



ANÁLISE E MELHORIA DO PROCESSO DE UM REPARADOR AUTOMÓVEL

JOÃO EDGAR SÁ RIBEIRO

novembro de 2020

ANÁLISE E MELHORIA DO PROCESSO DE UM REPARADOR AUTOMÓVEL

João Edgar Sá Ribeiro
1130288

2020

Instituto Superior de Engenharia do Porto
Departamento de Engenharia Mecânica



POLITÉCNICO
DO PORTO

isep

ANÁLISE E MELHORIA DO PROCESSO DE UM REPARADOR AUTOMÓVEL

João Edgar Sá Ribeiro
1130288

Dissertação apresentada ao Instituto Superior de Engenharia do Porto para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Engenharia Mecânica, realizada sob a orientação do Professor Doutor Francisco José Gomes da Silva do Instituto Superior de Engenharia do Porto e Coorientação da Doutora Isabel Cristina Silva Barros Rodrigues Mendes Pinto, do Departamento de Matemática do Instituto Superior de Engenharia do Porto.

2020

Instituto Superior de Engenharia do Porto
Departamento de Engenharia Mecânica



POLITÉCNICO
DO PORTO

isep

JÚRI

Presidente

Doutor Arnaldo Manuel Guedes Pinto

Professor Adjunto, Instituto Superior de Engenharia do Porto

Orientador

Doutor Francisco José Gomes da Silva

Professor Adjunto, Instituto Superior de Engenharia do Porto

Coorientadora

Doutora Isabel Cristina Silva Barros Rodrigues Mendes Pinto

Professor Adjunto, Instituto Superior de Engenharia do Porto

Arguente

Doutor João Carlos de Oliveira Matias

Professor Catedrático, Universidade de Aveiro

AGRADECIMENTOS

É com enorme satisfação que expresso aqui os mais profundos agradecimentos a todos aqueles que, de certa forma, tornaram possível o desenvolvimento desta dissertação desenvolvida no âmbito do Curso de Mestrado em Engenharia Mecânica, ramo de Gestão Industrial, no Instituto Superior de Engenharia do Porto.

Quero agradecer a toda a equipa da empresa Filinto Mota S.A, mais concretamente ao Sr. Paulo Condé, diretor da unidade em Guimarães, pela oportunidade dada para a concretização desta dissertação, onde me foi cedida toda a informação necessária para a redação da mesma, e a permissão para implementação de novas formas de melhoria para operar.

Um especial agradecimento ao Eng.º Francisco Silva, por ter aceitado orientar todo este trabalho, por toda a dedicação e disponibilidade para atendimento, pela exigência imposta no decorrer do trabalho, e principalmente pela compreensão e ajuda neste percurso que foi tão exigente para mim, enquanto trabalhador e estudante.

Um obrigado aos meus pais e irmã que, apesar das adversidades ocorridas, me deram força para nunca desistir, mas, sim, para concluir a formação. À minha família, que de uma forma ou outra, me motivou para a realização deste trabalho.

Um especial agradecimento à minha companheira Inês, pela ajuda, pelas horas despendidas na realização deste trabalho, por estar sempre ao meu lado, principalmente quando a intenção era desistir, ou a vontade escassa em desenvolver o presente trabalho. Sem o apoio dela, a realização deste trabalho não seria possível.

Não podia terminar, sem agradecer à família que escolhi, os meus amigos. A eles um muito obrigado, pela ajuda e principalmente motivação em concluir esta etapa da minha vida.

PALAVRAS CHAVE

Automóvel; Melhoria Contínua; Ferramentas da Qualidade; Otimização; Satisfação do Cliente.

RESUMO

Num mercado tão competitivo como a indústria automóvel, torna-se cada vez mais essencial para as organizações a implementação de uma cultura de melhoria contínua, transversal a todas as partes interessadas da organização. A melhoria contínua dos processos, o aumento da eficiência e a eliminação dos desperdícios, leva a um alargamento considerável da competitividade face ao mercado, não só económica, mas também tecnológica.

A presente dissertação retrata um trabalho realizado em contexto profissional, na área da melhoria contínua do processo produtivo de um reparador automóvel oficial. Dadas as funções exercidas na empresa, como responsável da oficina de mecânica, a presente dissertação foi desenvolvida entre Março de 2019 e Agosto de 2020. Neste período, foi possível analisar o processo em curso, detetar anomalias existentes, elaborar e implementar propostas de melhoria do mesmo.

O objetivo deste trabalho passou pela otimização do processo produtivo, com vista o aumento da rentabilidade da empresa, satisfazendo sempre o pedido do cliente e aumentando a satisfação do mesmo. Assim, foi definido como objetivo deste trabalho a redução do tempo médio de processo em cerca de 15% e, conseqüentemente, o aumento da taxa de ocupação (preenchimento do horário com atividades geradoras de valor) entre 5 a 10 %, tendo em vista aumentar a satisfação do cliente, reduzir o tempo de permanência de viaturas na oficina e aumentar a produtividade da mesma.

As metodologias utilizadas baseiam-se em várias técnicas Lean, tais como Kanban, SMED, Diagrama de Ishikawa, Standard Work, 5S's e Kaizen. O trabalho desenvolvido permitiu uma redução de cerca de 24% do tempo médio do processo. No que diz respeito à taxa de ocupação, verificou-se um aumento de aproximadamente 9% ao longo dos últimos 12 meses.

KEYWORDS

Car; Continuous Improvement; Quality Tools; Optimization; Customer Satisfaction.

ABSTRACT

In a competitive market as the automotive is, it is becoming increasingly essential for organizations to implement a culture of continuous improvement, that is transversal to all organization parts. The continuous improvement of processes, the increase in efficiency and the elimination of waste leads to a considerable increase in competitiveness faced to the market, not only economically, but also technologically.

The present dissertation represents a work carried out in a professional context, regarding the continuous improvement area of the production process of an official car repair service. Given the functions exercised in the company, as responsible for the mechanics workshop, this dissertation was developed between March 2019 and August 2020. During this period, it was possible to analyze the ongoing process, detect existing anomalies, elaborate and implement proposals to improve it.

The aim of this work was to optimize the production process, with a view to increase the company profitability, always satisfying the customer request and increasing the customer satisfaction. Thus, the main objective of this work was to increase the occupancy rate (filling the schedule with value-generating activities) between 5 to 10% and reduce the average process time by about 15%, in order to increase customer satisfaction, reduce time spent on vehicles at workshop and increasing its productivity.

The methodologies used are based on several Lean techniques such as Kanban, SMED, Ishikawa, Standard Work, 5S's and Kaizen. The work carried out allowed a reduction of around 24% in the average process time. With regard to the occupancy rate, there was an increase of approximately 9% over the last twelve months.

LISTA DE SÍMBOLOS E ABREVIATURAS

Lista de Abreviaturas

APV	Após-Venda
CCS	Conselheiro Comercial de Serviço
CQ	Controlo de Qualidade
CV	Controlos Visuais
DGS	Direção Geral de Saúde
FIC	Ficha de Incidente Cliente
FM	Filinto Mota
IDS	<i>Information Distribution System</i>
MOD	Mão de Obra Direta
OEE	<i>Overall Equipment Effectiveness</i>
OR	Ordem de Reparação
PAT	Pedido de Assistência Técnica
PDCA	<i>Plan – Do – Check – Act</i>
RA	Reparador Autorizado
SAV	Serviço Após Venda
SB	<i>Service Box</i>
SM	<i>Service Manager</i>
SMED	<i>Single Minute Exchange of Die</i>
TPS	<i>Toyota Production System</i>
VSM	<i>Value Stream Map</i>

Lista de Unidades

m	Metro
min	Minuto

Lista de Símbolos

€	Euro
%	Percentagem

GLOSSÁRIO DE TERMOS

<i>5S's</i>	Metodologia de organização do ambiente de trabalho. <i>Seiri - Seiton - Seiso - Seiketsu - Shitsuke</i>
<i>Gemba</i>	Chão de fábrica.
<i>Ishikawa</i>	Diagrama de causa e efeito.
<i>Jidoka</i>	Metodologia <i>Lean</i> para eliminação de produtos defeituoso.
<i>Kaizen</i>	Metodologia para a melhoria contínua.
<i>Kanban</i>	Cartão de sinalização para controlar os fluxos do processo.
<i>Lay-Off</i>	Redução temporária dos períodos normais de trabalho.
<i>Lead Time</i>	Tempo entre o início e o fim de uma atividade produtiva.
<i>Lean Manufacturing</i>	Filosofia de gestão focada na redução de desperdícios.
<i>PDCA</i>	Ciclo PDCA (<i>PLAN-DO-CHECK-ACT</i>): metodologia de gestão de processos e/ou produtos.
<i>Setup</i>	Tempo decorrido para troca de equipamento/ ferramenta, de um processo.
<i>SMED</i>	<i>Single Minute Exchange of Die</i> - Ferramenta usada para diminuir o tempo de processo.
<i>Standard Work</i> <i>(Standard Operacional)</i>	Documentação e padronização do trabalho.

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 - TIPOS DE MANUTENÇÃO	6
FIGURA 2 - FLUXO REFERENTE AOS CINCO PRINCÍPIOS <i>LEAN</i> (WOMACK ET AL,1996)	10
FIGURA 3 - SETE PRINCIPAIS FONTES DE DESPERDÍCIO (COURTOIS ET AL.,2007)	12
FIGURA 4 - FERRAMENTAS QUE CONSTITUEM O <i>LEAN</i> E QUE PERMITEM A CONSTRUÇÃO DA "CASA <i>LEAN</i> "	14
FIGURA 5 - PROCEDIMENTOS PARA APLICAÇÃO DO DIAGRAMA DE ISHIKAWA	16
FIGURA 6 - MODELO PARA ANÁLISE DA CAUSA E EFEITO - ESQUEMA DO DIAGRAMA DE <i>ISHIKAWA</i>	16
FIGURA 7 - ESQUEMA (MATRIZ) DA ANÁLISE <i>SWOT</i> (CASAROTTO, 2019)	19
FIGURA 8 - EXEMPLAR DE UM MAPA DE FLUXO DE VALOR INICIAL DE UM VEÍCULO NUM CONCESSIONÁRIO AUTOMÓVEL (CARDOSO, 2011)	25
FIGURA 9 - EXEMPLO DE UM MAPA DE FLUXO DE VALOR FINAL DE UM VEÍCULO NUM CONCESSIONÁRIO AUTOMÓVEL (CARDOSO, 2011)	26
FIGURA 10 - DIFERENTES CARACTERÍSTICAS DA METODOLOGIA SMED	28
FIGURA 11 - DIFERENTES ETAPAS DA METODOLOGIA SMED	29
FIGURA 12 - ILUSTRAÇÃO PRÁTICA DO SISTEMA <i>KANBAN</i> (CARTÕES COM ESPECIFICAÇÃO DE TAREFAS) (EGESTOR,2020)	31
FIGURA 13 - CICLO ILUSTRATIVO DA METODOLOGIA 5S COMO FORMA DE ELIMINAÇÃO DE DESPERDÍCIO.	33
FIGURA 14 - DEFINIÇÃO E CONSTITUIÇÃO DA PALAVRA KAIZEN (E.EXERCÍCIOS,N.D).	36
FIGURA 15 - UNIDADE DE GUIMARÃES DO GRUPO FILINTO MOTA	41
FIGURA 16 - ORGANOGRAMA DA UNIDADE DE GUIMARÃES DO GRUPO FILINTO MOTA	43
FIGURA 17 - PLANTA DA UNIDADE DE GUIMARÃES	44
FIGURA 18 - DIAGRAMA DE ISHIKAWA REFERENTE AO PROBLEMA DE INSATISFAÇÃO DO CLIENTE.	45
FIGURA 19 - ANÁLISE <i>SWOT</i> DA UNIDADE DE GUIMARÃES	46
FIGURA 20 - ILUSTRAÇÃO DA VARIAÇÃO DIRETA ENTRE FRAQUEZAS, AMEAÇAS E FORÇAS	46
FIGURA 21 - <i>VALUE STREAM MAP</i> DO PROCESSO OFICINAL	47
FIGURA 22 - DIAGRAMA DO PROCESSO COMPLETO PARA UMA INTERVENÇÃO AUTOMÓVEL.	53
FIGURA 23 – DIAGRAMA DO PROCEDIMENTO 1 PERTENCENTE AO DIAGRAMA DE PROCESSO TOTAL.	54
FIGURA 24 - PRINCIPAIS FASES PERTENCENTES AO PROCESSO OFICINAL	55
FIGURA 25 - DESDOBRÁVEIS APLICADOS NAS VIATURAS NO MOMENTO DA RECEÇÃO.	59
FIGURA 26 - PRINCIPAIS DEPARTAMENTOS AFETOS A VIATURAS.	61
FIGURA 27 - DESCRIÇÃO DA METODOLOGIA 5S APLICADA NA OFICINA.	63
FIGURA 28 - PEQUENA SECRETÁRIA LOCALIZADA NA RECEÇÃO ANTES DA APLICAÇÃO DOS 5S'S	63
FIGURA 29 - SECRETÁRIA LOCALIZADA NA RECEÇÃO ANTES DA APLICAÇÃO DOS 5S'S	63
FIGURA 30 - SEPARADORES CRIADOS PARA SEPARAÇÃO DE TODOS OS DOCUMENTOS USADOS NA RECEÇÃO	64

FIGURA 31 - RECEÇÃO DE OFICINA APÓS APLICAÇÃO DOS 5S	64
FIGURA 32 - LOCAL DA OFICINA COM MATERIAL DESORGANIZADO E INÚTIL PARA O FUTURO	65
FIGURA 33 - SECRETÁRIA DE APOIO AOS TÉCNICOS DESORGANIZADA E COM MATERIAL INÚTIL	65
FIGURA 34 - DEPÓSITO ATESTADO DE MATERIAL SUBSTITUÍDO NAS VIATURAS.	65
FIGURA 35 - CARRINHOS DE FERRAMENTAS DESORGANIZADOS PRESENTES NA OFICINA.	66
FIGURA 36 - CARRINHO DE FERRAMENTAS ORGANIZADO E PREPARADO PARA INTERVIR EM NOVA VIATURA.	66
FIGURA 37 - SECRETÁRIA DE APOIO AOS TÉCNICOS ORGANIZADA.	67
FIGURA 38 - LOCAL DISPONÍVEL E ORGANIZADO PARA DEPÓSITO DE MATERIAL SUBSTITUÍDO EM VIATURAS.	67
FIGURA 39 - SECRETÁRIA PRESENTE NA SECÇÃO DE PEÇAS	68
FIGURA 40 - LOCAL DESORGANIZADO, DESTINADO A PEÇAS RECEBIDAS E DESTINADAS EM ESPECÍFICO A ALGUMAS VIATURAS.	68
FIGURA 41 – LOCAL, ORGANIZADO, DESTINADO À COLOCAÇÃO DE MATERIAL RECEBIDO PARA DETERMINADA VIATURA EM ESPECÍFICO.	69
FIGURA 42 - SECRETÁRIA DEVIDAMENTE ORGANIZADA E COM APENAS OS SEPARADORES ÚTEIS AO DIA-A-DIA.	69
FIGURA 43 - CINCO PRIMEIROS PASSOS PARA A MELHORIA DO PROCESSO.	70
FIGURA 44 - INDICADORES MENSIS ALVO DE DETERMINADOS OBJETIVOS IMPOSTOS PELA DIREÇÃO DE UNIDADE	71
FIGURA 45 - MAPA DE INTENÇÕES A ALCANÇAR NO INÍCIO DO TRABALHO PRÁTICO.	73
FIGURA 46 - VSM FINAL	74
FIGURA 47 - GRÁFICO DA TAXA OCUPACIONAL DOS ÚLTIMOS 12 MESES.	78

