	484 111	66 026	Em 3 meses	Em 3 meses
37	873	Scania R500 2018	Revisão anual	A cada 150 000 km ano	718 468	62 130	Em 10 meses	Em 3 meses
38	513	Scania R500 2018	Revisão anual	A cada 150 000 km ano	209 806	72 653	Em 10 meses	Em 3 meses
39	538	Scania R500 2020	Revisão anual	A cada 150 000 km ano	209 806	72 653	Em 10 meses	Em 3 meses

03. 01. 2022

Figura 4.28. Relatórios de Manutenção Stratio 2.

Número de Frota	Veículo	Plano de Serviço	Configuração	Odometro km	Distância Restante km	Tempo Restante	Data Estimada
300	Ford F-MAX 2021	Revisão Oleo/Filtros Ford (serviço de contrato e manutenção)	A cada 150 000 km	45 348	104 653	-	Em 10 meses
333	Renault HD001 2020	Revisão anual	A cada 150 000 km ano	288 217	82 152	Em 10 meses	Em 2 meses
700	Volvo FH13 2020	REVISÃO DE MOTOR INTERVALO DE 95 000KM'S	A cada 95 000 km ano	259 037	90 972	Em 11 meses	Em 11 meses
325	Scania R500 2019	REVISÃO DE MOTOR INTERVALO DE 95 000KM'S	A cada 95 000 km ano	2 036 751	94 802	Em 11 meses	Em 11 meses
537	Scania R500 2020	REVISÃO DE MOTOR INTERVALO DE 95 000KM'S	A cada 95 000 km ano	2 256 710	-1 773 894	Em 11 meses	Em 11 meses
801	Renault HD001 2017	Revisão anual	A cada 150 000 km ano	10 528 834	-10 233 824	Em 11 meses	Em 11 meses
				560 628	94 270	Em 11 meses	Em 11 meses

Número de Frota	Veículo	Plano de Serviço	Configuração	Odometro km	Distância Restante km	Tempo Restante	Data Estimada
429	Volvo FH13 2020	REVISÃO DE MOTOR INTERVALO DE 95 000KM'S	A cada 95 000 km ano	288 217	82 152	Em 10 meses	Em 2 meses
390	Scania R500 2019	REVISÃO DE MOTOR INTERVALO DE 95 000KM'S	A cada 95 000 km ano	656 184	69 336	Em 10 meses	Em 3 meses
435	Volvo FH13 2020	REVISÃO DE MOTOR INTERVALO DE 95 000KM'S	A cada 95 000 km ano	243 334	64 504	Em 10 meses	Em 4 meses
415	Scania R500 2019	REVISÃO DE MOTOR INTERVALO DE 95 000KM'S	A cada 95 000 km ano	317 199	84 975	Em 11 meses	Em 4 meses
428	MAN TGX 18.470 2018	REVISÃO DE MOTOR INTERVALO DE 95 000KM'S	A cada 95 000 km ano	75 358	83 899	Em 10 meses	Em 5 meses
438	Volvo FH13 2020	REVISÃO DE MOTOR INTERVALO DE 95 000KM'S	A cada 95 000 km ano	392 357	84 810	Em 11 meses	Em 5 meses
392	Scania R500 2019	REVISÃO DE MOTOR INTERVALO DE 95 000KM'S	A cada 95 000 km ano	186 742	94 944	Em 10 meses	Em 6 meses
436	Volvo FH13 2020	REVISÃO DE MOTOR INTERVALO DE 95 000KM'S	A cada 95 000 km ano	207 826	89 594	Em 11 meses	Em 6 meses
430	Volvo FH13 2020	REVISÃO DE MOTOR INTERVALO DE 95 000KM'S	A cada 95 000 km ano	386 760	94 991	Em 11 meses	Em 7 meses
389	Scania R500 2019	REVISÃO DE MOTOR INTERVALO DE 95 000KM'S	A cada 95 000 km ano	-	-	Em 11 meses	Em 8 meses
341	Scania R450 2015	REVISÃO DE MOTOR INTERVALO DE 95 000KM'S	A cada 95 000 km ano	-	-	Em 11 meses	Em 10 meses

Sem registo.

TP.L

Nota: A informação obtida e traduzida neste relatório é facultada pela plataforma STRATIO. Este rastreamento baseia-se em dados recolhidos ao início de semana pelas 06:00 horas de manhã de segunda-feira e retrata-nos os serviços de manutenção a realizar.

Figura 4.29. Relatórios de Manutenção Stratio 2.

4.2.5. Mapa de Oficinas Externas

Com o objetivo de reduzir custos em oficinas e assistências externas foi solicitado pelos órgãos superiores, a elaboração de um mapa/dossiê de oficinas externas multimarca para veículos pesados de mercadorias. Nesse dossiê deveria constar um trajeto de oficinas que se encontrassem dentro da rota que o grupo de empresas habitualmente faz.

Até à data, sempre que se verificava um problema com um camião fora de Portugal, (fosse ele mecânico, elétrico ou outro) contactava-se a marca do veículo, facultavam-se os dados do mesmo e a marca encarregava-se de fazer o transporte do veículo pesado desde o local da avaria até à oficina e, se necessário, até operar consoante a avaria.

Através de alguns estudos financeiros elaborados pela instituição chegou-se à conclusão que a empresa despendia de inúmeros encargos monetários associados a este modo de trabalho. Apesar de alguns deles necessários, noutros não havia a necessidade de contactar as marcas.

Deste modo, elaborou-se o referido portefólio com as diversas oficinas externas de Espanha e França.

Primeiramente, marcou-se a rota confrontar com Figura 4.30 e, ao longo da mesma identificaram-se algumas cidades como pontos de referência em Espanha (Salamanca, Valladolid, Vitória e Irún) e em França (Labenne, Castets, Bordéus, Tours, Paris, Porto de Calais).

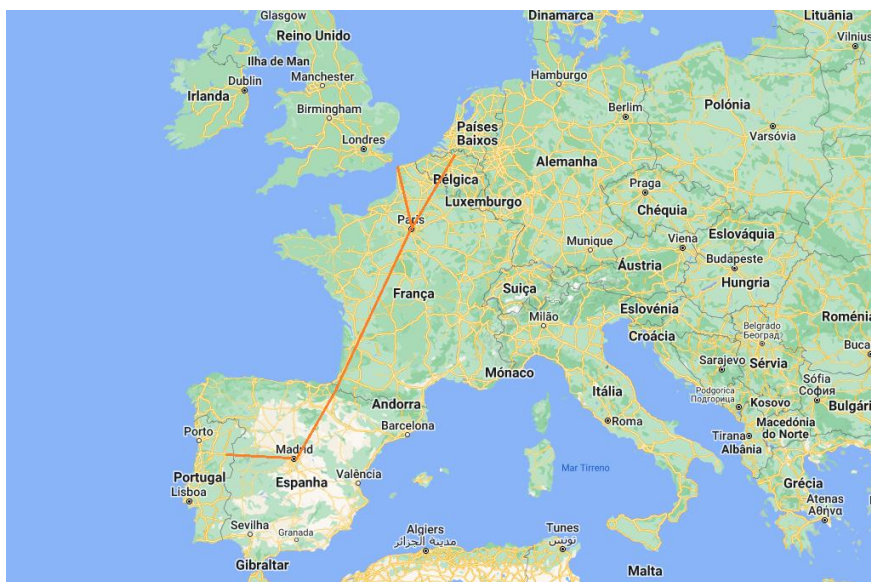


Figura 4.30. Rota de Camiões Espanha e França.

Numa segunda fase prosseguiu-se com a pesquisa aprofundada de oficinas externas, sendo também contactados pelo estagiário, alguns parceiros (por exemplo a Schimtz Cargubull fabricante de semirreboques e fornecedora de assistência completa, com serviço a nível mundial).

Neste contexto, elaborou-se então um ficheiro em formato *word* para cada país, onde se identificou o nome da oficina, morada, cidade, país, contacto telefónico, código de postal e, por último, a distância da oficina às cidades satélite escolhidas como referência. Por outro lado, definiu-se uma cor verde para as oficinas que davam mais confiança à empresa, e que também estavam mais perto da rota, e uma cor amarela para as que se encontravam mais afastadas (como se pode visualizar nas tabelas abaixo, Tabela 4.1 e Tabela 4.2).