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 - METODOLOGIA APLICADA NA ANÁLISE E MELHORIA DO PROCESSO	5
TABELA 2 - ESTUDOS DESENVOLVIDOS COM APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS <i>LEAN</i> .	15
TABELA 3 - ESTUDOS DESENVOLVIDOS COM APLICAÇÃO DE DIAGRAMA DE ISHIKAWA	17
TABELA 4 - ESTUDOS DESENVOLVIDOS COM APLICAÇÃO DA ANÁLISE SWOT	20
TABELA 5 - ESTUDOS DESENVOLVIDOS COM APLICAÇÃO DO <i>STANDARD WORK</i> .	23
TABELA 6 - ESTUDOS DESENVOLVIDOS COM APLICAÇÃO DO <i>VALUE STREAM MAPPING</i> .	27
TABELA 7 - ESTUDOS DESENVOLVIDOS COM APLICAÇÃO DO <i>SMED</i> .	30
TABELA 8 - ESTUDOS DESENVOLVIDOS COM APLICAÇÃO DO <i>KANBAN</i> .	32
TABELA 9 - DEFINIÇÃO DAS 5 PALAVRAS QUE CONSTITUEM OS 5S'S	34
TABELA 10 - ESTUDOS DESENVOLVIDOS COM APLICAÇÃO DA METODOLOGIA 5S'S.	35
TABELA 11 - DISTRIBUIÇÃO E AFETAÇÃO DE TAREFAS A TODOS OS COLABORADORES INTERVENIENTES.	60
TABELA 12 - OBJETOS MAGNÉTICOS PARA ALERTA DE URGÊNCIA EM REPARAÇÃO	61
TABELA 13 - DESCRIÇÃO DOS ECRÃS INTERATIVOS A COLOCAR NA UNIDADE DE GUIMARÃES	62
TABELA 14 - TEMPO GANHO DURANTE UMA MANUTENÇÃO SIMPLES.	75
TABELA 15 - VALORES PERCENTUAIS DA TAXA OCUPACIONAL DOS ÚLTIMOS 12 MESES	77

ÍNDICE

RESUMO	IX
ABSTRACT	XI
LISTA DE SÍMBOLOS E ABREVIATURAS	XIII
GLOSSÁRIO DE TERMOS	XV
ÍNDICE DE FIGURAS	XVII
ÍNDICE DE TABELAS	XIX
INTRODUÇÃO	3
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO.....	3
1.2 OBJETIVOS.....	3
1.3 METODOLOGIA	4
1.4 ESTRUTURA	5
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	5
2.1 INTRODUÇÃO	5
2.2 MANUTENÇÃO	5
2.3 TOYOTA PRODUCTION SYSTEM	8
2.4 LEAN MANUFACTURING	9
2.5 FORMAS DE DESPERDÍCIO.....	12
2.6 FERRAMENTAS <i>LEAN</i>	14
2.6.1 Ishikawa (Diagrama de Causa e Efeito)	16
2.6.2 Análise <i>SWOT</i>	18

2.6.3	Standard Work	21
2.6.4	VSM – <i>Value Stream Mapping</i> (Mapeamento do fluxo de valor)	24
2.6.5	SMED	28
2.6.6	Kanban.....	31
2.6.7	5S.....	33
2.6.8	Kaizen	36
2.7	CONCEITO DE TAXA DE OCUPAÇÃO	37
	DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS.....	41
3.1	CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA	41
3.2	CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA.....	45
3.3	IDENTIFICAÇÃO DE PROBLEMAS NO PROCESSO.....	47
3.4	CUMPRIMENTO DE <i>STANDARDS</i> OPERACIONAIS	52
3.5	PROPOSTAS DE MELHORIA	58
3.5.1	SMED	58
3.5.2	KANBAN.....	59
3.5.3	5S.....	63
3.5.4	KAIZEN	71
3.6	DISCUSSÃO DE RESULTADOS.....	73
	CONCLUSÕES E PROPOSTAS DE TRABALHOS FUTUROS.....	83
4.1	CONCLUSÕES.....	83
4.2	PROPOSTA DE TRABALHOS FUTUROS.....	85
	BIBLIOGRAFIA E OUTRAS FONTES DE INFORMAÇÃO	89
5.1	ARTIGOS EM REVISTAS E LIVROS NACIONAIS E INTERNACIONAIS	89
5.2	SITES E OUTRAS FONTES DE INFORMAÇÃO	93
	ANEXOS.....	97
6.1	ANEXO 1 – AGENDAMENTO DE VISITA À OFICINA.....	97

6.2	ANEXO 2 – DOCUMENTAÇÃO NECESSÁRIA EM DOSSIERS DE VEÍCULOS ALVOS DE MANUTENÇÃO PERIÓDICA.....	98
6.2.1	Anexo 2.1 – Ordem de reparação – Exemplar do cliente.....	98
6.2.2	Anexo 2.2 – Ordem de reparação – Exemplar da oficina.....	99
6.2.3	Anexo 2.3 – Controlos visuais da viatura.....	100
6.2.4	Anexo 2.4 – Gama de manutenção com controlos e operações a efetuar.....	101
6.2.5	Anexo 2.5 – Controlo de qualidade de trabalhos efetuados.....	102
6.2.6	Anexo 2.6 – Estimativa do custo dos trabalhos necessários a realizar na viatura.....	103
6.2.7	Anexo 2.7 – Conselhos de manutenção a colocar em viaturas alvo de manutenção corretiva	104
6.3	ANEXO 3 - INCREMENTO À DOCUMENTAÇÃO NECESSÁRIA EM DOSSIERS DE VEÍCULOS ALVOS DE INTERVENÇÕES EM GARANTIA.....	105
6.3.1	Anexo 3.1 – Ficha de Incidente de Cliente.....	105
6.3.2	Anexo 3.2 – Folha de Rosto de Garantia.....	106
6.4	LISTA DE SÍMBOLOS USADOS NA CONSTRUÇÃO DO VSM.....	107

INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

1.2 METODOLOGIA

1.3 OBJETIVOS

1.4 ESTRUTURA

INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

Atualmente, o automóvel é considerado um bem de primeira necessidade, não só por permitir a deslocação de pessoas, mas também por se tratar cada vez mais de uma ferramenta de trabalho indispensável no dia-a-dia. Por isso, cada vez mais as exigências por parte dos clientes têm vindo a aumentar e, conseqüentemente, a exigência na prestação de serviços de reparação tem de ser cada vez maior. A experiência de levar o carro ao concessionário autorizado não é algo que agrada a todos os consumidores, porque indicia que existe algum tipo de problema com a viatura, ou então, necessidade de manutenção periódica, ou ainda devido à deteção de problemas adicionais ao serviço que está a ser prestado. Não pode ainda ser menosprezado o facto de que o cliente fica privado da sua viatura no tempo em que esta se encontra a reparar. Ou seja, é necessário entender o que o cliente espera. E, normalmente, a resposta que se obtém é que se deva realizar o serviço combinado no menor tempo possível.

Desta forma muitas empresas sentem a necessidade de aplicar melhores metodologias de produção para conseguirem tornar o sistema produtivo mais eficiente, o que conduz a uma maior produtividade e, conseqüente, a uma eliminação de desperdícios. Assim, por forma a otimizar o processo e melhorar a satisfação do cliente, várias técnicas Lean serão estudadas e aplicadas ao longo desta dissertação.

1.2 Objetivos

O que o cliente realmente pretende é que o serviço ou problema seja resolvido o mais rapidamente possível, e de preferência, no mesmo dia. Esta definição do que tem valor para o cliente é fundamental para repensar a estratégia de negócio. Isto porque muitos reparadores oficiais entendem que, o cliente deixar o seu veículo na oficina todo o dia permite ao mesmo ir trabalhar e no final do mesmo dia levantar a sua viatura. Este pensamento pode ser válido para alguns clientes. Porém, se for dada a opção ao cliente de levantar o carro em 1 ou 2 horas, o mesmo preferirá esperar pelo término do serviço para retomar a sua vida, normalmente sem necessidade de perda de tempo e de transportes adicionais no momento e no final do dia.

Posto isso, o objetivo deste trabalho passa por garantir que o reparador oficial em questão tem capacidade produtiva para responder de forma rápida e eficaz aos pedidos dos seus clientes, aumentando a qualidade do processo produtivo. Para isso, foi imposta a necessidade de reduzir o tempo médio de permanência de viaturas a reparar em cerca de 15%, bem como aumentar, conseqüentemente, a taxa de ocupação entre 5 a 10%.

Além disso e atendendo às necessidades de mercado e à situação atual da empresa em Guimarães, tornou-se necessário:

- Melhorar o processo produtivo.
- Aumentar a produtividade e rentabilidade da oficina.
- Diminuir a taxa de retorno de veículos.
- Aumentar a taxa de ocupação oficial.
- Aumentar a satisfação do cliente.
- Poupar o tempo ao cliente.
- Aumentar a taxa de fidelização de clientes com viaturas com mais de 3 anos.

Com isto, é previsível satisfazer mais rapidamente os pedidos dos clientes, não só ao nível da reparação em si, mas também no que diz respeito ao agendamento de intervenções e ainda aumentar a produtividade e rentabilidade da oficina. Isto apenas se tornará possível identificando e anulando todos os constrangimentos existentes no processo, bem como eliminando grande parte dos desperdícios presentes.

1.3 Metodologia

A prática sistemática dos *standards* operacionais que a marca coloca ao dispor dos reparadores autorizados, uma correta delegação das tarefas por parte das chefias e uma boa organização do espaço de trabalho, permitem que os RA's (Reparadores Autorizados) obtenham uma excelente organização oficial e, conseqüentemente, uma ótima eficiência no serviço prestado.

Atualmente o mercado reparador automóvel é caracterizado pelo abundante número de empresas a operar no setor e pela elevada concorrência, em grande parte desleal. Torna-se por isso necessário que os RA se implementem no mercado de forma diferenciadora, inovadora e, acima de tudo, competitiva, perante a demais concorrência.

Para isso é necessário identificar os problemas existentes que estão no caminho de um resultado mais eficiente e eficaz. Para tal, a compreensão do cenário atual é muito importante, através da observação direta que permite identificar os problemas, realizar uma análise crítica dos mesmos e procurar de seguida as soluções adequadas à mitigação desses mesmos aspetos negativos.

Esta metodologia permite, em conjunto com conhecimentos científicos e da empresa, atingir os objetivos impostos anteriormente e tornar então o processo mais eficiente, tendo sempre em mente a melhoria contínua.

Dadas as exigências mencionadas acima, este projeto seguiu a metodologia descrita na tabela 1:

Tabela 1 - Metodologia aplicada na análise e melhoria do processo

Etapa	Descrição
I	Análise do processo existente – Aqui se compreenderá a dinâmica da empresa.
II	Identificação dos problemas existentes, nomeadamente o tempo médio de permanência de viaturas em reparação, as suas causas e possível impacto.
III	Análise dos <i>standards</i> operacionais da Marca - Recolha de dados de investigação para gerar mais conhecimento sobre o problema.
IV	Medidas a seguir para eliminar os problemas identificados – Planeamento de ações corretivas e preventivas, determinando o que é necessário mudar e como, considerando os recursos disponíveis.
V	Implementação de medidas – As ações são aplicadas com base nos planos elaborados na etapa anterior, considerando todos os intervenientes, todas as restrições e constrangimentos.
VI	Verificação de melhoria do processo – Avaliar o resultado da ação (etapa V) para compreender o impacto positivo e/ou negativo das mudanças implementadas. Comparando as medições iniciais com as medições finais nesta etapa obtidas.
VII	Padronização do processo – Essencial para alcançar a melhoria contínua.

1.4 Estrutura

A estrutura deste trabalho está assente em quatro partes, de acordo com a seguinte descrição:

No primeiro capítulo, referente à introdução, é feita a contextualização do trabalho, definição dos objetivos, assim como a descrição da metodologia adotada para atingir os mesmos, e ainda a estrutura do relatório. No segundo capítulo é apresentada a revisão bibliográfica de todo o conteúdo abordado no trabalho, contendo detalhes teóricos sobre as ferramentas usadas. O terceiro capítulo, referente ao desenvolvimento, apresenta todos os problemas detetados, as técnicas e metodologias implementadas para eliminar os mesmos, e os resultados obtidos. No quarto capítulo, traçam-se as conclusões e reflexões do trabalho desenvolvido, assim como possíveis trabalhos futuros. Por fim são apresentados as referências bibliográficas e os anexos.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 INTRODUÇÃO

2.2 MANUTENÇÃO

2.3 *TOYOTA PRODUCTION SYSTEM*

2.4 *LEAN MANUFACTURING*

2.5 FORMAS DE DESPERDÍCIO

2.6 FERRAMENTAS *LEAN*

2.7 CONCEITO DE TAXA DE OCUPAÇÃO

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Nesta segunda parte, será abordada toda a teoria necessária para o desenvolvimento desta dissertação, a qual foi suporte para todos os estudos efetuados em seguida.

2.1 Introdução

O automóvel tornou-se o elemento central da mobilidade de pessoas e bens, dado que oferece ao utilizador a comodidade necessária ao efeito, fazendo deste modo parte do quotidiano das pessoas. O setor automóvel é atualmente definido como uma estrutura económica onde há uma procura incansável pela redução de custos e aumento da produtividade, utilizando um investimento mínimo. Para dar resposta aos requisitos acima mencionados, as empresas procuraram otimizar os seus produtos e processos, de forma a garantir maiores lucros (Guariente *et al.*, 2017).

Assim, a indústria automóvel é reconhecida como sendo uma indústria que possui bastante impacto na economia mundial, constituindo assim uma das mais importantes atividades industriais. No entanto, trata-se de uma indústria altamente competitiva, que nos últimos anos entrou num estado de saturação europeu, pois é um mercado onde a produção excede significativamente a procura. Com isto, vários construtores e fornecedores foram levados a elaborar vários planos de reestruturação (INTELI, 2005 in Monteiro & Moutinho, 2009).

2.2 Manutenção

Atualmente, a manutenção é um tema aplicado em qualquer tipo de indústria e poucas são as empresas que ainda pensam que a manutenção é um mal necessário (Ferreira et al., 2019).

Porém, poucas compreendem que qualquer falha na eficácia ou necessidade de manutenção pode provocar consequências extremamente prejudiciais ao correto funcionamento da empresa (Cuignet, 2006). Por isso, a manutenção torna-se cada vez mais um dos fatores mais importantes que contribuem para a produtividade das empresas.

Olhando o tema em si, este dispõe de várias definições.

A (AFNOR, 2015), define manutenção como sendo um conjunto de ações que permitem manter ou restabelecer um equipamento num estado especificado ou com possibilidade de assegurar um serviço determinado.

Porém, Mobley (2002) entende que o papel da manutenção não é apenas uma reparação de uma avaria, mas sim a prevenção de todos os prejuízos que são causados por equipamentos ou problemas relacionados com o sistema.

Se olharmos à norma da terminologia de manutenção (EN 13306, 2001), o termo manutenção “é a 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 possa cumprir a função requerida”. Esta terminologia é subscrita pela maioria dos países europeus, incluindo Portugal.

Todavia, na prática, e para a generalidade de quem trabalha neste setor, a manutenção é definida como sendo o setor que faz melhorias e reparações em equipamentos, garantindo dessa forma um padrão de fiabilidade e evitando interrupções no processo produtivo. Para se conseguir isso, a manutenção pode ser realizada de duas maneiras:

- Planeada.
- Não Planeada.