Tabela 4.1. Oficinas Externas Espanholas.

Nome da Oficina	Morada	Cidade	País	Telefone	Cod. Postal	
Castilla MaQuinaria y Vehículos S.A.	C/Fuero Del Trabajo S/N	Burgos	Espanha	(0034) 947480631	35328	A 5 KM de Burgos
DHAMTRUCK, S.L.	CI Encina, 7, Nave 3 CD.32	Aldeamayor de San Martín	Espanha	(0034) 983528200	47162	A 15 KM de Valladolid
Hergovisa	Avenida De Bilbao, 109	Torrelavega	Espanha	(0034) 942890010	39300	Perto de Santander, a 185 KM de Vitoria
Panfer Camiones y Autobuses SL	C/LOS Plateros No 6 Parc-148 Pol. San Antolin	Palencia	Espanha	(0034) 979724231	34004	Entre Valladolid (46 KM) e Burgos (89 KM)
Servidaf 2011 S.L.	Pol. Ind.Morea Sur, 44	Beriain	Espanha	(0034) 948310871	31191	A 79 KM de Araia
TALLERES MAVIMA S.L.	Pol. La Portalada II . C/Segador, 5	Logrono (La Rioja)	Espanha	(0034) 941236263	26006	A 88 KM Sudeste de Araia
Talleres Orvi, S.L.	Lermandabide, 16	Vitoria	Espanha	(0034) 945290021	1015	A 12 KM de Vitoria
TALLERES PAMENDI S.L.	Errekalde Bailara, 11-Bajo	Lezo	Espanha	(0034) 943624193	20100	A 10 Km de Irun
Vulcanizados Retuerto, S.L.	C/. Refradigas 9	Zierbena	Espanha	(0034) 944998302	48508	A 22 KM Noroeste de Bilbao

Tabela 4.2. Oficinas Externas Francesas.

Nome da Oficina	Morada	Cidade	País	Telef.	Cód. Postal	
CAEN POIDS LOURDS	Rue De La Sablonniere, BP 6	Rots	França	(0033) 299006969	14980	Perto de Caen +/- 10 KM
Ciron Alencon	Pole D'Activite D'Ecouvres de Valframbert, 36 Rue Arago	Alencon Dedex	França	(0033) 233811380	61041	A 135 KM de Vedôme
Ciron Laval	ZA des Morandieres, Bd Jean-Baptiste Lamarck	Change	França	(0033) 243597300	53810	A 159 KM de Vedôme
Grand Garage Des Valles Sarl	9, rue de l'Encensement	Saint Nabord	França	(0033) 329232547	88200	A 95 KM a Sul de Chartres
LITTORAL POIDS LOURDS	Avenue De Milan - Le Grand St Charles	Perpignan	França	(0033) 468284780	66000	A 130 KM de Bedenac
Mantes Vehicules Industriels (M V I)	chemin des Marceaux	Rosny sur Seine	França	(0033) 130429273	78710	A 90 KM de Paris
PARIS SERVICES V.I PIERRELAYE	3 RUE EMILE ZOLA	PIERRELAYE	França	(01) 39099930	95480	Em Paris
PARIS SERVICES V.I PRECY SUR OISE	39 RUE DU HAVRE	PRECY SUR OISE	França	(03) 44277028	60460	Em Paris
POIDS LOURDS 36	2 Rue Becquerel Zi Republique	La Chapelle Saint Ursin	França	(0033) 549416744	18570	A 127 KM de Poitiers
POIDS LOURDS 79	2 Rue Becquerel Zi Republique	La Chapelle Saint Ursin	França	(0033) 549416744	18570	A 69 KM de Poitiers Sudoeste
Roncq Poids Lourds SARL	24 Ter Rue Du Dronckaert	Roncq	França	(0033) 320769968	59223	Fronteira da Bélgica 10 KM de Robaix
TOURAINE VI	Rue Amélia Earhart	La ville aux dames	França	(0033) 549416744	37700	120 km abaixo de Poitiers
TURBOTRUCKS Arras	Allée des Pays-Bas	Wancourt	França	(03) 21604318	62128	Norte França a 24 Km de Lens
Turbotrucks Le Havre	161-163 Boulevard de Graville	Le Havre	França	(0033) 000000000	76600	Norte 200 Km Paris
TURBOTRUCKS LILLE	Zone Unexpo rue des Clauwiers	Seclin Cedex	França	(03) 20621122	59476	Norte/Fronteira com Bélgica (perto de LILE)
TURBOTRUCKS Saint Omer	ZAC du Lobel	ARQUES	França	(03) 21387080	62510	A 1 hora de Calais

Concluída a tarefa, entregaram-se os devidos documentos ao chefe de oficina para que este pudesse trabalhar de uma maneira mais inovadora e diferente, como idealizado pelos órgãos superiores.

4.3. Outras Atividades Desenvolvidas

Durante o estágio houve a possibilidade de desenvolver diversas atividades complementares. Refere-se em especial, a integração em equipas responsáveis por contactar os colaboradores em situações diversas, como por exemplo, na recolha de informação das funções e objetivos desempenhados por cada um.

Para além do que atrás foi registado, apoiou-se a adaptação dos colaboradores a novas plataformas de apoio ao funcionamento da empresa, como a plataforma de marcação de férias e, colaborou-se ainda na aplicação de um inquérito referente a diagnóstico de necessidades de formação.

Por último, e como retrata a Figura 6.6, do anexo 5, elaborou-se também um pequeno folheto da metodologia 5S, com um enquadramento, nota histórica e conceitos a fim de dar acontecer melhor este programa e motivar ainda mais os colaboradores.

4.3.1. Folheto 5S

Neste ponto, elaborou-se um folheto informativo relativo à metodologia 5S, folheto esse que se ilustra na Figura 6.6, anexo 5. No folheto consta um pequeno enquadramento, uma nota história e uma breve abordagem aos 5S's. Com esta ferramenta, tentou-se motivar os colaboradores e despertar-lhes o interesse sobre esta metodologia, sendo este folheto um meio de divulgação e informação da metodologia que eles ajudaram a desenvolver ao longo deste estágio.

4.3.2. Levantamento das Funções e Objetivos

No que concerne ao inquérito proposto coube apenas ao aluno a construção do mesmo, entrega a cada colaborador e à gerência assim sucessivamente. A Figura 6.3, o anexo 2 retrata o sucedido.

4.3.3. Acompanhamento da Pasta de Formação profissional

Outra das atividades realizadas foi o acompanhamento da pasta de formação profissional, uma vez que esta era considerada uma tarefa prioritária pela gestão de topo e pelos próprios colaboradores.

Assim sendo, realizou-se um levantamento das necessidades formativas do pessoal (até aquela data) através de um inquérito aos colaboradores da empresa e definiram-se os planos formativos mais prioritários, como se demonstra Figura 6.3 do anexo 3. De referir que a formação mais desejada é a formação em ferramentas de diagnóstico de automóveis, da Jaltest.

Em suma, contactou-se, então, algumas consultoras com o fim de marcar algumas formações. Posto isto, organizaram-se algumas formações que ficaram prontas a agendar para o ano de 2022.

4.3.4. Marcação de Férias

No que diz respeito às férias, assumiu-se a responsabilidade de gerir a informação referente ao processo de marcação de férias on-line através da “Zapp”⁶ (software interno do grupo empresarial).

4.3.5. Gestão da Reciclagem e Sucata

Sempre que os espaços para a reciclagem estavam lotados e havia necessidade de serem despejados contactava-se uma empresa externa para esvaziar os ecopontos.

Após a empresa em questão terminar o seu serviço de remoção do material que estava na reciclagem, o material era pesado e a empresa responsável apresentava a respetiva fatura. No final, emitiam-se as respetivas Guias de Transporte e, alguns dias mais tarde (dentro do período legal), validava-se no sistema informático o peso do material transportado pela empresa no site para o efeito.

4.3.6. Abertura de Folhas de Obra

Neste ponto, foram realizadas a abertura, o débito de material e a faturação/fecho das folhas de obra dos serviços de oficinas que estão diretamente ligados à empresa. Esta tem integrada em si alguns armazéns de suporte logístico em várias zonas da Europa (inclusive um onde está alocado um mecânico), e que serve de pequena oficina em Paris. O procedimento era muito simples, consistia em receber as folhas de obra de Paris por e-mail, como se pode observar na Figura 4.31 em baixo apresentada.

⁶ Aplicativo *on-line* (plataforma) desenvolvida pela empresa Zetec, Lda., ilustrado na Figura 6.3 do anexo 4.



Justo prioridade
Associação de Assistência Jurídica

FOLHA DE OBRA

CLIENTE: **PASCOAL**

LOCAL DA AVARIA:

MATRÍCULA: **AE-28-ZP**

DATA: **20/02/22**

QUILOMETROS: **355**

*** MÃO DE OBRA APLICADA ***

DESCRIÇÃO	INÍCIO	FIM	HORAS	OPERÁRIO
OLEO 3L # UNLUBN 0003 #				

MATERIAL APLICADO (PEÇAS)

CÓDIGO	DESIGNAÇÃO	QTD	VALOR	OBSERV.

O RESPONSÁVEL: _____

Figura 4.31. Folha de Obra.

Numa primeira fase, abriu-se sistema informático (Vanguarda) na janela de ORÇAMENTAR. De seguida, distinguiu-se o armazém pretendido (Paris, neste caso), inseriu-se a matrícula, a data de entrada e de saída da oficina, como o horário. De seguida, selecionou-se o centro de custos associado ao tipo de intervenção e, por fim, descreveu-se o tipo de trabalho a efetuar.

Depois de se realizar a primeira etapa, inseriu-se o código de avaria assim como o nome da avaria (que viria a ser igual ao inserido em cima no trabalho a efetuar), escolheu-se a fase e a operação, e o programa termina o processo automaticamente. Posto isto, valida-se a abertura da folha Figura 4.32.

justa prioridade
SISTEMA DE GESTÃO DE EQUIPAMENTOS

FOLHA DE OBRA

CLIENTE: PASCOAL LOCAL DA AVARIA:
MATRÍCULA: AE-28-ZP DATA: 20/02/22 QUILOMETROS: 355

«« MÃO DE OBRA APLICADA »»

DESCRIÇÃO	INÍCIO	FIM	HORAS	OPERÁRIO
OLEO 3L * UNLUBN 0003 *				

MATERIAL APLICADO (PEÇAS)

CÓDIGO	DESIGNAÇÃO	QTD	VALOR	OBSERV.

O RESPONSÁVEL :

Justa Prioridade - Sys

Depoimento: Anotação:

Pedidos Orçamentar Executar Séries Vaturas Facturar

Ordenação: Data:

Código: Doc. Venda: Qtd:

Nome:

Shift+Click: gerar layout

Código: Descrição: Hora: Operação:

Descrição do trabalho a efectuar

Gravar Cancelar Limpar Executar Salvar Imprimir Voltar

Documentos: Lançar: Revisões: Alterações:

Click: aplicar filtro - Shift+Click: gerar layout - Ctrl+Click: eliminar layout - Shift+Ctrl+Click: Reset Grid

Nº Docum.	Data	Estado	Nome	Or. Cheg.	Or. Cheg.	Or. Entrega	Or. Saída	Vatura	Valor	Observações	Status
01110021	05-11-2021	Orçamentar	CLIENTE INTERNO	05-11-2021	11:00	05-11-2021	18:30	OPICINA			

Figura 4.32. Folha de Obra no Ambiente de Trabalho Orçamentar.

No que diz respeito ao débito do material usado das folhas de obra, escolheu-se a janela EXECUTAR. Neste patamar, o exigido pelo programa era que se inserisse apenas o código de identificação do produto que se observa na folha de obra da Figura 4.23, a quantidade de produto e o colaborador que executou o trabalho e questão. Por fim validava-se o débito.

Gen	Código	Nome	Fase	Operação	Unid	Qtd Prev	Qtd Real	Fase	Operação	% MAN
Pro	FO	VERIFICAR/CORRIGIR NIVEL DE OLEO DO MOTOR.	Debito Cliente	FObra	Un	1		Debito Cliente	FObra	
Pro	UNCSMP001	CONSUMIVEIS / CUSTOS AMBIENTAIS	Debito Cliente	FObra	Un	1		Debito Cliente	FObra	
Pro	UNLUBN0003	OLEO MOTOR XHP ESP 10W40	Debito Cliente	FObra	Un	3		Debito Cliente	FObra	

Figura 4.33. Folha de Obra no Ambiente de Trabalho Executar.

Por fim, e novamente na orçamentação, a janela a ser escolhida era a de FATURAR. Aqui, escolhia-se a fase “débito ao cliente”, inseria-se a data, validava-se a tarefa e fechava-se a folha de obra, Figura 4.34.

gen	código	nome	fact?	fase	operação	unid	qtd. prev	valor prev	qtd. real	valor real	qtd. já fact	%
-----	--------	------	-------	------	----------	------	-----------	------------	-----------	------------	--------------	---

Figura 4.34- Folha de Obra no Ambiente de Trabalho Faturar.

4.3.7. Gestão de Fardamento

Neste ponto, realizou-se um pequeno rastreio por colaborador Tabela 4.3 a fim de saber o que faltava e em que estado estava o seu fardamento. Posteriormente, elaborou-se uma lista de necessidades por colaborador a fim de fornecer o fardamento necessário a cada um dos colaboradores.

De seguida, atualizou-se a lista com novos colaboradores e entregou-se o fardamento completo à data de 20 de dezembro de 2021.

Tabela 4.3. Mapa de Fardamento.

					Data da entrega			
Nome	T-Shirt	Calça	Bota	Casaco	T-Shirt	Calça	Bota	Casaco
Bruno Coimbra	M	M/40/42	41	L/M	20-12-2021	20-12-2021		20-12-2021
Carlos Manadas	L	L/42	41	L	20-12-2021	20-12-2021	20-12-2021	20-12-2021
Carlos Pombo	L	M	42	M	20-12-2021	20-12-2021	20-12-2021	20-12-2021
Claudio	XXL	48	44	XXL	20-12-2021	20-12-2021	20-12-2021	20-12-2021
Daniel Gomes	L	XL/46	42	L	20-12-2021	20-12-2021	20-12-2021	20-12-2021
Gil Ribeiro	M	M/40	41	M	20-12-2021	20-12-2021	20-12-2021	20-12-2021
Héber Pires	M	M/40	41	XL	20-12-2021	20-12-2021	20-12-2021	20-12-2021
Joaquim Vieira	XL	L/42	40	XL	20-12-2021	20-12-2021	20-12-2021	20-12-2021
Jorge Caiado	XL	XL/46/48	45	XL	20-12-2021	20-12-2021	20-12-2021	20-12-2021
José Fernandes	XXXL	50	44	XXXL	20-12-2021	20-12-2021	20-12-2021	20-12-2021
Luis Brito	L	L/42	42	XL	20-12-2021	20-12-2021	20-12-2021	20-12-2021
Natividade Lourenço	L	M/40	39	M	20-12-2021	20-12-2021	20-12-2021	20-12-2021
Paulo Silva	S	S/38	43	S	20-12-2021	20-12-2021	20-12-2021	20-12-2021
Pedro Abrantes	L	XL/42/44	41	L	20-12-2021	20-12-2021	20-12-2021	20-12-2021
Pedro Santos	M	38/40	39	M	20-12-2021	20-12-2021	20-12-2021	20-12-2021
Sandrina Galhano	M	S/36		M	20-12-2021	20-12-2021	20-12-2021	20-12-2021
Sandro	M	36/38		L	20-12-2021	20-12-2021	20-12-2021	20-12-2021
Tiago Lopes	S	S/36	42	M	20-12-2021	20-12-2021	20-12-2021	20-12-2021
Urshid Artur	M	42		L	20-12-2021	20-12-2021	20-12-2021	20-12-2021
José Trancho	L	44	41	L	20-12-2021	20-12-2021	20-12-2021	20-12-2021

CAPÍTULO 5. REFLEXÃO CRÍTICA

5.1. Reflexão critica acerca do trabalho desenvolvido

O estágio foi extremamente produtivo e positivo, permitindo desenvolver numa primeira fase competências no domínio da informática, orçamentação, debito e faturação de folhas de obra, gestão de resíduos e sucata, através dos sistemas informáticos de gestão empresarial.