Na manutenção não planeada, ocorre a reparação imediata do equipamento ou bem, enquanto que a manutenção planeada é realizada apenas para evitar que ocorram quebras na produção ou equipamento (Guariente *et al.*, 2017).

Além das enumeradas anteriormente existem mais tipos de manutenção, tal como se verifica na Figura 1.

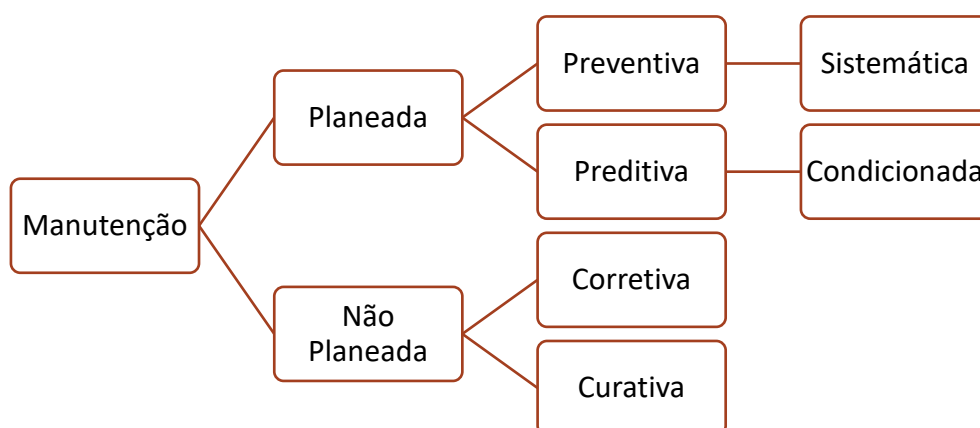


Figura 1 - Tipos de Manutenção

A manutenção planeada é uma manutenção preventiva, efetuada de acordo com um calendário pré-estabelecido, ou em concordância com um número determinado de unidades de utilização, ao contrário do que acontece com a manutenção não planeada, que não é possível de ser agendada antecipadamente (Cabral, 2009).

No que diz respeito ao contexto aplicado a este trabalho, serão abordados os três tipos de manutenção enumerados na Figura 1, ou seja, a manutenção preventiva e curativa, que diz respeito à manutenção periódica automóvel, assim como a manutenção corretiva, que diz respeito à reparação automóvel.

A manutenção preventiva prevê a intervenção do serviço de manutenção no momento devidamente preparado e programado, antes de uma possível data de aparecimento de uma avaria (Ferreira, 1998). É realizada, por isso, com certos e determinados intervalos de tempo definidos pela marca, ou então de acordo com pressupostos prescritos, por forma a reduzir as hipóteses de avaria ou mau funcionamento do automóvel. Definindo-se a manutenção preventiva como sistemática, esta caracteriza-se por ser efetuada com intervalos de tempo pré-definidos ou então tendo em conta um certo número de unidades de funcionamento, sem controlo do estado da viatura.

Já a manutenção preditiva, ou condicionada, está relacionada com o controlo de funcionamento do bem e/ou dos parâmetros significativos desse funcionamento, integrando as ações que daí advêm, como por exemplo, pastilhas de travão, correia de acessórios, entre outros. (Cabral, 2009).

Revisão Automóvel

A manutenção é muito importante na vida de um automóvel, uma vez que, respeitando os prazos previstos pelo fabricante e adequados a cada veículo, será possível otimizar o seu rendimento e a sua longevidade.

Segundo Cardoso (2011), muitas das vezes o cliente não tem conhecimento do serviço que a sua viatura tem por realizar. A única coisa de que tem conhecimento é que existe uma revisão a ser feita, ou então algum problema surgido por resolver. Consequentemente, existe por parte do cliente a necessidade de que o serviço seja efetuado no tempo previsto inicialmente. Por isso, entender quais são as atividades a serem realizadas no veículo aquando da sua receção é fundamental para informar o cliente do tempo previsto para a sua restituição, assim como entender quais os processos a serem melhorados por forma a reduzir o tempo de permanência da viatura nas instalações.

Posto isto, surge a necessidade constante de estudar, criar e desenvolver técnicas e metodologias de otimização, com o objetivo de obter um melhor desempenho do serviço.

No que diz respeito ao trabalho efetuado, foi abordado todo o processo de uma manutenção simples que consiste, além da mudança de óleo e filtro de óleo, nas operações sistemáticas, ou seja, controlos e verificações a realizar na viatura, conforme ilustrado no anexo 2.4.

2.3 Toyota Production System

De acordo com Womack *et al.* (1990), depois da Primeira Guerra Mundial, Henry Ford e Alfred Sloan, este último administrador do grupo General Motors entre 1923 e 1937, transformaram a produção artesanal e de pequena escala, muito usual na altura na indústria europeia e que perdurou durante séculos, na era da produção em massa.

Deste modo, os Estados Unidos da América passaram rapidamente a dominar a economia mundial. Com isso, Henry Ford, em 1908, conseguiu ver o seu objetivo realizado, sendo construído o primeiro automóvel em massa denominado Model T. Iniciou-se, assim, a produção em massa, que consistiu no fabrico de automóveis em série através da padronização da produção e introdução de linhas de montagem, dando origem a um fabrico fácil, rápido e com baixo custo (Dennis, 2007).

Após a Segunda Guerra Mundial, no Japão, Eiji Toyoda e Taiichi Ohno idealizaram e desenvolveram um inovador sistema de produção, denominado Toyota Production System (TPS), cujo principal propósito consistiu no fornecimento de qualidade, menor custo e *lead time* mais curto, através da eliminação de todas as formas de desperdício (Womack *et al.*, 1990).

Isto surgiu porque, Toyoda, após visita às instalações da Ford, verificou que ali eram produzidos diariamente cerca de 7000 carros, ao invés do que acontecia na Toyota que, em trinta anos de existência, produziu apenas 2685 automóveis (Japanese Management Association, 1989).

De referir que a produção americana seguia um lema bastante conhecido, baseado na expressão: “O carro é disponível em qualquer cor, desde que seja preto” – Henry Ford

Toyoda concluiu então, que o processo de produção aplicado no Japão não era o mais adequado para a economia do país, visto que, da produção americana foram retiradas várias noções relacionadas com a eficiência, permitindo assim analisar melhor a produção japonesa (Nicholas, 1998).

De modo a combater grande parte dos problemas identificados na Toyota, implementou-se, o TPS (Toyota Production System), que consiste na eliminação de desperdício e orientação para o cliente e suas necessidades (Womack, Jones & Roos, 1990).

O TPS é composto por dois pilares essenciais, que são:

- ✓ JIT (*Just In Time*), que consiste em fazer apenas o necessário, apenas quando necessário e na quantidade necessária, eliminando por isso excesso de *stock* e evitando a superprodução (*Standard Work*, n.d.);
- ✓ *Jidoka*, que se denomina muitas vezes por “autonomação” ou “automação com inteligência humana”, e que consiste na capacidade de detetar uma condição anormal ocorrida num equipamento ou processo, interrompendo-o de imediato e impedindo que se produza algo com defeito, eliminando as causas principais. Tipicamente, define-se por *Jidoka* (2010):
 - Detetar a anormalidade;
 - Parar o equipamento/processo;
 - Corrigir o problema;
 - Investigar a causa raiz e implementar uma contramedida.

2.4 Lean Manufacturing

Implementado o TPS e baseado nesta filosofia, é então no decorrer dos anos 90 que o Lean Manufacturing surge.

Krafcik (1988) introduz pela primeira vez a expressão *Lean Production*. Filosofia esta que, baseada no TPS, tem dominado as tendências da produção nos últimos 25 anos. Efetivamente, Liker (2004) define uma empresa *Lean* como aquela que emprega o TPS em todos os domínios da sua atividade.

Na economia atual, as empresas sobrevivem tendo margens de lucros suficientes para tal. Porém, dada a concorrência que existe, principalmente no setor automóvel, as empresas ao invés de aumentarem os preços de venda aos seus clientes, focam-se mais em reduzir custos. Por outro lado, nunca descurando o nível de qualidade mínimo aceitável, é necessário que o cliente fique satisfeito.

Por isso, o conceito de *lean manufacturing* é definido como a possibilidade de fabricar produtos a custos reduzidos, com a mesma qualidade e respeitando sempre a expectativa do cliente (Courtois *et al.*, 2007).

De acordo com Womack *et al.* (1990), na expressão *Lean Manufacturing*, o termo *Lean* traduz a minimização de recursos quando comparado com o processo de produção em massa, ou seja, metade da mão de obra, metade do espaço de produção, metade do investimento em ferramentas e metade das horas despendidas pelos engenheiros no desenvolvimento de novos produtos. Requer ainda a existência de mais de metade do inventário, diminui a ocorrência de defeitos e possibilita a produção de uma maior diversidade de produtos. Ao contrário do que sucede na produção em massa, a filosofia *Lean* estabelece a perfeição como objetivo primordial. Assim, a minimização de custos, a eliminação de defeitos e de inventários e a procura de uma variedade ilimitada de produtos, formam os propósitos da metodologia *Lean*.

Nesta filosofia, cada parcela de investimento inclui tempo, espaço, matérias-primas e recursos humanos que são usados de forma eficaz, ou seja, utilizam-se todos os recursos, reduz-se o desperdício e maximiza-se o produto/serviço. Não existe por isso superprodução, os excessos são evitados e, conseqüentemente, o custo da produção cai, garantindo um retorno considerável no investimento de cada euro.

Estando o processo e o produto em constante evolução, é qualidade que o consumidor final procura. Por isso, torna-se necessário ter equipas de trabalho que saibam o que é preciso para se criar produtos e/ou serviços de valor. Ou seja, exigir-se a eficiência de todos cria equipas empenhadas e motivadas, uma vez que a mão-de-obra é um recurso muito importante no negócio (Nicholas,1998).

Womack *et al.* (1996) identificou os cinco princípios *Lean* como sendo:

- I. Valor;
- II. Cadeia de valor;
- III. Fluxo;
- IV. Sistema *Pull*;
- V. Perfeição.

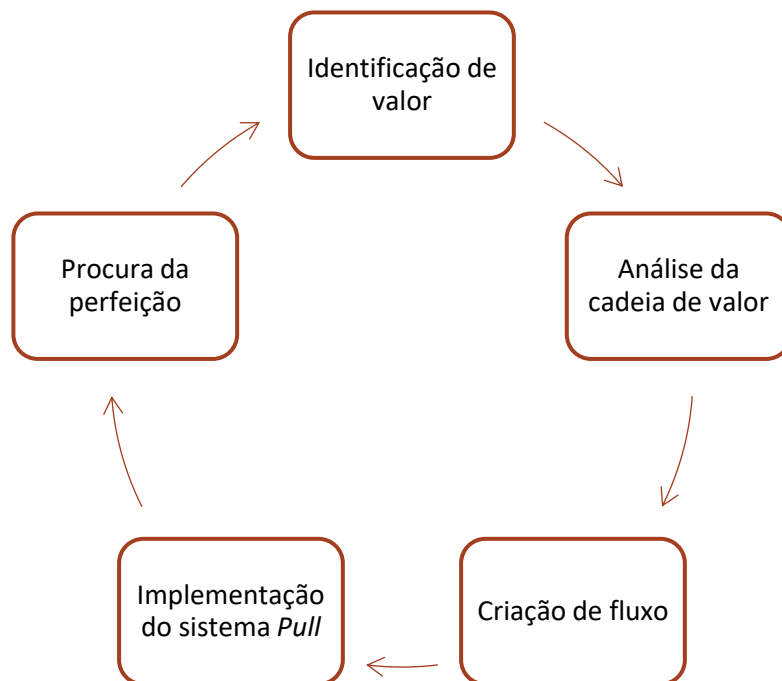


Figura 2 - Fluxo referente aos cinco princípios *Lean* (Womack et al,1996)

Segundo Womack e Jones (2003), e conforme a Figura 2, a definição do valor constitui o ponto de partida do pensamento *Lean*. Assim sendo, é necessário conhecer os *stakeholders* do negócio. Além disso, respeita ao consumidor final definir o que considera como valor, o tempo que está disposto a esperar, e o preço a pagar por um determinado produto.

E, uma vez definido o valor, é necessário estabelecer a sequência de atividades e operações que constituem o processo de produção. Assim, é possível distinguir as atividades que acrescentam valor ao produto das que não acrescentam valor, eliminando estas últimas.

Após o conhecimento das atividades de valor acrescentado, é essencial certificar que as mesmas se realizam da forma mais eficiente possível, assegurando, deste modo, um fluxo constante e uniforme até ao consumidor final.

No entanto, o esforço exigido para garantir um fluxo eficiente cria, por vezes, formas de desperdício, produzindo bens que nem sempre são requeridos pelo consumidor. Neste sentido, é imperativo assegurar que a produção apenas ocorra em resposta ao pedido do cliente. Nesta estratégia, conhecida como *Pull Production*, o cliente assume a responsabilidade de desencadear o início da produção em função das quantidades e especificações por si determinadas.

Por fim, e após ter sido definido o conceito de valor do produto, definida a cadeia de valor, eliminadas as atividades desnecessárias, garantindo o fluxo adequado de produção e introduzida a produção *Pull*, o processo deve evoluir no sentido de alcançar a perfeição, ou seja, criar aquilo que o consumidor pretende e respeitando o valor que o mesmo está disposto a pagar, sem qualquer desperdício. Mesmo assim, e apesar do que se deixou exposto, não podemos nunca esquecer a necessidade constante de inovação para criar novos produtos, novos serviços e novos processos, com a finalidade de criar valor.

2.5 Formas de Desperdício

No *Lean*, desperdício é toda e qualquer atividade que pressupõe o uso de recursos sem, contudo, trazer qualquer tipo de valor para o cliente final.

Tendo em conta a situação atual que vivemos e toda a concorrência existente, torna-se necessário, para aumentar lucros, que sejam diminuídos todos os desperdícios em toda e qualquer atividade.

Courtois *et al.* (2007) define as principais fontes de desperdício conforme ilustrado na Figura 3, e descrito a seguir:

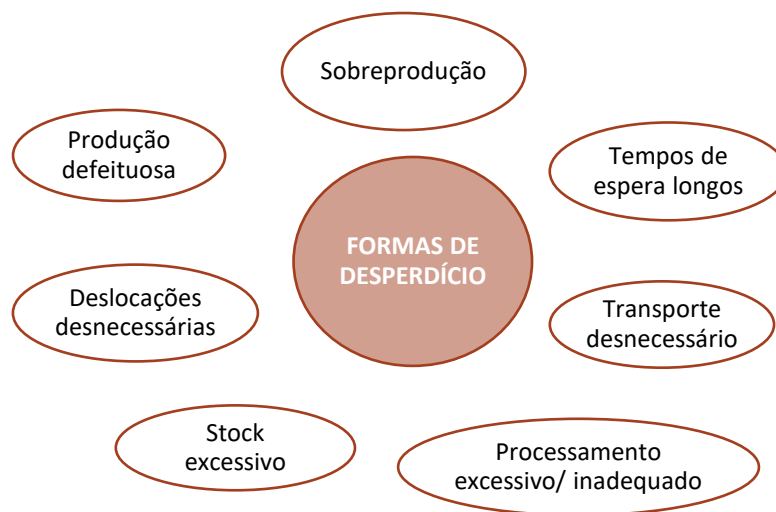


Figura 3 - Sete principais fontes de desperdício (Courtois *et al.*,2007)

- **Sobreprodução:** Produção de bens sem necessidade ou pedido do cliente. Gera mão-de-obra excedente, custos de armazenagem e de transporte devido ao inventário excessivo;
- **Tempos de espera:** Paragens da linha de produção por falta de peças, ferramentas, avarias de equipamento;
- **Transporte desnecessário:** o transporte no *layout* não fornece valor ao produto;
- **Processamento excessivo/inadequado:** a realização de atividades desnecessárias e/ou processamento deficiente devido ao uso de ferramentas e/ou equipamentos impróprios, pode provocar defeitos ao nível da produção ou, simplesmente, fabrico de produtos com qualidade superior à requerida pelo consumidor;
- **Stock excessivo:** o *stock* é visto como algo que não rende e tem custos. *Stock* excessivo pode também resultar em materiais obsoletos e/ou danificados, que muitas das vezes geram desperdício de tempo na procura;

- **Deslocações desnecessárias:** deslocações efetuadas simplesmente para a procura, obtenção ou depósito de ferramentas, muitas vezes geradas devido à má conceção dos postos de trabalho, ou simplesmente à eficácia reduzida dos mesmos;
- **Produção defeituosa:** além de serem artigos com defeito, é necessário que sejam realizados trabalhos de correção para satisfação das exigências impostas.