Por outro lado, o estágio foi importante para conhecer os principais processos administrativos e de gestão oficial da empresa, apoiando os Recursos Humanos nestes setores. Este conhecimento permitiu aumentar ao máximo os conhecimentos noutras áreas de atuação, aprimorando competências polivalentes, mais valorizadas que nunca no mercado de trabalho atual.

Numa segunda fase, houve uma alteração de secção na oficina, passando a estar mais próximo do chefe de oficina e lado a lado com o chão de fábrica, sendo-lhe atribuídas as tarefas de implementação do 5S da qualidade. No que diz respeito a estas duas tarefas atribuídas, nota-se que há um longo caminho a percorrer no que à implementação de boas praticas diz respeito. No entanto, verificou-se claramente que as pequenas alterações realizadas tiveram um impacto positivo no clima organizacional (mais leve, limpo e agradável), contribuindo de uma forma geral para um melhor funcionamento da empresa.

Por último, em relação aos relatórios *stratio* de manutenção, e à realização do mapa de oficinas externas, pensa-se que deviam ser alvo demais atenção por parte da gerência, uma vez que este tipo de intervenção pode, sem sombra de dúvida, trazer benefícios em termos de disponibilidade dos ativos físicos (tratores e reboques) e principalmente financeiros.

5.2. Reflexão critica acerca da Empresa

Relativamente nova, a Justa Prioridade LDA procura a atualização e evolução diária, sendo ela ao nível de recursos técnicos, pessoais, mecânicos de gestão e informáticos. Assim, durante o estágio foi-se elaborando um conjunto de reflexões críticas através de um escrutínio, avaliando um conjunto de práticas, procedimentos, interações e processos que vão acompanhando e caracterizando de um modo geral esta instituição ao longo dos anos.

A Justa Prioridade LDA apresenta-se como uma empresa acolhedora e ao mesmo tempo formadora, fornece formação e competências a todos os estudantes que queiram usufruir das suas instalações para realização de estágios, o que demonstra o interesse por parte da empresa na formação de jovens a nível profissional e humano.

Um dos aspetos menos positivos é que, por uma fração da empresa (Reboques e Pneus) residir na Transportes Pascoal SA a comunicação e troca de informação por vezes é menos eficiente. Esta situação faz com que haja um pequeno entrave à fluidez na transmissão de informações e chefia, o que, por sua vez, reduz a eficácia na tomada de decisões.

Por outro lado, a empresa não tem por hábito fazer reuniões de produção/planeamento ordenamento de trabalhos, algo que, se possível, devia ser estudado em conjunto com o tráfego,

a fim de reunir todas a informações dos veículos (pesados e reboques) acerca da sua chegada e tempo de estadia no parque, para que fosse possível realizar um mapa/calendário de produção semanal. O objetivo seria descongestionar, se possível, o trabalho na oficina, ordenando-o, e evitar a pressão do tráfego sobre a mesma.

De uma maneira bem positiva é de realçar a capacidade de adaptação da empresa, bem como de todos os seus colaboradores a todos os níveis, sejam eles ao nível operacional, ao nível de disponibilidade de horários ou ao nível formativo.

Outros dos aspetos importantes, e que por vezes caem esquecimento e que a Justa Prioridade LDA tem melhorado ao longo destes meses de estágio, é a formação dos seus colaboradores e a sua moralização e apoio motivacional. Neste ponto, durante as transformações executadas até à data durante o estágio, alguns colaboradores demonstravam interesse e igualmente alguma esperança, no sentido de verem a transformação no que concerne à qualidade e à melhoria continua. Foram implementadas pequenas alterações adotando determinadas práticas (oferta de mais fardamento, realização de formações, preocupação com a limpeza e organização do material (próprio e geral da oficina) e proximidade aos colaboradores. Mesmo assim, notou-se alguma resistência e dificuldade por parte de alguns colaboradores no que diz respeito a algumas implementações. É aqui que a empresa deve continuar a investir.

5.3. Análise SWOT Estágio

Na Tabela 5.1. Análise SWOT Estágio realizado.

Tabela 5.1. Análise SWOT Estágio.

Forças	Fraquezas
Crescimento pessoal e profissional consequência da experiência adquirida; Realização de várias atividades com impacto direto na Instituição; Constante contacto com os orientadores, que acompanharam todas as atividades do Aluno, dando opiniões construtivas e auxiliando-o sempre que precisou; Desenvolvimento de competências em áreas fora do âmbito da Gestão Industrial.	Resistência à mudança por parte de alguns colaboradores; Desacreditar na implementação de normas, procedimentos e práticas por parte de alguns colaboradores.
Oportunidades	Ameaças
Colocar em prática procedimentos e práticas lecionadas no 1º ano curricular do Mestrado de Engenharia e Gestão Industrial; Alteração de procedimentos em contexto profissional, nomeadamente na polaridade de tarefas propostas ao aluno.	Por vezes um clima organizacional polarizado.

5.4. Análise SWOT Justa Prioridade LDA

Na seguinte Tabela 5.2, é ilustrada realizada uma abordagem SOWT à empresa Justa Prioridade LDA.

Tabela 5.2. Análise SWOT Justa Prioridade LDA.

Forças	Fraquezas
Boa gestão de custos; Constante escrutínio do setor onde está inserida; Coesa estabilidade na relação com o cliente (tipicamente Transportes Marquês de Pombal e Transportes Pascoal e Transportes Logística); Boa localização estratégica (sede próxima à IC2); Boas Infraestruturas; Gestão de topo com capacidade de aposta inovadora e futurista.	Por vezes um ambiente de trabalho polarizado; Falta de limpeza e organização nos locais de trabalho operacionais (Chaparia, Pintura e Mecânica); Ligeira falta de organização na gestão administrativa consequência da intensificação de trabalho; Pressão dos aliados para a rápida disponibilização de veículos.
Oportunidades	Ameaças
Implementação Sistema de Qualidade (Norma ISO 9001); Constante atualização dos sistemas informáticos de diagnóstico de avarias (por exemplo: Jaltest, <i>Stratio</i>); Constante atualização referente ao aparecimento de novas peças para veículos pesados desenvolvidos pelas marcas (DAF, MAN, Mercedes, Renault, Scania, Volvo, etc); Capacidade de evolução dado o exponenciar dos aliados.	Falta de material em stock nos fornecedores prejudica o cumprimento de prazos para a empresa.

5.5. Propostas de Melhoria e trabalho futuro

A Justa Prioridade LDA carece ainda de uma organização no chão de fábrica, estando previsto um aumento das instalações e uma nova zona de pintura que facilite e favoreça melhores condições de trabalho aos seus colaboradores.

Por outro lado, e como referido anteriormente, seria fundamental e extremamente benéfico haver um planeamento semanal com reuniões semanais acerca do trabalho a realizar, sendo este baseado nos relatórios semanais da plataforma *Stratio* porventura.

No que diz respeito à formação dos colaboradores, seria recomendável que a mesma fosse realizada com mais regularidade, a fim de promover novos estímulos, novas técnicas e novas ações aos colaboradores.

Ao nível informático e de sistemas de gestão empresarial, é de notar que o investimento, feito pela filial Transportes Pascoal SA na plataforma *Stratio*, merecia um pouco mais de observação e relevância por parte da Justa Prioridade LDA podendo, este *software*, de uma certa forma, dar um maior apoio a nível organizacional.

CAPÍTULO 6. CONCLUSÕES

O estágio Curricular do Curso de Mestrado de Engenharia e Gestão Industrial realizado na Justa Prioridade LDA foi enriquecedor, tanto a nível pedagógico, como profissional e pessoal, dando-me a possibilidade de colocar em prática muitos dos conhecimentos teóricos adquiridos ao longo do meu percurso académico e profissional até à data.

Um dos projetos realizados primeiramente tinha como objetivo melhorar a gestão de equipamentos na Justa Prioridade LDA, implementando práticas de gestão de ativos, suportadas pela metodologia 5S, no chão da oficina da empresa. Começou-se pela organização e redefinição do espaço novo para as Ferramentas de Uso Geral, pois o espaço escolhido necessitava de uma remodelação profunda. Assim sendo, surgiu a ideia de construir uma zona onde se pudesse implementar a metodologia 5S. Entre o início e o fim do projeto é notório o aumento de interesse pela mudança e pela implementação da metodologia por parte dos colaboradores, o que na realidade acabava por ser também um dos objetivos primordiais. A implementação desta metodologia veio revelar ainda mais o tempo que era despendido à procura de ferramentas e que, posteriormente, se manifestava no atraso das reparações. Como se trata de uma ação diária, é importante que se mantenham as boas práticas para que o projeto continue o seu processo de melhoria contínua.

Entretanto, com a concretização das melhorias descritas, conseguiu-se obter uma melhoria significativa no chão da oficina em termos de organização, arrumação e limpeza, bem como um maior rigor e disciplina por parte dos colaboradores. Por outro lado, foram desenvolvidas rotinas que ajudaram a que o tempo de reparação de avarias reduzisse, estando os carros preparados à hora prevista, ou até mais cedo, e em boas condições de funcionamento-

Numa segunda fase, procedeu-se à implementação de um sistema de gestão de qualidade que consistiu na identificação, delimitação e sinalização de algumas zonas da oficina. Reorganizou-se o *layout* do chão de toda a oficina, que contou com uma triagem e uma profunda arrumação. Paralelamente, procurou-se responder ao objetivo enunciado e reforçou-se a aposta na qualidade, identificando e delimitando várias zonas da oficina garantindo, simultaneamente, melhores condições de apoio e bem-estar a todos os colaboradores, o que se traduziu em melhores acessos e condições de segurança para todos. Após a implementação das propostas de melhoria, foi possível confirmar o cumprimento do objetivo definido e espera-se que a implementação possa ser mantida e que as melhorias continuem o seu processo de implementação.

Com o foco na melhoria do setor da manutenção, desenvolveram-se relatórios diários através do software *Stratio* de forma a possibilitar um planeamento eficaz dos trabalhos de manutenção, em especial os decorrentes da análise da condição dos ativos circulantes. Neste caso, o objetivo principal visava obter uma melhor organização da frota em termos de tempo oportuno para realizar a reparação ou revisão das viaturas e reduzir os custos de manutenção. Podemos dizer que o objetivo foi cumprido, contudo, convém não esquecer que é um processo em melhoria contínua. A criação de um mapa de rota de oficinas externas veio incidir diretamente na redução de custos de manutenção da empresa, pois a mesma apoiou-se nesse dossiê para não recorrer a

parceiros externos quando algum veículo avariava. Tal facto foi crucial para evitar um aumento dos custos, e neste caso, também se atingiu o objetivo pretendido.

Da execução de outras atividades resultou, ainda, um contacto com diversas áreas como, por exemplo, a área de Recursos Humanos. Foram implementadas pequenas alterações, adotando práticas de promoção de satisfação dos colaboradores, tais como, a oferta de mais fardamento, a realização de formações, a preocupação com a limpeza e a organização do material (próprio e geral da oficina), bem como uma maior proximidade aos colaboradores. Os resultados mostram que a empresa deveria continuar a investir nestas áreas.

Desenvolveram-se competências no domínio da informática, orçamentação, débito e faturação de folhas de obra, gestão de resíduos e sucata através dos sistemas informáticos de gestão empresarial, executando a abertura e fecho de folhas de obra, passando pelo período de faturação e débito de material.

Este trabalho considerou ainda algumas tarefas desenvolvidas na Justa Prioridade LDA que assentam em conhecimentos específicos na área da Gestão Industrial, permitindo desenvolver competências para diagnosticar e resolver problemas reais e que foram ainda mais consolidadas com o decorrer do estágio.

Apresentaram-se, ainda, os resultados alcançados e as principais alterações decorrentes das ações de melhoria implementadas. A Justa Prioridade LDA está agora mais capacitada em termos de Gestão de Equipamentos, mais capacitada ao nível de qualidade e mais evoluída no que diz respeito à manutenção de carácter preventivo.

Sendo as pessoas a base de tudo é de realçar a equipa que se formou em prol de um fim, e mesmo com alguma resistência e dificuldade por parte de alguns colaboradores, no que diz respeito a algumas implementações, é de realçar a concretização de todos os objetivos propostos, trabalhando em equipa e com o foco numa melhoria dia após dia.

Por fim, refere-se a oportunidade de apresentar parte do trabalho desenvolvido durante o estágio no Encontro Nacional de Engenharia e Gestão Industrial – ENEGI 2022. Para além dos diapositivos de suporte à apresentação oral, no Anexo 6 apresenta-se também o resumo submetido à apreciação da Comissão Científica do encontro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ben-Day, M., Duffuaa, S.O., Raouf, A., Knezevic, J., & Ait-Kadi, D. (2009). *Handbook of Maintenance Management and Engineering*. Springer.
- Branco, G. F. (2010). *Custos em Manutenção*. Ciência Moderna.
- Cabral, J. (2006). *Organização e Gestão da Manutenção*. Lidel, Edições Técnicas, Lda, Lisboa.
- Cabral, J. (2009). *Gestão da Manutenção de Equipamentos, Instalações e Edifícios*. Lidel, Lisboa.
- Cabral, J. (2021). *Gestão da Manutenção de Equipamentos, Instalações e Edifícios*. Lidel, Lisboa.
- Cabrita, C. (2003). *TPM Manutenção Produtiva Total - Teoria, Métodos, Indicadores de Desempenho*. Tese de Mestrado em Sistemas de Controlo de Manutenção Industrial. Unidade Científica e Pedagógica de Ciências de Engenharia, Universidade da Beira Interior, Covilhã.
- Carvalho, W. B. de. (2007). *Visão Geral de Custos Aplicados à Manutenção*. Man.It.
- Dhillon, B. S. (2002). *Engineering Maintenance* (Issue 6). CRC Press.
<https://doi.org/10.1201/9781420031843>
- Farinha, J. M. T. (2011). *A Terologia e as Novas Ferramentas de Gestão*. Monitor, Projetos e Edições LDA.
- Farinha, J. M. T. (2018). *Asset Maintenance Engineering Methodologies*. In *Asset Maintenance Engineering Methodologies*. TAYLOR & FRANCIS LTD.
<https://doi.org/10.1201/9781315232867>
- Farinha, J. T., & Galar, D. (2014). *Proceedings of Maintenance Performance Measurement and Management (MPMM) Conference 2014. Proceedings of Maintenance Performance Measurement and Management (MPMM) Conference 2014, March 2015*.
<https://doi.org/10.14195/978-972-8954-42-0>
- Gulati, R. (2012). *Maintenance and Reliability Best Practices*. (2nd ed.). Industrial Press, Inc.
- Kans, M. (2008). *An approach for determinig the requirements of computerised maintenance management systems*. *Computers in Industry*. ISSN 01663615.
- Kardec, A. & Nascif, J. (2012). *Manutenção: Função Estratégica*. (4th ed.). Qualitymark.
- Kardec, Alan; Nascif, J. (2009). *Manutenção: Função Estratégica* (3rd ed.). Qualitymark: Petrobras.
- Koliver, O. (2008). *Contabilidade de Custos*. Juruá.
- LEONE, G. S. G. (2009). *Curso de Contabilidade de Custos* (4th ed.). Atlas 2009/2010.
- Marinho, P. S. L. (2020). *Implementação Tpm - Total Productive Maintenance*. 1–129.
- Medeiros, A. A. de, & Zamboni, V. R. (2020). *TPM – Total Productive Maintenance: Um Estudo De Caso De Implementação Em Empresa De Grande Segmento*. *RIT – Revista Inovação Tecnológica*, 10(1), 126-144. ISSN: 2179-2895.
<https://rit.openjournalsolutions.com.br/index.php/rit/article/view/14>
- Mobley, R. K. (2004). *Maintenance Fundamentals*. Elsevier Butterworth-Heinemann.