Posteriormente, surgiu o oitavo desperdício como sendo o desaproveitamento do talento dos trabalhadores, impedindo que o conhecimento dos mesmos seja utilizado como usufruto de ideias de eventuais melhorias, habilidades e oportunidades de melhoria contínua (Dennis, 2007).

Uma vez determinadas as principais formas de desperdício, torna-se necessário agora identificar as principais causas que levam a tais desperdícios. Em muitas das situações, as principais causas são:

- ✓ *Layout* defeituoso;
- ✓ Trajetos longos;
- ✓ Trocas de *setup*;
- ✓ Avarias de equipamentos;
- ✓ Falta de organização;
- ✓ Fluxo de trabalho defeituoso.

2.6 Ferramentas *Lean*

Com o desenvolvimento do *Lean*, surgiram ferramentas que permitem reduzir, ou até mesmo eliminar, os desperdícios anteriormente apresentados. Estas ferramentas possibilitam a construção da “*Casa Lean*”, mostrada na Figura 4:

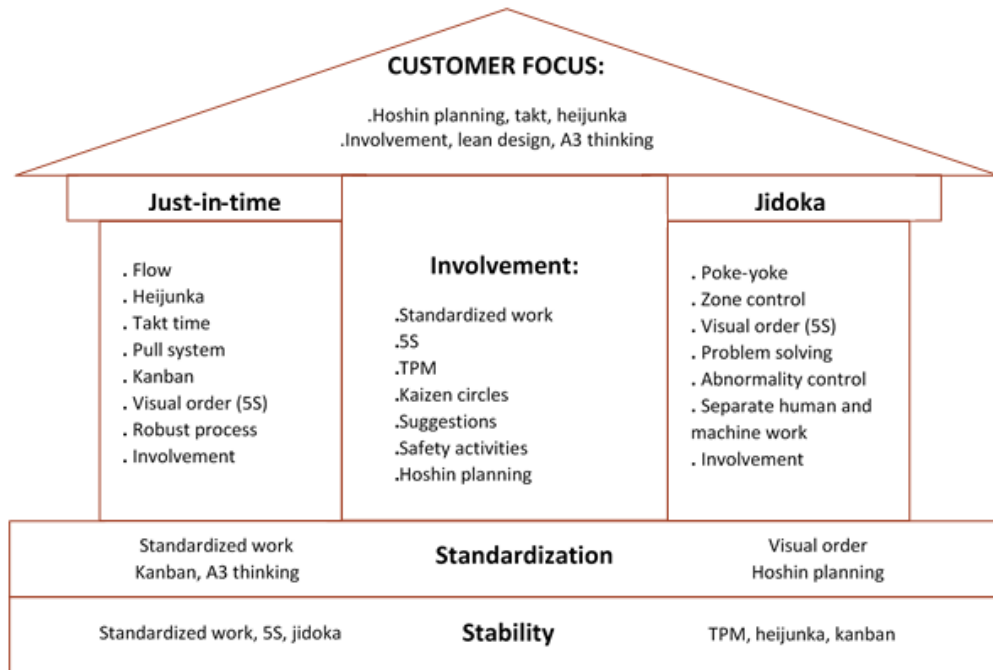


Figura 4 - Ferramentas que constituem o *Lean* e que permitem a construção da “*Casa Lean*”

Esta representação ajuda a compreender a organização, bem como tornar possível a sua reestruturação, quando necessária. Permite ainda a deteção de anomalias e a tentativa de eliminação das mesmas, alcançando assim uma produção mais eficiente.

De seguida serão abordadas teoricamente todas as ferramentas *Lean* estudadas e aplicadas no presente trabalho.

Em termos de aplicação e casos de estudo, na Tabela 2 pode-se verificar algumas aplicações das ferramentas *Lean*.

Tabela 2 - Estudos desenvolvidos com aplicação de ferramentas *Lean*.

Autor	Estudo Desenvolvido
(Freitas et al., 2019)	O projeto teve como objetivo melhorar a eficiência do armazém híbrido (armazenagem e preparação), a fim de redefinir os espaços e fluxos logísticos internos. Com a aplicação de várias ferramentas <i>Lean</i> , conseguiu-se uma diminuição do tempo do processo de seleção e <i>picking</i> , uma diminuição dos tempos de movimento dos funcionários e por fim um ganho de espaço na área de receção de matérias-primas.
(Monteiro et al., 2019)	Neste estudo, a aplicação de várias ferramentas <i>Lean</i> permitiu reduzir os resíduos consequentes da deslocação de peças e também as não conformidades detetadas antes e depois das peças entregues aos clientes. A redução desses resíduos contribuiu ainda para aumentar a rentabilidade da empresa. Com o uso de ferramentas <i>Lean</i> foi possível uma redução de 59% no tempo de movimentação de peças de até 1 tonelada, uma redução de 2.04% nas não conformidades de peças externas e de 3.99% nas não conformidades internas.
(Pinto et al., 2019)	Este trabalho apresenta um estudo do caso realizado por uma multinacional que se dedica à produção de peças para o setor automóvel. Onde foi necessário implementar indicadores chave de desempenho, o que obrigou à aplicação de ferramentas <i>Lean</i> com vista a melhoria de procedimentos e fluxos de informação. Foi aplicada a metodologia <i>SMED</i> que permitiu reduzir o <i>setup externo</i> para 11% e a metodologia 5S que permitiu organizar as atividades de troca de ferramenta.

2.6.1 Ishikawa (Diagrama de Causa e Efeito)

O diagrama causa e efeito, também conhecido como diagrama de espinha de peixe ou Ishikawa, constitui uma das ferramentas mais eficazes no que diz respeito à melhoria contínua. Este último nome é originário do seu criador, Kaoru Ishikawa, que desenvolveu a ferramenta através da ideia das pessoas pensarem sobre as causas e possíveis razões que fazem com que um problema surja (Silveira, 2012).

Conforme podemos verificar na Figura 5, a sua aplicação passa por:

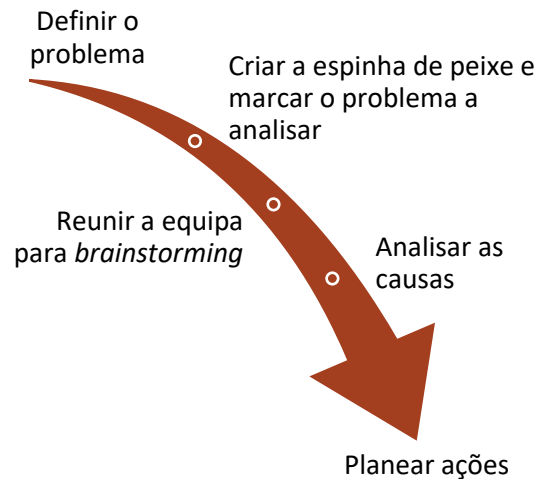


Figura 5 - Procedimentos para aplicação do Diagrama de Ishikawa

Uma vez que se trata de um método para resolução de problemas, conforme podemos constatar na Figura 6, este possibilita a identificação das causas e possíveis subcausas de um dado efeito, nomeadamente um defeito, um problema, um acidente, ou até uma forma de desperdício.

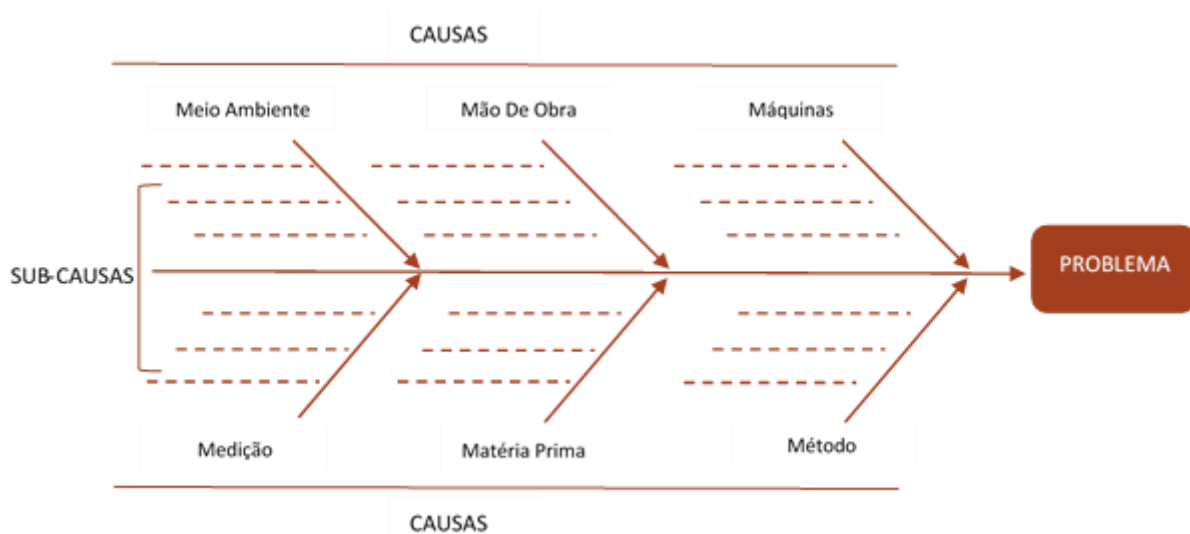


Figura 6 - Modelo para análise da causa e efeito - Esquema do Diagrama de *Ishikawa*

O método de Ishikawa parte da hipótese de que para cada problema existe um vasto leque de causas principais e secundárias. Para ser elaborado, normalmente agrupam-se as causas em seis categorias conhecidas como os 6M's, que são (Forlogic, 2016):

1. **Máquina** – Falhas relativas à maquinaria usada no processo (Ex: funcionamento incorreto, falha mecânica);
2. **Matéria Prima** – Não conformidade da matéria prima usada, dadas as exigências requeridas pelo produto (Ex: dimensões incorretas, temperaturas não ideais);
3. **Mão-de-Obra** – Dificuldades humanas sentidas no processo (Ex: falta de qualificação, falta de competência);
4. **Meio ambiente** – Falhas relativas ao ambiente interno/externo (Ex: temperatura, *layout*, ruído, poluição);
5. **Método** – Falhas relativas ao não planeamento do processo ou método usado nas atividades (Ex: sem planeamento, sem uso de ferramentas adequadas);
6. **Medição** – Falhas que envolvem as métricas usadas para medir, monitorizar o trabalho (Ex: efetividade dos instrumentos de calibração, indicadores, objetivos).

Alguns trabalhos foram desenvolvimentos no âmbito deste tema, e por isso serão abordados na Tabela 3, de forma a perceber a sua aplicação.

Tabela 3 - Estudos desenvolvidos com aplicação de diagrama de Ishikawa

Autor	Estudo Desenvolvido
(Neves et al., 2018)	Num estudo realizado para melhoria de um processo de tecelagem, foram combinadas algumas ferramentas de qualidade, como diagramas de Ishikawa e de Pareto, combinados com o uso do ciclo PDCA, ferramentas dos 5S e 5W2H. Através do uso destas ferramentas, obteve-se um grande impacto na otimização do processo, nomeadamente, ganhos de 10% no tempo útil disponível por operador.
(Santos et al., 2018)	No estudo de melhoria dos indicadores de custo de qualidade, desenvolvido numa empresa de fabricação de autocarros, foi aplicado na fase de planeamento do ciclo PDCA o diagrama causa-efeito que possibilitou a identificação de potenciais atividades geradoras de custos por fraca qualidade.
(Silva et al., 2018)	O principal objetivo deste trabalho, passou por estabelecer as principais diretrizes a serem usadas na fundição injetada a alta pressão de peças estéticas, evitando ou diminuindo as operações de acabamento, reduzindo tarefas e custos finais. Foi utilizado o diagrama de Ishikawa com o objetivo de enumerar todos os fatores possíveis que afetam a falta da qualidade na superfície de uma “peça estética” de liga de Zamak.

2.6.2 Análise SWOT

A compreensão do ambiente de negócios em que operamos é muito importante para um processo de planeamento estratégico. Nesta dissertação, para facilitar esta compreensão, foi estudada e aplicada a análise SWOT.

Deste modo, foi obtida uma melhor compreensão do ambiente interno e externo do negócio, assim como a elaboração de planos e decisões estratégicas. Esta metodologia permite analisar cenários para fundamentar a tomada de decisões no que diz respeito a aspetos internos e externos da organização.

SWOT é o acrónimo de *Strengths* (pontos fortes), *Weaknesses* (pontos fracos), *Opportunities* (oportunidades) e *Threats* (ameaças).

Em português, também ficou popularmente conhecida como análise FOFA (Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças).

Esta ferramenta de gestão, possibilita um raciocínio com vista a encontrar as forças e de como as aproveitar, procurar as fraquezas e eliminá-las, e encontrar as oportunidades para fazer face às ameaças (Branco, 2016; Silva, 2019).

Ao fazer esta avaliação, a organização terá uma ideia das áreas a focar e a melhorar (Ronchetti, 2006). Além disso, esta ferramenta é de fácil compreensão e utilização, e não requer qualquer investimento ou conhecimento especializado para ser aplicada (Kong, 2007).

A matriz tradicional permite à organização identificar os padrões de atuação e qual o caminho a seguir, respondendo às seguintes questões: de onde vem a empresa (o seu passado), onde está (o seu presente) e para onde vai (futuro).

Considerando o ambiente interno (controlável), os pontos fortes são qualidades que as empresas dispõem e que permitem às mesmas destacarem-se dos seus concorrentes. Por sua vez, os pontos fracos são fatores depreciativos que tornam uma organização menos eficiente quando comparada com a concorrência (Teixeira, 2011).

No que diz respeito ao ambiente externo (incontrolável), as oportunidades designam áreas (p.e. de negócio) que a empresa poderá estudar e trabalhar a fim de se tornar inovadora face à concorrência. As ameaças dizem respeito a áreas que podem pôr em causa a justificação socioeconómica da empresa existir e que permitem alertar a mesma da necessidade de implementação de medidas para combater essa possível instabilidade, como por exemplo, a prática de novos modelos de negócio.

A mesma põe em confronto aquilo que a empresa sabe fazer (pontos fortes e pontos fracos) com o que ainda pode ser feito futuramente (oportunidades e ameaças), conforme verificado na Figura 7. Deste modo as organizações devem tirar partido dos seus pontos fortes, maximizando as oportunidades e minimizando o efeito negativo dos pontos fracos.



Figura 7 - Esquema (Matriz) da Análise SWOT (Casarotto, 2019)

Em termos de aplicação e casos de estudo, na Tabela 4 pode-se verificar algumas aplicações da análise SWOT.

Tabela 4 - Estudos desenvolvidos com aplicação da análise SWOT

Autor	Estudo Desenvolvido
(Moreira et al., 2017)	Este trabalho pretende desenvolver e apresentar as vantagens da inclusão de processos utilizando automação em oposição a uma diversidade de processos automatizados interdependentes, em termos de preparação de trabalho, materiais e manutenção. Através da análise <i>SWOT</i> foi possível mostrar como o sistema pode ser projetado por forma a estabelecer um novo conceito de equipamentos totalmente automatizados, integrando sistemas de produção e montagem, identificando os resultados internos assim como as oportunidades e ameaças.
(Castro et al., 2017)	Este trabalho foi desenvolvido em torno das necessidades do cliente no fabrico de uma ferramenta. O objetivo foi apresentar uma solução que permita superar os problemas de adaptação da ferramenta a certos terminais, criando uma solução polivalente, adaptável a qualquer tipo de terminal, podendo até ser uma solução competitiva, surgindo como uma alternativa a ferramentas convencionais. Através da análise <i>SWOT</i> foi possível analisar e verificar a viabilidade da adaptação da ferramenta.
(Zhou et al., 2019)	A pré-fabricação de casas rurais tem grande impacto sustentável e diferentes estratégias devem ser projetadas com base numa análise <i>SWOT</i> . Este estudo tem como objetivo projetar um modelo para determinar a estratégia adequada à implementação da pré-fabricação. Foram então identificados 12 fatores, divididos em grupos externos e internos sendo considerados como a base para a análise <i>SWOT</i> na implementação da pré-fabricação.

2.6.3 Standard Work

Trabalho padronizado ou *Standard Work* é uma das principais ferramentas da gestão *Lean*. De acordo com a publicação PPDT (2002) a padronização do trabalho constitui a etapa final da implementação da gestão *Lean Manufacturing*. Por isso, uma vez implementados os métodos característicos da filosofia *Lean*, o *Standard Work* possibilitará a utilização contínua dos mesmos, melhorando o desempenho e minimizando simultaneamente os desperdícios (Antoniolli *et al.*, 2017).

Ainda na mesma publicação, o *Standard Work* é definido como sendo um conjunto de atividades pré-acordadas com os trabalhadores, a fim de padronizar os melhores, bem como, os mais eficazes e fiáveis métodos e sequências de execução para cada operador, para o correto funcionamento do processo.

Durante muito tempo, o *Standard Work* foi documentado sob a forma de princípios de engenharia industrial. No entanto, muitas empresas não sabem aplicar esta metodologia para desmontagens ou outras aplicações industriais. Por isso, existe a dificuldade da sustentabilidade da filosofia *Lean* nas organizações, não só pelo que foi dito anteriormente, mas também pela dificuldade de muitas pessoas em entender o *Standard Work* e os seus resultados.

Enquanto todos os intervenientes estiverem autorizados a escolher o seu método ou a sua sequência de trabalho, os princípios *Lean* e o fluxo de produção não funcionam bem. Consequência disso, é a instabilidade da qualidade de serviço, a redução da produtividade, assim como o rendimento do processo produtivo.

Por isso, até alguém conseguir provar que consegue obter melhores resultados, e, portanto, a revisão do método, ninguém está autorizado a não cumprir com o padrão de trabalho definido (Pinto, 2010). Efetivamente a criatividade e a experiência dos próprios operadores são consideradas fundamentais para a sucessiva melhoria do *Standard Work*.

Ainda segundo PPDT (2002), a implementação desta metodologia *Lean* apresenta vantagens para as organizações e para os operadores. No que diz respeito às organizações, apresenta vantagens tais como a redução de variabilidade, dos desperdícios, dos custos e dos tempos totais de processamento, permitindo assim tornar estes últimos mais previsíveis e com melhor qualidade de produto ou serviço.

Relativamente aos operadores, o *Standard Work* simplifica e ajuda na aprendizagem de novos processos e facilita a troca de operações dentro do espaço de produção, ao mesmo tempo que permite obter uma maior sensibilidade e capacidade de deteção de eventuais problemas.

Considerado um dos maiores responsáveis pela criação do sistema de produção da Toyota, Ohno declarou que sem padronização não existe Kaizen (Ohno, n.d.). Ou seja, sem trabalho padronizado não são possíveis atividades de melhoria contínua.

Uma vez que o processo está num estado de constante mudança, é difícil que este seja melhorado, ou seja, para se eliminar as causas de determinados problemas surgidos, é importante perceber detalhadamente as etapas que constituem o processo.

Segundo a filosofia Toyota, o trabalho padronizado nunca deve ser estático, mas sim baseado em três elementos, (Sammy Obara, n.d.):

- ✓ **Takt time** – que consiste em fazer coincidir o tempo de produção com a procura do cliente e o tempo de trabalho disponível;
- ✓ **Sequência de trabalho** – ou seja, a ordem que cada etapa deve ter;
- ✓ **Impedir a superprodução.**

Por estas razões, é a ferramenta de gestão preferida para o *gemba*, porque apresenta como vantagens, entre outras:

- Redução de desperdícios e tempo total de processamento;
- Estabilidade do processo;
- Preservação e aumento do conhecimento/experiência;
- Fácil identificação dos problemas;
- Envolvimento de toda a equipa interveniente.

Uma vez atingida a estabilidade, está então a organização em condições de implementar melhorias no processo. Por fim, conclui-se que o objetivo principal do *standard work* é identificar e reduzir os desperdícios, por forma a continuar com as melhorias contínuas através de todos os membros intervenientes (Dennis, 2007).

Analisando a Tabela 5, verifica-se que vários autores desenvolveram estudos onde, para atingir determinadas metas, utilizaram a ferramenta descrita anteriormente.

Tabela 5 - Estudos desenvolvidos com aplicação do *standard work*.

Autor	Estudo Desenvolvido
(Antoniolli et al., 2017)	Este trabalho foi apoiado nos conceitos e definições de trabalho padrão, que fundamenta a filosofia <i>Lean Thinking e Kaizen</i> . O estudo apresentado foi desenvolvido numa empresa do setor automóvel, mais concretamente no fabrico de sistemas de ar condicionado. Os principais objetivos passaram por padronizar as operações, diminuir ou eliminar atividades que não geram valor agregado, aumentando a produtividade, associando ações de melhoria contínua dos processos e eliminando desperdícios. A produtividade e eficiência das máquinas e trabalhadores foi aumentada, devido à eliminação de desperdícios, elevando o OEE (<i>Overall Equipment Effectiveness</i>) de 16% para entre 70% a 86%.
(Conceição Rosa et al., 2018)	O principal objetivo neste estudo foi o de otimizar o processo de produção de uma linha de montagem. Este objetivo foi alcançado ao eliminar tarefas que não geram valor, na redução do desperdício, na padronização do método de trabalho. Estas metodologias permitiram um aumento de produção de 43% na linha de montagem, ou seja, de 229 uni/h para 327 uni/h. A taxa de ocupação foi reduzida em 30%.
(Dias et al., 2019)	Este estudo teve como objetivo a otimização de uma linha de produção, com o objetivo de aumentar a sua capacidade produtiva, baseada em técnicas <i>lean</i> , nomeadamente <i>standard work</i> . Foram então colocadas folhas de operação <i>standard</i> na linha de produção para operadores e para consulta de supervisores. Isto permitiu aumentar o OEE da linha de produção em aproximadamente 22%.

2.6.4 VSM – *Value Stream Mapping* (Mapeamento do fluxo de valor)

O mapeamento do fluxo de valor, do inglês *Value Stream Mapping* (VSM), possibilita, segundo Pinto (2014), ver o percurso de um serviço ou produto ao longo de toda a cadeia de valor, desde o momento da obtenção do pedido, até à entrega ao cliente final. Ainda de acordo com este autor, esta representa uma das ferramentas mais úteis e utilizadas em termos das aplicações da metodologia *Lean*, constituindo uma técnica simples e eficaz que, numa fase inicial, ajuda a gestão, a engenharia e as operações a detetarem os desperdícios e suas causas.

De acordo com Liker (2004), a sua criação deve ser o passo inicial para se implementar o *Lean* numa organização. Sendo um método simples e eficiente, este ajuda a distinguir as atividades que acrescentam valor, relativamente às que não acrescentam.

A fim de elaborar um VSM, é necessário estar familiarizado com os símbolos usados na construção do mapa que representa a informação necessária à compreensão do mesmo, conforme o anexo 6.4.

Segundo Rother (2003), para se elaborar um mapa VSM é necessário seguir quatro passos:

- Definir o produto ou família de produtos, ou seja, identificar os pedidos dos clientes, data de entrega, método de entrega, assim como as quantidades solicitadas (Conner, 2001);
- Criar o mapa de fluxo de valor referente ao estado inicial;
- Criar o mapa de fluxo de valor referente ao estado final;
- Implementar medidas de melhoria.

Como exemplo prático e reportando à presente dissertação, o mapa de fluxo de valor de um concessionário automóvel é iniciado a partir do momento em que o cliente liga para agendar algum tipo de serviço.

De seguida, é necessário definir a família de serviços realizados no concessionário, ou seja, uma classificação do tipo de serviços existentes, quanto ao tempo de realização e quanto à quantidade. Esta definição ajuda a fazer grupos de serviços, para depois se criar então o mapa de fluxo de valor com foco em determinados serviços. Isto porque alguns permitem criar trabalho padronizado no futuro.

Após serem selecionados os serviços com maior ocorrência, é necessário conhecer todo o percurso a percorrer pela viatura dentro das instalações.

Conhecido o percurso realizado, é importante representar as atividades efetuadas, registar o tempo de cada atividade, assim como o tempo morto da viatura, ou seja, o tempo em que a mesma permanece parada na oficina entre atividades.

Na Figura 8 é ilustrado um exemplo de um mapa de fluxo de valor inicial de um veículo num concessionário automóvel.

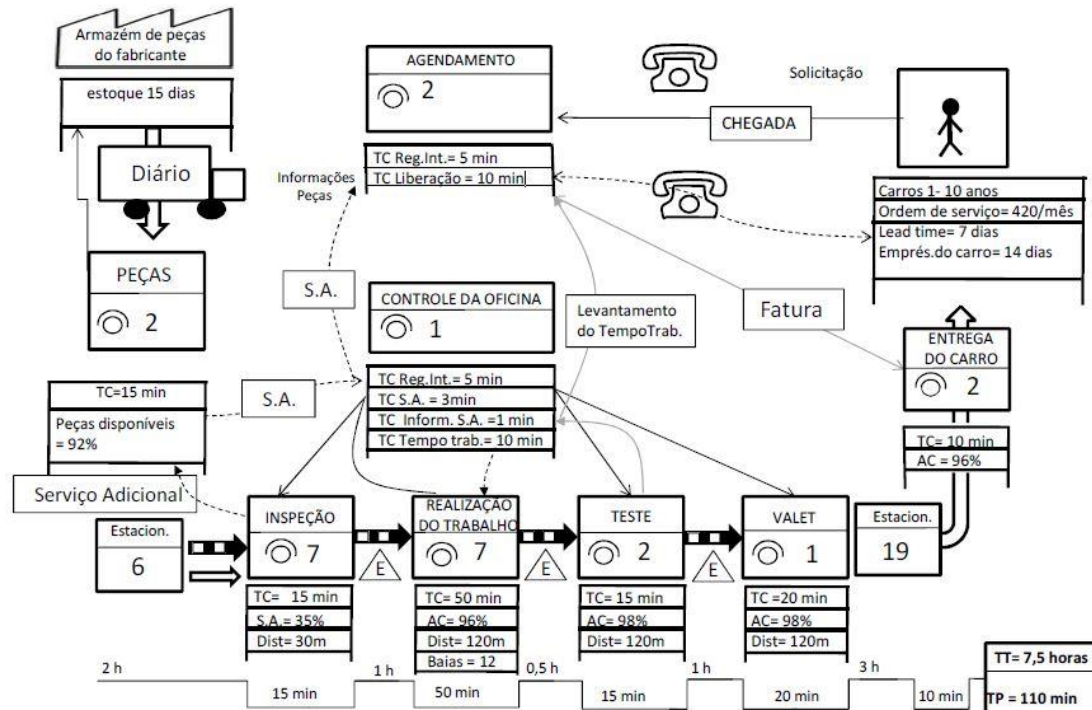


Figura 8 - Exemplar de um mapa de fluxo de valor inicial de um veículo num concessionário automóvel (Cardoso, 2011)

Realizado o mapa de fluxo inicial, é possível determinar o tempo total de realização do trabalho, assim como o tempo total de permanência da viatura em oficina. Desta forma, a organização encontra-se capaz de identificar desperdícios existentes e de elaborar medidas com vista à eliminação dos mesmos e, até, à otimização de determinadas atividades, ou mesmo, do processo em si.

Uma vez eliminados os desperdícios, otimizadas as atividades e melhorado o processo, está a organização em condições de elaborar um novo mapa de fluxo de valor, mapa este que permite à empresa, em comparação com o mapa inicial, verificar quantitativamente as consequências das medidas implementadas.

A seguir é ilustrado, na Figura 9, um exemplar de um mapa de fluxo de valor, depois de implementadas medidas com vista à diminuição do desperdício e melhoria do processo (Cardoso, 2011).

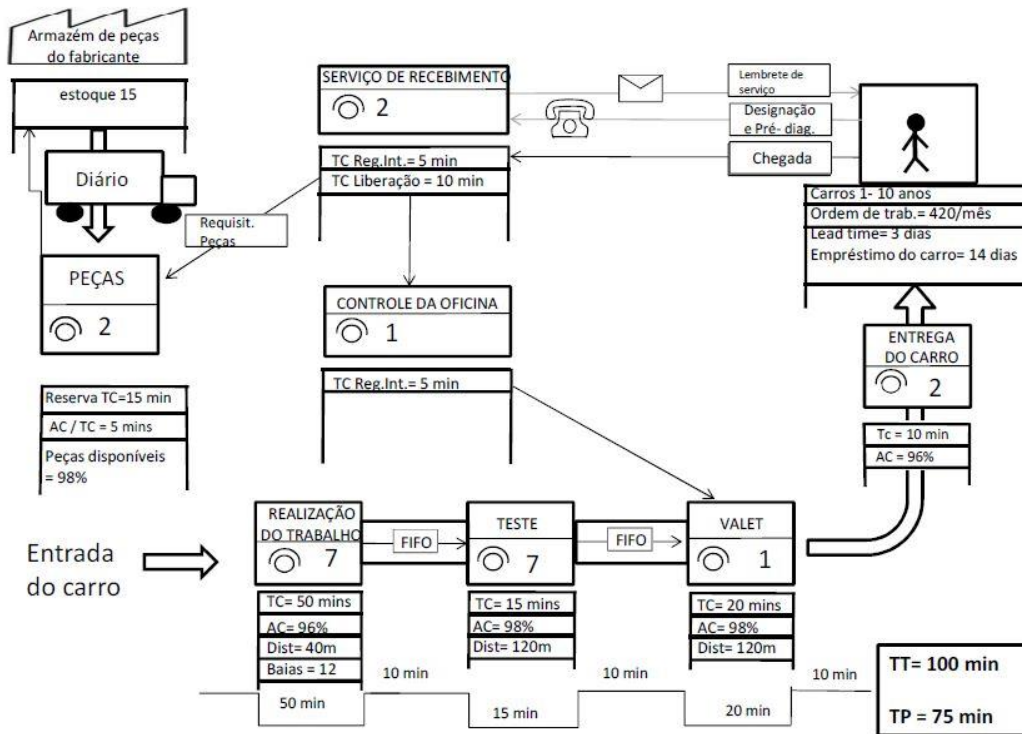


Figura 9 - Exemplo de um mapa de fluxo de valor final de um veículo num concessionário automóvel (Cardoso, 2011)

Nas Figuras 8 e 9 é perceptível a variação do fluxo de informação e de materiais a partir do fornecedor até ao cliente final, desde o estado inicial até ao estado final, após implementação de melhorias.