- Moubray, J. (1999). *Reliability Centered Maintenance* (2nd ed.). Butterworth-Heinemann.
- Nakajima, S. (1988). *Introduction to Total Productive Maintenance (TPM)*. Productivity Press.
- Nakajima, S. (1989). *Introdução à TPM - Total Productive Maintenance*. IMC Internacional Sistemas Educativos.
- NP EN 13306. (2007). Norma Portuguesa - NP EN 13306: 2007 - Manutenção Terminologia de manutenção. *Instituto Português Da Qualidade (IPQ)*.
- NP EN 13306. (2021). Norma Portuguesa - NP EN 13306: 2021 - Manutenção Terminologia de manutenção. *Instituto Português Da Qualidade (IPQ)*, 1–44.
- NP EN 15341. (2009). Norma Portuguesa - NP EN 15341: 2009 - Norma Portuguesa para Indicadores de Desempenho da Manutenção. *Instituto Português Da Qualidade (IPQ)*.
- Pintelon, L & Hertz, A. (2008). *Complex Simplex System Maintenance Handbook*. Springer-Verlag, UK.
- Pinto C, V. (2006). *Organização e Gestão da Manutenção* (2nd ed.). Lidel, Edições Técnicas, Lda, Lisboa.
- Pinto, J. (2009). *Pensamento Lean - A Filosofia das Organizações Vencedoras*. Lidel, Lisboa.
- Pinto, J. (2013). *Manutenção Lean*. Lidel, Edições Técnicas, Lda, Lisboa.
- Schier, C. U. da C. (2013). *Gestão de Custos* (1st ed.). Intersaberes.
- Silva, A. C. R. (2003). *Metodologia de Pesquisa Aplicada à Contabilidade* (3rd ed.). Atlas.
- Souza, V. C. de. (2009). *Organização e Gerência da Manutenção: Planejamento, Programação e Controle da Manutenção*. (4th ed.). All Print, 2009.
- Stratio. (2017). *Stratio - Plataforma de manutenção preditiva para frotas*.
<https://stratioautomotive.com/pt-pt/>

ANEXOS

Anexo 1 - Zona de Ferramentas

Anexo 2 - Levantamento de funções e objetivos

Anexo 3 - Levantamento de necessidades de formação

Anexo 4 - Marcação de Férias

Anexo 5 - Folheto Informativo dos 5S

Anexo 5 - Artigo apresentado no ENEGI

Anexo 1 – Zona de Ferramentas

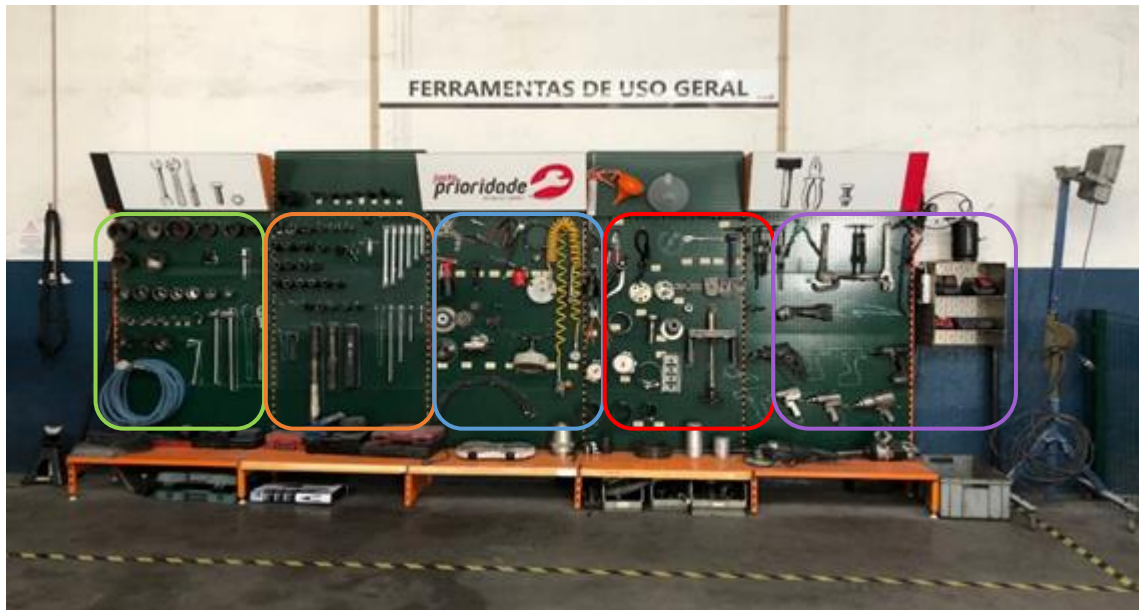


Figura 6.1- Zona de Ferramentas de Uso Geral.

Imagens detalhadas do painel de ferramentas após considerar as sugestões de alteração dos operadores de chão de fábrica (mecânicos e eletricitistas).

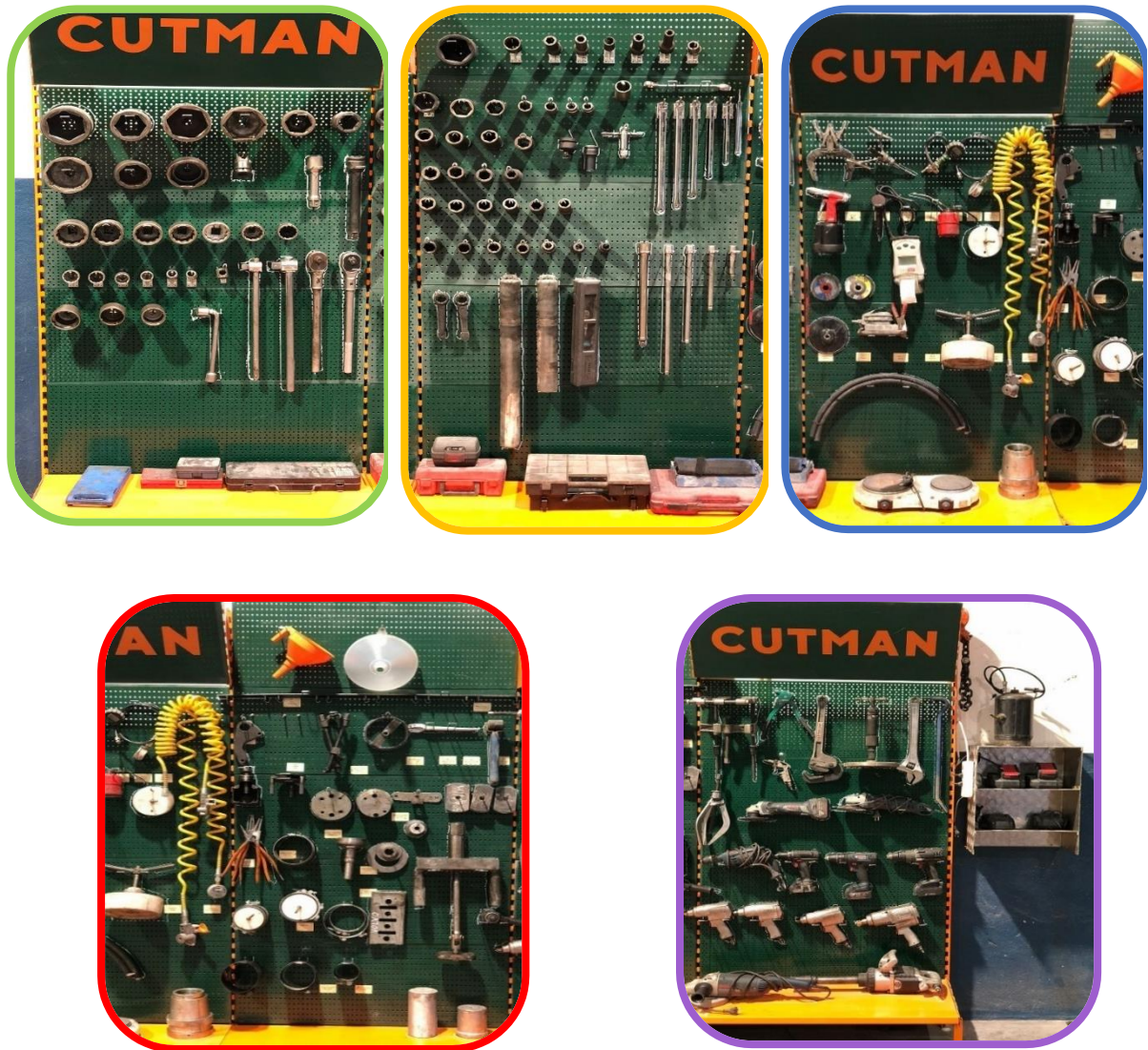


Figura 6.2- Zona de Ferramentas de Uso Geral detalhes.

Anexo 2 - Levantamento de funções e objetivos

Justa prioridade
SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Ferramentas de Melhoria Contínua
Inquérito destinado a todos os funcionários da Justa Prioridade.