Em jeito de conclusão, o *Value Stream Mapping* é visto como uma ferramenta de gestão visual, capaz de permitir a comunicação no planeamento e gestão da mudança de um processo, assim como a tomada de decisões acerca do fluxo total (Shook, 1999).

Em termos de aplicação e casos de estudo, na Tabela 6 pode-se verificar algumas aplicações do *value stream mapping*.

Tabela 6 - Estudos desenvolvidos com aplicação do *value stream mapping*.

Autor	Estudo Desenvolvido
(Correia et al., 2018)	Neste artigo, o ajuste de uma linha de montagem de dispositivos eletrônicos foi possível, usando o método <i>Value Stream Mapping (VSM)</i> para compreender e identificar as tarefas e operações realizadas. Foi possível visualizar as melhorias a serem implementadas com o auxílio de métodos, como por exemplo, a otimização da montagem e a redefinição do novo <i>layout</i> . Após isso, foi possível verificar que existiu um aumento de produtividade de aproximadamente 10% com a mesma mão de obra, modificando estações de trabalho e metodologias de trabalho.
(Sousa et al., 2018)	Neste estudo foi objetivo, a melhoria de um equipamento da indústria da cortiça através da aplicação de metodologias <i>Lean</i> . De modo a reconhecer os processos que realmente agregam valor ao produto e de identificar, qualificar e minimizar os principais desperdícios foi utilizado o <i>value stream mapping (VSM)</i> . Esta metodologia aplicada, em conjunto com outras duas metodologias <i>Lean</i> , permitiu uma redução de 43% no tempo médio de troca de ferramenta.
(Conceição Rosa et al., 2017)	Neste estudo, no sentido de diminuir os custos e aumentar a competitividade, sem investimento, foi tentada a otimização do produto e/ou processo de uma linha de montagem de cabos de aço usados para controlar algumas das funções básicas dos carros, como por exemplo subida e descida de vidros. Para tal, foram usadas metodologias de entre as quais se salienta o <i>VSM</i> , usado para elaborar um mapa de processos. Mapa de processo esse que permite o levantamento de problemas e dificuldades bem como registo de tarefas e tempos, assim como, a identificação de pontos críticos e possíveis áreas de melhoria. Com isso foi possível reduzir o desperdício em várias áreas, permitindo assim aumentar a produtividade da linha em aproximadamente 41%.

2.6.5 SMED

A metodologia SMED (*Single Minute Exchange of Die*) foi desenvolvida por Shingo (1985), que a descreveu como sendo um método que permite a redução dos tempos de configuração (*setup*), ou por outras palavras, permite a troca rápida de ferramentas/equipamento entre operações (Rosa *et al.*, 2017; Sousa *et al.*, 2018).

Com foco na eliminação de desperdícios associados à troca de ferramentas na fase de *setup*, o SMED permite deste modo a redução do tamanho dos lotes e dar resposta à variação da procura. Além disso, elimina também os desperdícios referentes ao elevado stock, reduzindo o tempo de entrega (Kocakülâh *et al.*, 2008; Sundar *et al.*, 2014).

Um dos aspetos fundamentais da metodologia SMED refere-se às características internas e externas, conforme ilustrado na Figura 10, sendo as atividades de *setup* que não interferem diretamente no equipamento e que podem ser realizadas sem interrupção da produção designadas como atividades externas, ao invés daquelas que implicam a paragem da produção, que são descritas como sendo atividades internas. Só a correta separação dos dois, assim como a transformação de atividades internas em externas, é que contribui para uma redução dos tempos de *setup*, (Rodríguez-Méndez *et al.*, 2015; Azizi, Manoharan, 2015).

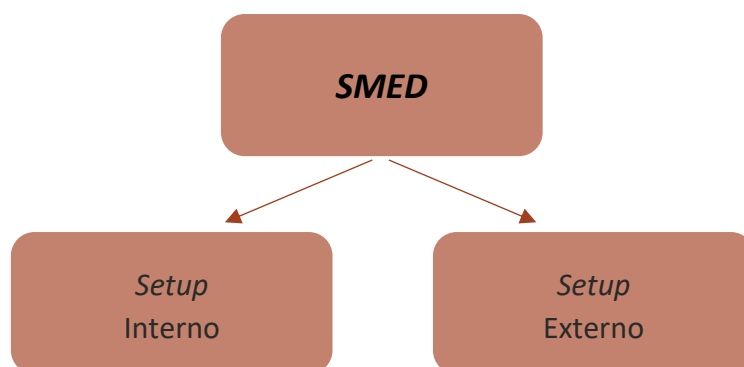


Figura 10 - Diferentes características da metodologia SMED

Em suma, a metodologia *SMED* consiste em três etapas, que têm como objetivo a redução do tempo de preparação, que são:

- 1) Separar as atividades internas das atividades externas;
- 2) Transformar as atividades internas em atividades externas;
- 3) Reduzir, e se possível eliminar, atividades internas e externas.

De salientar que a fase preliminar desta metodologia consiste em identificar as operações e ferramentas de *setup*, sendo o objetivo adquirir uma compreensão muito clara de todo o processo de fabrico (Costa *et al.*, 2013).

Na Figura 11 são descritas as diferentes etapas da metodologia SMED.

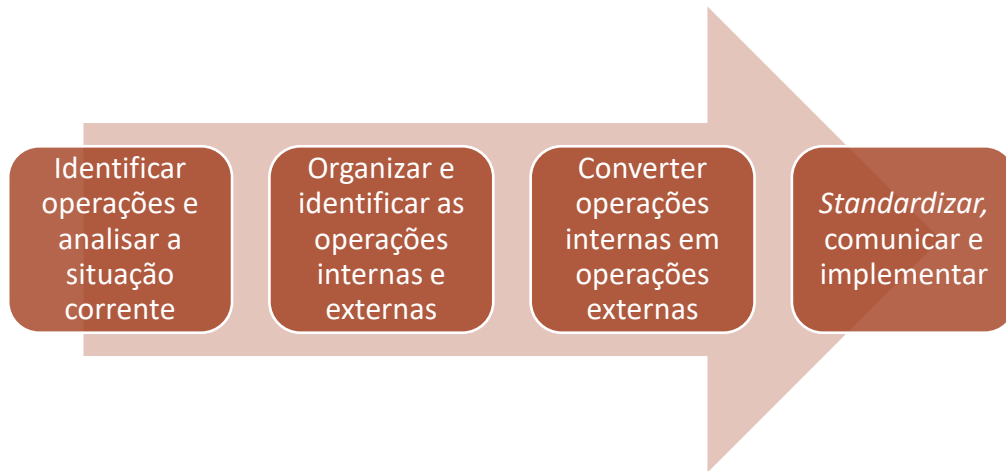


Figura 11 - Diferentes etapas da metodologia SMED

De realçar que algumas das ações usadas para reduzir o tempo de *setup* podem variar, desde alterar o local de alojamento de ferramentas, a implementar equipamentos para preparação e alteração de matrizes, entre outros.

Este conjunto de procedimentos exige uma monitorização contínua de todo o processo, sendo crucial para serem alcançados bons resultados. Além disso, são procedimentos que resultam da experiência de todos os colaboradores que lidam diariamente com os problemas surgidos e, por isso, é extremamente importante promover o trabalho em equipa, para que os benefícios resultantes da metodologia possam prosperar (Cakmakci, 2009; Costa *et al.*, 2013).

Finalmente, podemos definir como resultados da aplicação SMED (Ram *et al.*, 2015):

- Maior produtividade;
- Menor *stock*;
- Melhor qualidade;
- Prazo de entrega reduzido;
- Maior flexibilidade;
- Maiores lotes de produção.

Em termos de aplicação e casos de estudo, na Tabela 7 pode-se verificar algumas aplicações do *SMED*.

Tabela 7 - Estudos desenvolvidos com aplicação do *SMED*.

Autor	Estudo Desenvolvido
(C. Rosa et al., 2017)	Este estudo apresenta a abordagem desenvolvida numa linha de montagem, designada como projeto piloto na implantação da metodologia <i>SMED</i> , complementada por outras ferramentas Lean, com vista a redução do desperdício inerente às mudanças de ferramenta. As soluções desenvolvidas permitiram atingir uma redução semanal de aproximadamente 58,3% no tempo, devido a <i>setups</i> , contribuindo assim para o aumento da disponibilidade da linha de montagem e também para o aumento da capacidade produtiva.
(Sousa et al., 2018)	Neste estudo foi objetivo, a melhoria de um equipamento da indústria da cortiça através da aplicação de metodologias <i>Lean</i> . A ferramenta utilizada para reduzir o tempo de inatividade causado por trocas de ferramentas foi a metodologia <i>SMED</i> . Foram identificadas atividades capazes de serem eliminadas da montagem e denominadas internas. As melhorias implementadas tiveram um impacto positivo no processo, alcançando uma redução de 43% no tempo médio de troca de ferramenta.
(Martins et al., 2018)	Este estudo retrata uma análise da aplicação da metodologia <i>SMED</i> numa máquina de feixe de eletrões (EBM). A aplicação desta metodologia, causou um impacto positivo, permitindo reduzir em mais de 50% o tempo de preparação. Sendo considerada, portanto, uma ferramenta eficiente na redução de tempos de <i>setup</i> .

2.6.6 Kanban

Kanban é um termo do vocabulário japonês que apresenta vários significados, tais como cartão, símbolo ou painel.

Pinto (2014) define *Kanban* como sendo “um sistema simples e visual, que se baseia no princípio de que nenhum posto de trabalho pode produzir sem que o seu cliente o requisite ou autorize”.

O cartão *kanban* é responsável, portanto, pela autorização de fabrico de novas peças, sendo o meio utilizado para movimentar e permitir o fluxo de materiais e informações tais como, o que produzir, a quantidade a produzir, o prazo de produção, entre outros.

Permite controlar o fluxo de materiais, pessoas e informação na área de trabalho, garantindo o funcionamento do *Pull Production*. Ou seja, permite que as atividades a jusante sinalizem as necessidades para as atividades a montante, fornecendo informações, muitas das vezes através de um cartão *kanban* (“Pull Production,” 2004).

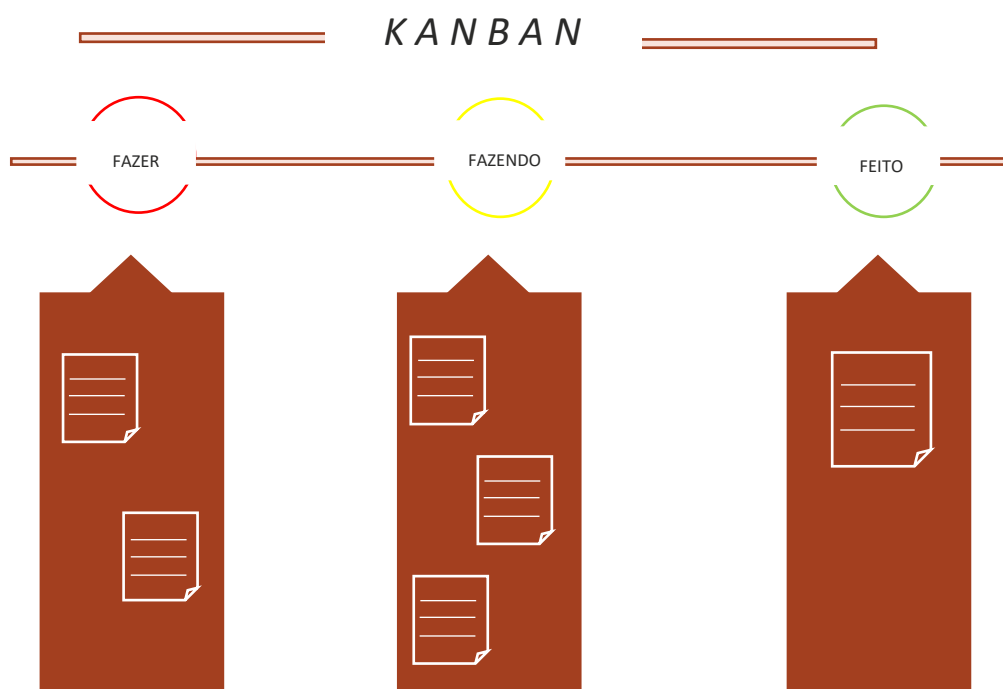


Figura 12 - Ilustração prática do sistema *Kanban* (cartões com especificação de tarefas) (Egestor,2020)

Em termos de aplicação e casos de estudo, na Tabela 8 pode-se verificar algumas aplicações da metodologia *Kanban*.

Tabela 8 - Estudos desenvolvidos com aplicação do *Kanban*.

Autor	Estudo Desenvolvido
(Pena et al., 2021)	O objetivo deste trabalho passou por melhorar os processos de produção na secção de fiação de uma empresa que fabrica carregadores para veículos elétricos. Foi possível, através da aplicação de cartões <i>kanban</i> , organizar e identificar a matéria-prima, traduzindo-se numa redução do tempo de transição de 14.9%. Foi ainda implementada a colocação uma placa de controlo de produção para o setor de crimpagem de fios, minimizando assim o tempo de inatividade da produção.
(Maia et al., 2019)	Este trabalho retrata a necessidade de analisar e melhorar o processo de atendimento de uma empresa de cerâmica, relativamente aos pedidos dos clientes, nomeadamente os seus requisitos, atividades necessárias, programação dos processos de produção assim como data de entrega do produto. Para isso foram aplicados cartões <i>kanban</i> , reduzindo assim o nível de falhas de entrega assim como a data de entrega em cerca de 30%.
(Pombal et al., 2019)	O objetivo deste trabalho passou por implementar metodologias <i>lean</i> na gestão de materiais consumíveis de uma oficina de manutenção de uma empresa industrial de forma a reduzir o volume de materiais e reorganizando o seu local. Por meio da implantação da metodologia <i>kanban</i> , foi possível criar uma metodologia de gestão visual que garantiu que todos os materiais fossem devidamente identificados. Permitiu ainda uma melhoria na sustentabilidade do gabinete de material de consumo, evitando falhas de <i>stock</i> assim como quantidades suficientes de material disponível, reduzindo o <i>stock</i> em cerca de 30%.

2.6.7 5S

5S é uma metodologia que surgiu no Japão em meados de 1950, após a segunda guerra Mundial, com o intuito de ajudar as empresas do país a ultrapassarem a crise económica profunda pós-guerra no Japão e a conseguirem organizar-se.

Esta técnica é usada para estabelecer e manter um ambiente visual de qualidade numa organização, reduzindo assim os desperdícios, melhorando o desempenho e inculcando a melhoria contínua, conforme ilustrado na Figura 13:



Figura 13 - Ciclo ilustrativo da metodologia 5S como forma de eliminação de desperdício.

Uma das principais vantagens desta metodologia é a capacidade de “adaptação” a diferentes realidades, constituindo assim a base de implementação de qualquer atividade para a sua melhoria.

Pinto (2014) define os 5S como sendo um conjunto de práticas que procuram a redução do desperdício e a melhoria do desempenho das pessoas e processos, através de uma abordagem simples, que assenta na manutenção das condições ótimas dos locais de trabalho, ou seja, ordenados, arrumados e organizados.