Nome: _____

Funções:

- Colocar as peças de máquinas e acessórios.
- Receber as peças de máquinas e acessórios de fornecedores para a entrega.
- Fazer o controle de stock.
- Controlar a entrega das peças de máquinas e acessórios de fornecedores.
- Controlar a entrega das peças de máquinas e acessórios de fornecedores.
- Controlar a entrega das peças de máquinas e acessórios de fornecedores.
- Controlar a entrega das peças de máquinas e acessórios de fornecedores.
- Controlar a entrega das peças de máquinas e acessórios de fornecedores.
- Controlar a entrega das peças de máquinas e acessórios de fornecedores.

Objetivos:

Contribuir para a melhoria dos processos de trabalho da empresa e principalmente do ambiente de trabalho.
Ter mais formação.

Figura 6.3- Levantamento das Funções e Objetivos dos Colaboradores.

Anexo 3 - Levantamento de necessidades de formação

Quais são as ações de formação que considera importantes para o exercício da sua função na JustaPrioridade?

Segurança *qualitat*

Deve colocar as que achar mais importantes. (Gestão de Stocks, Condução de empilhadores, Chapa e pintura, Segurança e Higiene no Trabalho, Gestão de conflitos, Pneus, Reboques, Análise, controlo e redução de custos, etc)

Figura 6.4- Levantamento das Necessidades Formativas dos Colaboradores.

Anexo 4 - Marcação de Férias

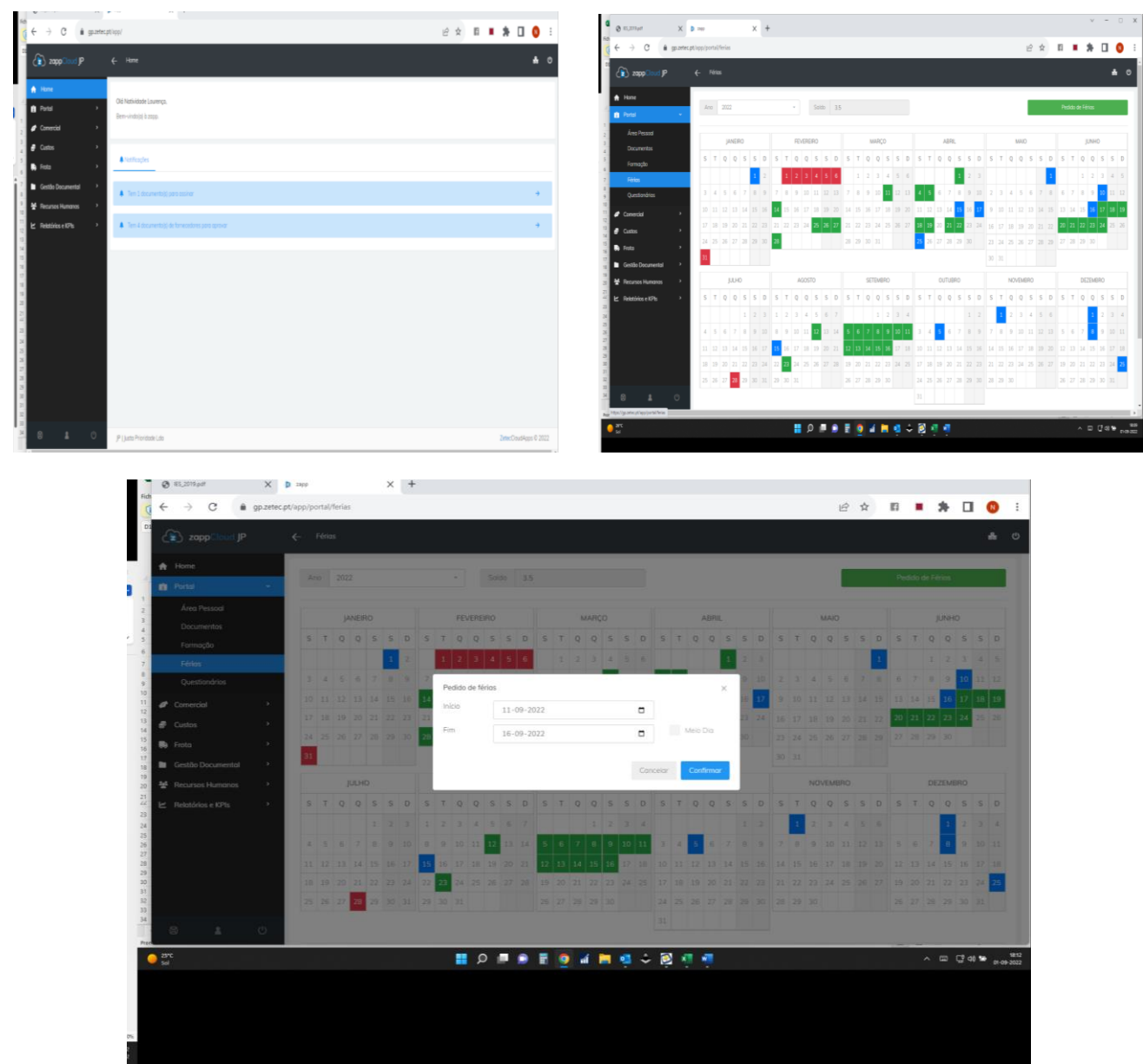


Figura 6.5- Marcação de Férias na Zapp.

Anexo 5 - Folheto Informativo dos 5S

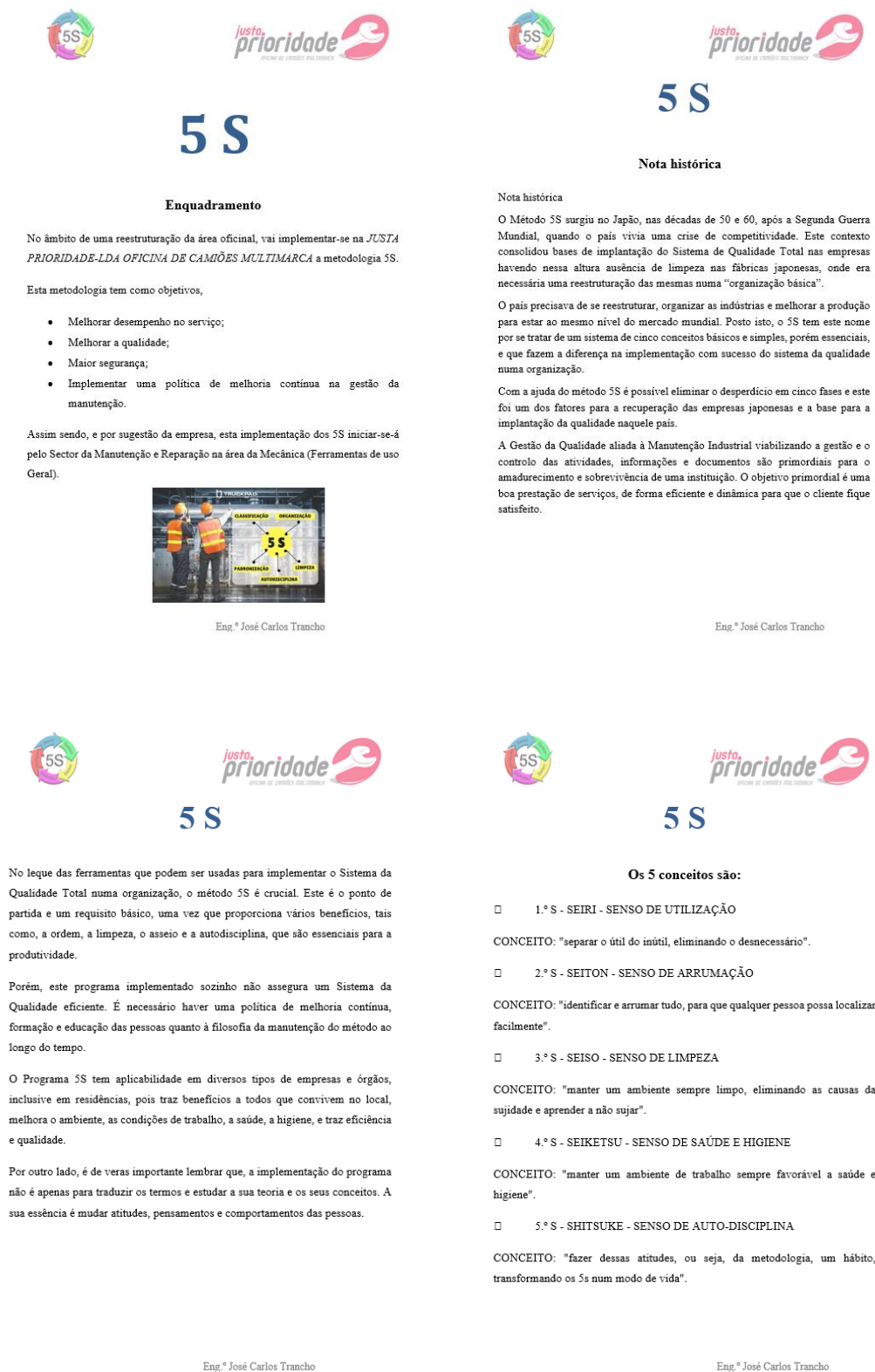


Figura 6.6- Folheto 5S.