Este conceito provém de cinco palavras japonesas, conforme definido na Tabela 2, que se iniciam pela letra S, e tem como objetivo sistematizar as atividades de arrumação, organização e limpeza dos locais de trabalho (Courtois *et al.*, 2007).

Tabela 9 - Definição das 5 palavras que constituem os 5S's

Senso (em Japonês)	Significado do senso	Objetivo
SEIRI	Utilização	Primeiro passo que consiste na seleção de materiais e ferramentas necessárias no posto de trabalho, eliminando, dessa forma, aquilo que não é útil.
SEITON	Organização	Consiste em organizar o local de trabalho, criando um local e alocando na área de trabalho a disposição do que será necessário, permitindo assim um fácil e rápido acesso às ferramentas mais requisitadas.
SEISO	Limpeza	Termo que indica limpeza e que consiste na enumeração de regras necessárias à manutenção da área de trabalho limpa, sempre com regularidade e responsabilidade de todos.
SEIKETSU	Padronização	Consiste na padronização do que foi dito nos três passos anteriores. Para se tornar num hábito, é necessário definir regras a serem cumpridas pelos colaboradores, favorecendo desse modo a gestão visual.
SHITSUKE	Disciplina	Consiste na autodisciplina que é necessário inculcar, para que as coisas sejam feitas como devem ser feitas, e de forma rotineira.

Em jeito de conclusão, esta ferramenta constitui um fator motivacional para os trabalhadores, não só para melhorar o local de trabalho, mas também para facilitar a redução de desperdícios, permitindo em consequência a implementação de estratégias *Lean* adicionais.

Em termos de aplicação e casos de estudo, na Tabela 10 pode-se verificar algumas aplicações da metodologia 5S's.

Tabela 10 - Estudos desenvolvidos com aplicação da metodologia 5S's.

Autor	Estudo Desenvolvido
(Costa et al., 2018)	Neste estudo, foi utilizada a metodologia 5S's numa empresa metalúrgica, para analisar todos os problemas existentes numa célula de usinagem, melhorando e tornando-a num local mais seguro para trabalhar. Permitiu então assegurar a segurança na estação de trabalho, aumentando a produtividade e a redução drástica de desperdício. Assim como permitiu que os trabalhadores fossem capazes de encontrar tudo mais rápido, sem erros, de maneira ergonómica e segura, aumentando por isso a eficácia dos mesmos.
(Ribeiro et al., 2019)	Este trabalho teve como estudo de caso a gestão da manutenção para a indústria automóvel. Ou seja, melhorar a disponibilidade da linha de produção apoiada em ferramentas <i>Lean</i> , de entre as quais se salienta a metodologia 5S's. Teve como resultado uma boa organização da linha assim como o "guarda-roupa" das peças de desgaste. Isto porque permitiu encontrar peças em menor tempo, ao invés do que acontecia anteriormente onde se verificava um elevado tempo de procura. A identificação das peças e colocação de cores por operação permitiu aos colaboradores saberem facilmente onde se encontrava a peça requisitada, economizando tempo em algo que não gerava valor até então.
(Pombal et al., 2019)	O objetivo deste trabalho passou por implementar metodologias <i>lean</i> na gestão de materiais consumíveis de uma oficina de manutenção de uma empresa industrial de forma a reduzir o volume de materiais e reorganizando o seu local. Por meio da implantação da metodologia 5S foi conseguida a reorganização do armário dos materiais de consumo, permitindo a redução do tempo de procura de material quando necessário em cerca de 70%. Assim foi também reduzido o elevado tempo de espera pela falta de material e/ou peças.

2.6.8 Kaizen

Kaizen é um termo de origem japonesa, que significa: “Mudar para melhor “. Mudança esta que é realizada de forma contínua e gradual (Figura 14).



Figura 14 - Definição e constituição da palavra KAIZEN (E.Exercícios,n.d).

Tendo origem logo após a Segunda Guerra Mundial, obteve grande popularidade no setor de produção ao ser implementado na Toyota. Com o objetivo de melhoria constante, permitiu o forte crescimento da marca, enquanto produtora de automóveis (Kanbanize, n.d.).

Segundo Chaves (2005), melhoria contínua é um sistema que visa promover o trabalho em equipa e proporcionar o crescimento humano por meio de uma constante troca de ideias e conhecimentos entre os seus componentes. No entanto, definir *Kaizen* apenas como melhoria não chega, porque o seu conceito implica uma procura contínua de melhoria, sendo necessário um comportamento diário de todos os intervenientes, o que torna um processo *Kaizen* num estimulador na empresa no que diz respeito à eliminação de desperdícios, permitindo assim a produção de produtos melhores a um preço mais competitivo.

Implementando *Kaizen* numa organização, a mesma espera obter principalmente:

- Diminuição do *lead-time* do produto;
- Diminuição do custo de fabrico;
- Aumento da qualidade do produto/serviço.

Segundo Laraia *et al.* (1999), de um modo geral, *Kaizen* assenta em alguns princípios fundamentais que são:

- ✓ Foco no cliente;
- ✓ Motivação de todos os colaboradores;
- ✓ Partilha de conhecimento entre colaboradores;
- ✓ Realização de autocríticas;
- ✓ Incentivo à melhoria contínua.

2.7 Conceito de Taxa de Ocupação

Em muitas organizações empresariais, o conceito de taxa de ocupação não é devidamente utilizado e analisado, sendo na verdade, poucos aqueles que entendem o valor que este dado pode atribuir à qualidade, ao serviço ou ao preço (Heap, 1992).

A taxa de ocupação é então definida como sendo a relação entre as horas disponíveis dos trabalhadores e as horas efetivamente trabalhadas, ou seja, corresponde ao preenchimento do horário de trabalho com atividades geradoras de valor.

É calculado, através da seguinte fórmula, sendo que, os valores obtidos são expressos em percentagem:

$$Taxa\ de\ ocupação = \frac{\text{tempo utilizado}}{\text{tempo disponível}} \times 100 \% \quad (1)$$

DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

3.2 CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA

3.3 IDENTIFICAÇÃO DE PROBLEMAS NO PROCESSO

3.4 CUMPRIMENTO DE STANDARDS OPERACIONAIS

3.5 PROPOSTAS DE MELHORIA

3.6 DISCUSSÃO DE RESULTADOS

DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

Filinto Mota Sucessores S.A., foi constituída em 1934, ano em que se iniciaram as primeiras relações comerciais com a Automóveis Citroën.

Com a chegada da segunda guerra mundial em 1939, tais relações foram interrompidas devido à impossibilidade de importação de viaturas. Terminado este conflito bélico, em finais de 1946 foram retomadas as relações comerciais e normalizada a importação de viaturas, e, desde então, e por tal motivo, tem-se conseguido um ritmo apreciável de volume de vendas de veículos desta marca, chegando a atingir nos primeiros anos que se lhe seguiram quantidades próximas das 600 unidades anuais.

Contudo, este valor foi aumentando com o passar dos anos, o que obrigou à aquisição de terrenos para armazenar viaturas. Após o 25 de Abril de 1974, verificou-se um enorme crescimento económico, com vendas a atingirem quase as 2.000 unidades/ano.

Em 1990, foi inaugurada a unidade de Guimarães, na Estrada Nacional 206, conforme fotografia da Figura 15, contando atualmente com cerca de 25 colaboradores a exercer funções no setor após venda e no setor comercial.



Figura 15 - Unidade de Guimarães do Grupo Filinto Mota

Entretanto, o grupo expandiu-se e, atualmente, possui unidades de comércio e reparação em Guimarães, Braga, Famalicão, Maia, Grande Porto e Matosinhos (sede), representando desse modo, não só a marca Citroën, mas também as marcas Peugeot, DS, Honda e Mitsubishi.

Missão

“Existimos para *Poupar Tempo* aos nossos clientes, na sua necessidade de mobilidade, através de *Soluções Inovadoras*, garantindo um *Serviço de Confiança*.”

Visão

“Estarmos sempre “um passo à frente” e ser uma referência na rapidez das soluções, quer para os nossos Clientes, quer para Trabalhadores ou Parceiros que conosco colaboram. Ser um **grupo sólido, rentável, sustentável** e um dos maiores *players* na Zona Norte, e também, por isso, reconhecido e respeitado. “

Valores

- **Confiança** – “Todos os trabalhadores de FILINTO MOTA estão empenhados em construir relações duradouras, integras e de confiança com os clientes e demais parceiros de negócio.”;
- **Pessoas** – “Nós acreditamos que as pessoas fazem a diferença e que são um dos grandes pilares diferenciadores da concorrência. Por isso, não só investimos nas pessoas, na sua capacitação, na cultura organizacional e na manutenção de relações laborais duradouras, mas também alavancamos o espírito do Grupo FILINTO MOTA, a essência da nossa “Casa”;
- **Inovação** – “Acreditamos que todos os dias podemos evoluir e fazer melhor. Olhamos para o futuro com convicção e acreditamos que vamos continuar a servir as necessidades e desejos dos nossos clientes sempre em crescendo.”;
- **Paixão** – “É um sentimento transversal aos trabalhadores FILINTO MOTA, traduzindo-se no amor e dedicação que colocam diariamente no trabalho que executam.”;
- **Ambição** – “A ambição tem guiado a nossa determinação e a nossa atitude de perseverança e resiliência ao longo dos anos. Aproveitando e aprendendo com a experiência acumulada, procuramos a Excelência e desafiamo-nos de forma contínua para a superação, bem como, para criar valor sustentável para os nossos *stakeholders*”;
- **Transparência** - “Em qualquer dos serviços prestados no Grupo, existe uma marca que responde por si, FILINTO MOTA. Respeitamos os nossos clientes e somos transparentes nos serviços que prestamos, porque esta forma de estar faz parte do negócio e do ADN de FILINTO MOTA.”.

No diagrama da Figura 16 é ilustrado o organograma da empresa de Guimarães.

A unidade comercial de Guimarães dispõe de cinco vendedores e uma administrativa. A unidade APV (Unidade de Após-Venda), devido à complexidade das várias tarefas que lhe estão confiadas, tem ao seu serviço quatro mecânicos, um técnico de diagnóstico, um controlador da qualidade, dois pintores, um chapeiro, dois lavadores, dois caixeiros de peças, um rececionista, um chefe de oficina, um responsável após-venda e dois administrativos.

A Figura 16 mostra o organograma da unidade de Guimarães.

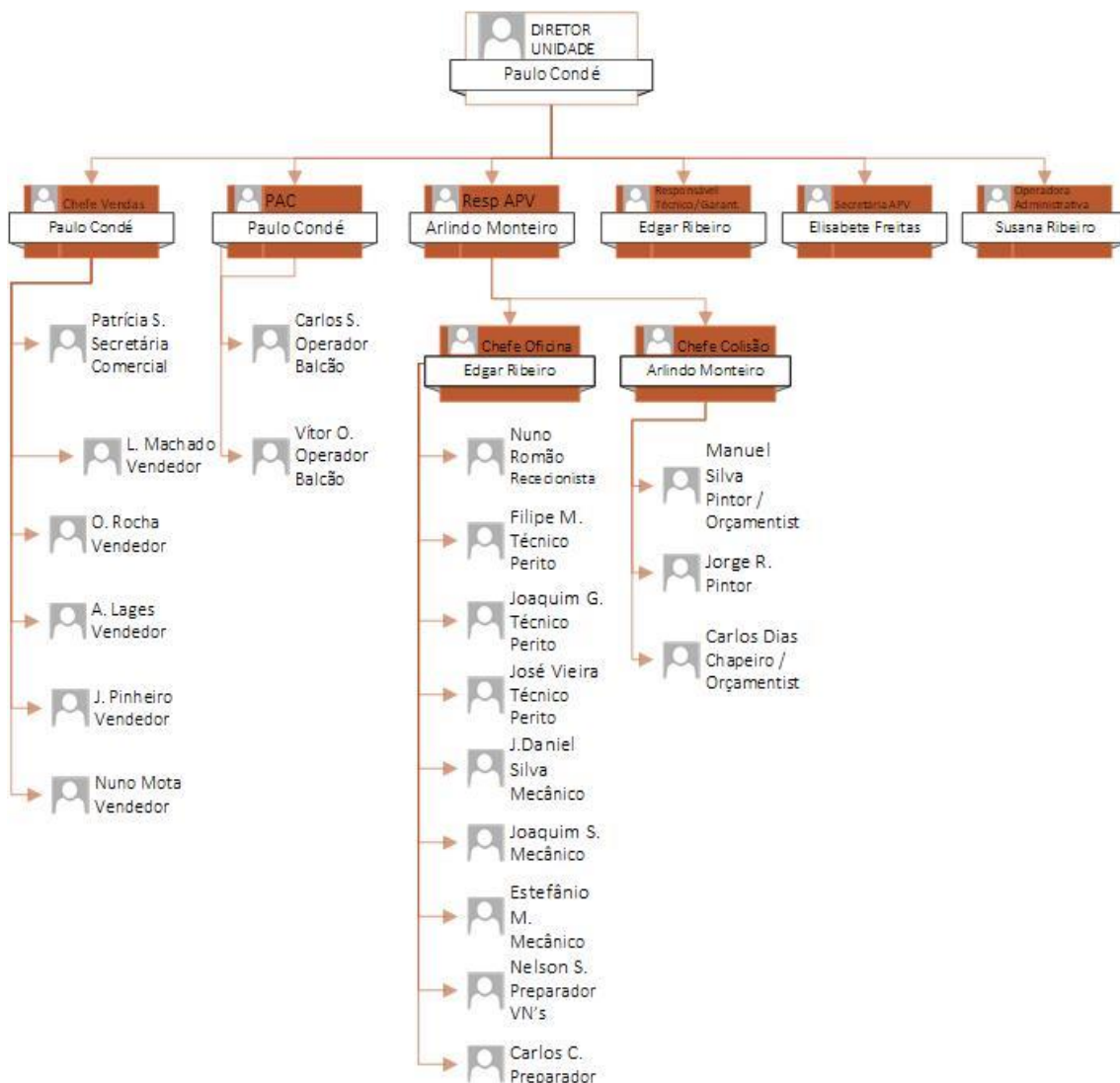


Figura 16 - Organograma da Unidade de Guimarães do Grupo Filinto Mota

Conforme a Figura 17, nestas instalações de Guimarães estão concentrados um *stand* de vendas de viaturas novas, um *stand* de vendas de viaturas usadas e o serviço de assistência APV.

Na Figura 17 encontra-se demonstrado o *layout* da unidade relativa ao *stand* de viaturas novas e o serviço APV, onde se salienta o *stand* exposição, a área oficial referente à reparação de viaturas, bem como o armazém de peças, a estação de serviço e os departamentos administrativos.