Anexo 6 - Artigo apresentado no ENEGI

9º Encontro Nacional de Engenharia e Gestão Industrial (2022)

GESTÃO DE EQUIPAMENTOS E IMPLEMENTAÇÃO DA QUALIDADE NUMA EMPRESA DE TRANSPORTES INTERNACIONAIS

¹ José Tranco, ² Hugo Raposo, ³ Ana C. V. Vieira ⁴ José T. Farinha

¹ j21250655@isec.pt, ISEC – Instituto Superior de Engenharia de Coimbra

² hugo.raposo@isec.pt, ISEC – Instituto Superior de Engenharia de Coimbra, CEMMPRE - Centre for Mechanical Engineering, Materials and Processes, EIGES - Research Centre in Industrial Engineering, Management and Sustainability, Universidade Lusófona

³ avieira@isec.pt, ISEC – Instituto Superior de Engenharia de Coimbra; CISE - Electromechatronic Systems Research Centre; Ci2 - Smart Cities Research Center

⁴ tfarinha@isec.pt, ISEC – Instituto Superior de Engenharia de Coimbra, CEMMPRE - Centre for Mechanical Engineering, Materials and Processes

Resumo

O setor do transporte de mercadorias terrestre rodoviário enfrenta vários desafios entre os quais os de natureza tecnológica, financeira, logística ou mesmo energética. Neste contexto, a identificação e implementação de soluções de gestão adequadas são essenciais para a excelência do serviço prestado e capacidade de competitividade no mercado. Consequentemente, para além do investimento em material circulante de alta qualidade e do constante aperfeiçoamento tecnológico, uma adequada gestão de ativos, tanto infraestruturas de apoio como da frota circulante, assume um papel primordial. Neste setor, os serviços de manutenção das frotas revelam-se pesados em termos financeiros, mas o recurso a prestadores de serviços externos depende não só dos constrangimentos financeiros como da qualidade dos serviços prestados.

O presente artigo teve como base o trabalho desenvolvido na empresa Justa Prioridade LDA., empresa de prestação de serviços de manutenção, reparação, chaparia, pintura e pneus, de camiões e reboques multimarca de carros pesados.

O principal objetivo do trabalho aqui descrito foi o de melhorar a gestão de equipamentos na Justa Prioridade Lda., implementando práticas de gestão de ativos, suportada pela metodologia 5S no chão de fábrica. Ao mesmo tempo, e procurando responder ao objetivo enunciado, reforçou-se a aposta na qualidade, identificando e delimitando várias zonas da oficina, garantindo simultaneamente melhores condições de apoio e bem-estar a todos os colaboradores. Após implementação das propostas de melhoria foi possível confirmar o cumprimento do objetivo definido.

Com vista na melhoria no setor da manutenção, desenvolveram-se relatórios diários através do software *Stratio*, de forma a possibilitar um planeamento eficaz dos trabalhos de manutenção, em especial os decorrentes da análise de condição dos ativos circulantes. Neste caso, o objetivo principal visava obter uma melhor organização da frota e reduzir os custos de manutenção. Também neste ponto foi criado um mapa de rota de oficinas externas que veio incidir diretamente na redução de custos de manutenção da empresa.

Este trabalho considera ainda algumas tarefas de carácter ordinário e intermitente desenvolvidas na Justa prioridade LDA que assentam em conhecimentos específicos na área da Gestão Industrial, desenvolvendo a capacidade para diagnosticar e resolver problemas reais. Da execução daquelas atividades resultou, ainda, um contacto com outras áreas, como por exemplo, a área de Recursos Humanos.

Apresentam-se ainda os resultados alcançados e as principais alterações decorrentes das ações de melhoria implementadas. A Justa Prioridade LDA está agora mais capacitada em termos de Gestão de Equipamentos, mais capacitada ao nível de qualidade e mais evoluída no que diz respeito à manutenção de carácter preventivo.

Palavras-Chave:

Melhoria Contínua, Qualidade, Gestão de Manutenção, Gestão de Equipamentos, Indicadores de Desempenho

Figura 6.7- Artigo apresentado no ENEGI (Encontro Nacional de Engenharia e Gestão Industrial).

Tabela 6.1 Apresentação do Artigo.

 isec Engenharia Gestão de Equipamentos e Implementação da Qualidade numa Empresa de Transportes Internacionais Mostrado em Engenharia e Gestão Industrial ► José Trancho ► José Fátima ► Hugo Raposo ► Ana Vieira TP PASCOAL Justa prioridade ENEGI	2 Sumário - Contextualização - Objetivos do Trabalho Desenvolvido - A Empresa Justa Prioridade LDA - Gestão de Equipamentos na Empresa Justa Prioridade LDA – 5S - Implementação do Sistema de Gestão da Qualidade - Outras Ações Desenvolvidas - Conclusões - Agradecimentos 
 Operacionalização em 3 meses Gestão Industrial Implementação da Qualidade Metodologia Contextualização	desenvolvido trabalho Objetivos do colaboradores - oferecer condições de apoio e permitir a todos os - identificar e definir as áreas de melhoria na qualidade relação a aborça criar de forma aborçadora uma melhoria contínua: prioridade LDA: subordinação da metodologia 22 no implementa numa gestão de equipamentos na Justa
A Empresa Justa Prioridade LDA - Fundada a 6 de outubro de 2010; - Serviços de: - manutenção; - reparação; - chaparia; - pintura e - pneus  5	Transportes Pascoal  A Transportes Pascoal é a empresa mais antiga do grupo. Dedicada ao transporte de mercadorias e oferece serviços de transporte nacional e internacional. Fundada em 1968 é composta hoje em dia por cerca de 500 colaboradores. 6
7 Gestão de Equipamentos na Empresa Justa Prioridade LDA - Implementação de 5S 5S1 – Recolha do material e separação do material útil do inútil organizando-o de seguida. 	 limpeza do material na bancada; • 5S1 – Recolha do material e separação do material útil do inútil organizando-o de seguida. • 5S2 – Recolha do material e separação do material útil do inútil organizando-o de seguida. Implementação de 22 (cont.) 8 Gestão de Equipamentos na Empresa Justa Prioridade LDA
9 Gestão de Equipamentos na Empresa Justa Prioridade LDA - Implementação de 5S (cont.) 5S2 – Recolha do material e separação do material útil do inútil organizando-o de seguida. 	10 5S3 – Recolha do material e separação do material útil do inútil organizando-o de seguida. - Implementação de 22 (cont.) 11 Gestão de Equipamentos na Empresa Justa Prioridade LDA 

11

Implementação do Sistema de Gestão da Qualidade

Antes



- As remodelações incidiram diretamente na zona do chão de fábrica.
- Objetivos:
 - Preencher os requisitos dum bom local de trabalho.
 - Implementar o sistema de gestão da qualidade através duma melhoria sistemática de ações diárias.
 - Envolver colaboradores e gestão de topo no projeto.



12

Implementação SGC Depois

13

Outras ações desenvolvidas

- Gestão e Manutenção
 - Relatórios SGC
 - Mapa de Oficinas Externas
 - Gestão da Reciclagem e Sucata
 - Abertura de Folhas de Obra
- Gestão de Recursos Humanos



14

Conclusões



Agradecimentos



16

Muito obrigada pela vossa atenção!