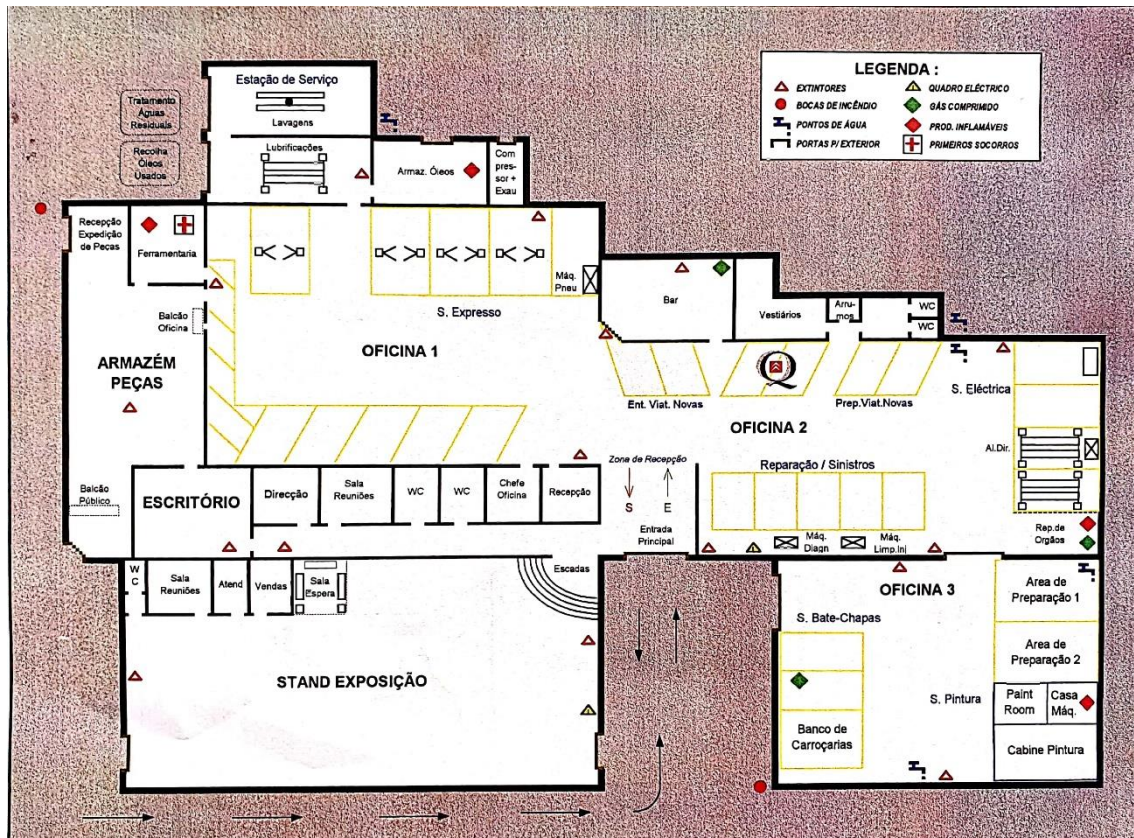


Figura 17 - Planta da Unidade de Guimarães

No entanto, a realização deste trabalho irá incidir no serviço APV, ou seja, na área oficial, no armazém de peças e em parte da área administrativa referente ao após-venda, que permitirá a identificação de determinados problemas existentes no momento, e possível formulação de metodologias para resolução dos mesmos ou, até simplesmente, para serem implementadas como uma melhoria contínua do processo.

3.2 CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA

No início do período de dissertação, foi necessário realizar um estudo e levantamento dos problemas existentes na oficina, relativos ao processo de intervenção em viaturas, problemas estes que viriam a ser refletidos nos indicadores APV, nomeadamente satisfação do cliente, taxa de ocupação, taxa de rentabilidade/produtividade, índice de retorno e, por fim, e muito importante, a taxa de fidelização de clientes.

A satisfação do cliente é, sem dúvida, o foco principal do negócio, isto porque um cliente insatisfeito irá prejudicar todos os outros indicadores de negócio a curto e/ou médio prazo.

De forma a identificar e visualizar melhor quais as causas e subcausas que podem estar na origem da insatisfação do cliente, foi aplicado o diagrama de causa-efeito, ou Ishikawa, conforme descrito na Figura 18.

Este diagrama resulta de um *brainstorming* entre o diretor, responsável após-venda, o chefe de oficina e a secretária após-venda da unidade de Guimarães.

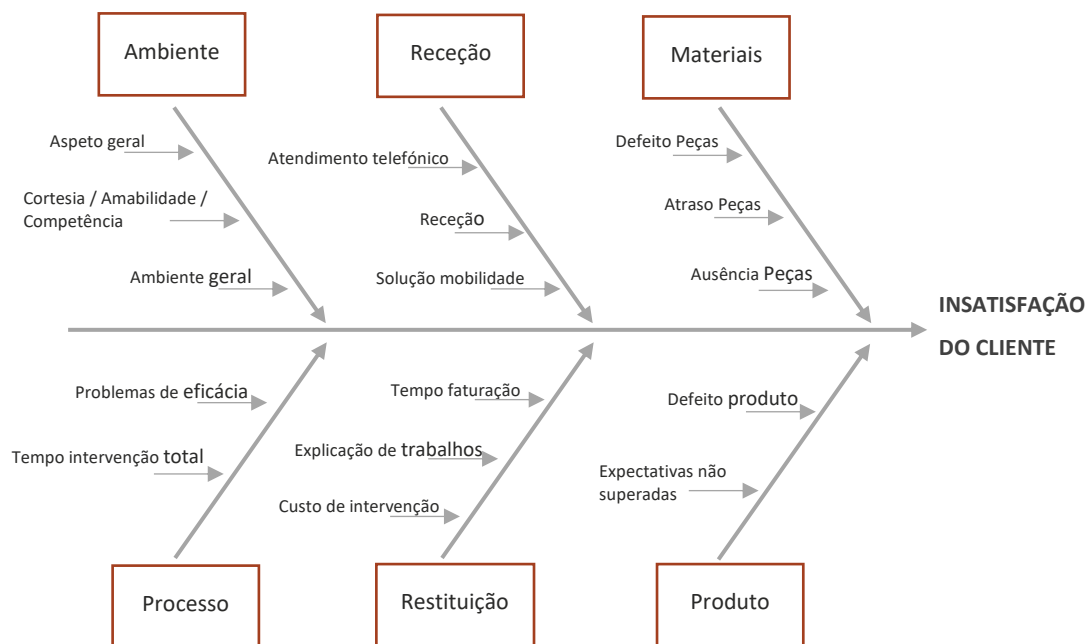


Figura 18 - Diagrama de Ishikawa referente ao problema de insatisfação do cliente.

Inicialmente houve uma grande preocupação, e de certa forma, dificuldade em conseguir compreender qual o panorama geral da empresa na unidade de Guimarães, dadas as alterações que ocorreram nos últimos tempos, com a saída e entrada de colaboradores para a área de gestão do após venda, nomeadamente receção e chefia de oficina.

Tornou-se então necessário proceder à elaboração de uma análise SWOT, conforme mostrado na Figura 19, onde foram determinadas todas as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças de que a unidade de Guimarães é alvo na atualidade e no futuro próximo, bem como, uma análise aprofundada sobre o processo atual.

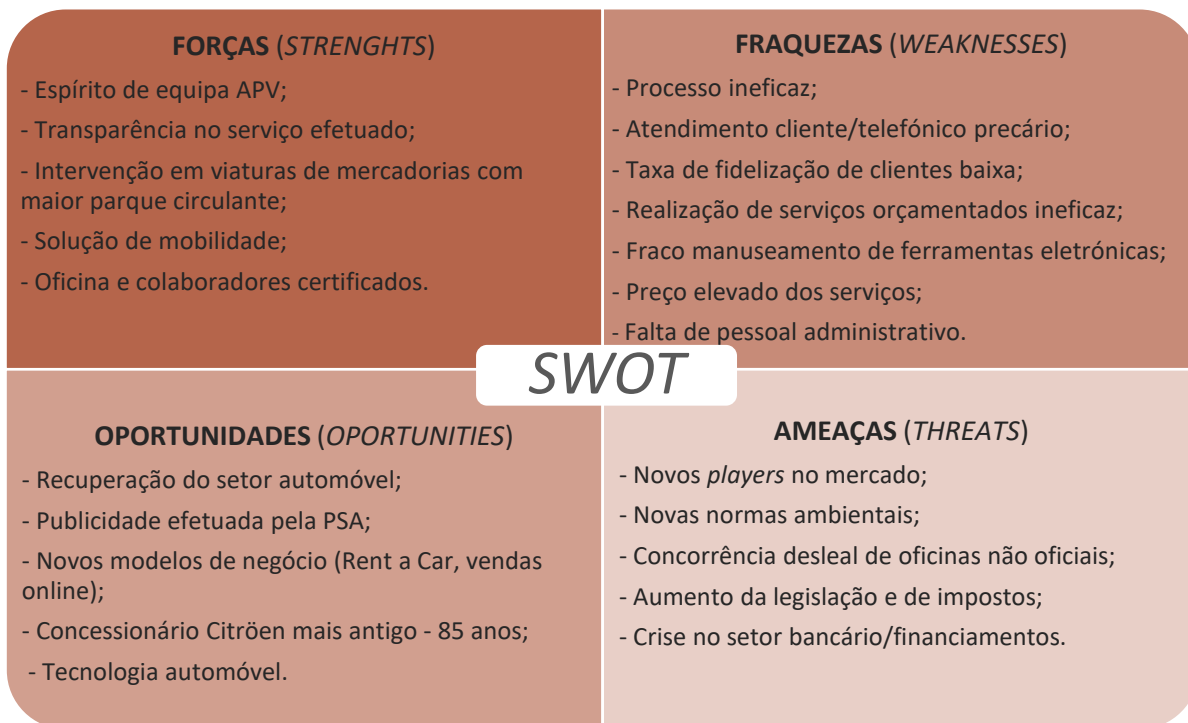


Figura 19 - Análise SWOT da Unidade de Guimarães

Ao longo dos próximos capítulos irão ser analisadas e trabalhadas mais em pormenor as fraquezas mencionadas no gráfico anterior, uma vez que são estas que são passíveis de ser controladas diretamente pela chefia e pelos colaboradores que nesta empresa operam.

De salientar que, uma vez melhoradas as fraquezas da empresa, automaticamente as ameaças se tornam mais débeis, assim como os pontos fortes se tornarão mais sólidos, conforme ilustrado na Figura 20.

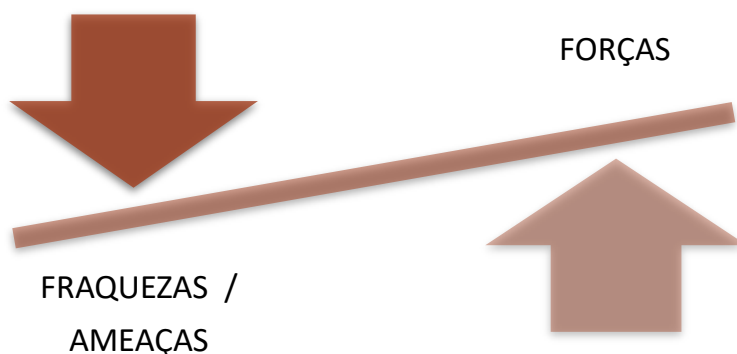


Figura 20 - Ilustração da variação direta entre fraquezas, ameaças e forças

3.3 IDENTIFICAÇÃO DE PROBLEMAS NO PROCESSO

Após análise de todo o processo referente à intervenção de viaturas, foram identificadas diversas anomalias, desde a marcação até à restituição da viatura ao cliente. Anomalias estas que causam impacto significativo na satisfação do cliente, impedem o fluxo contínuo e organizado do serviço no após venda, afetando desse modo a taxa de ocupação, bem como a produtividade e rentabilidade dos colaboradores que nesta área operam.

Para melhor compreensão do que foi dito, e também do que será a seguir apresentado, foi elaborado um VSM, conforme ilustrado na Figura 21, onde é traçado todo o percurso desde a marcação da intervenção até à restituição ao cliente, e de seguida, feita uma descrição pormenorizada de todas as anomalias qualitativas existentes.

No VSM a seguir descrito, está mencionado o tempo gasto em cada secção, ou seja, o tempo produtivo de cada operação, bem como o tempo total de operação, englobando este último todo o tempo usado para comunicação com o cliente, colaboradores internos e necessidades adjacentes ao processo. É também enumerado o tempo morto entre cada secção, ou seja, o tempo que a viatura aguarda entre o fim de uma etapa e início de outra.

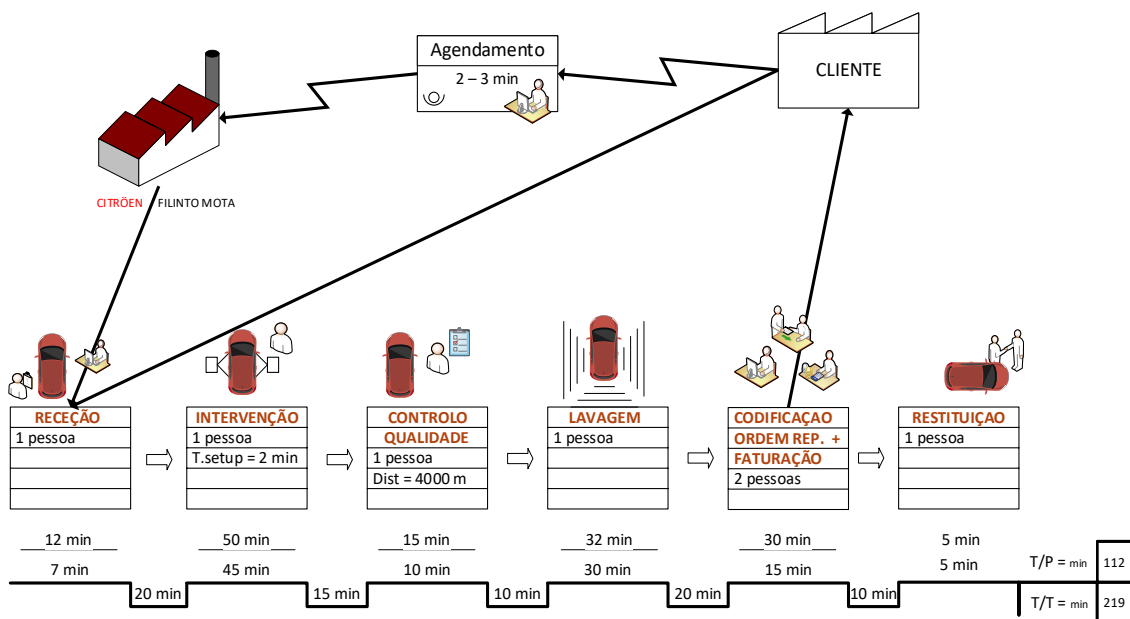


Figura 21 - Value Stream Map do processo oficial

Analisando em pormenor o diagrama, verifica-se que existe um elevado tempo de espera entre transições de posto, provocando um aumento significativo no tempo total de intervenção, principalmente após a recepção da viatura e até ao início da intervenção, tempo este que é bastante significativo, bem como, entre a lavagem e o encerramento da ordem de reparação.

Relativamente ao agendamento, existe em média um gasto de dois a três minutos ao telefone, onde se recolhe o pedido do cliente, a verificação do contacto telefónico, a necessidade, ou não, de viatura de substituição, e a data prevista para restituição.

Na receção da viatura, em média, despende-se cerca de doze minutos na totalidade da operação, sendo aproximadamente sete minutos utilizados para tratamento de informação e abertura de processo, e cinco minutos para comunicação com o cliente acerca de questões pertinentes à abertura do mesmo.

Chegando ao processo de intervenção, reitera-se que se encontra a ser apenas analisado um processo de revisão simples, com mudança de óleo e filtro de óleo. Na circunstância, verifica-se que o técnico aí alocado consome cerca de quarenta e cinco minutos para realização da revisão e cerca de cinco minutos para levantamento de peças a substituir e preenchimento da documentação do processo.

Finda a revisão, é realizado um ensaio de estrada, com duração de cerca de dez minutos. Uma vez terminado o ensaio, é realizado o controlo da qualidade dos trabalhos efetuados e o respetivo preenchimento de todo o processo, perfazendo um tempo total gasto de aproximadamente quinze minutos.

De seguida, é efetuada a lavagem da viatura, com uma duração de aproximadamente trinta minutos, mais dois minutos para preenchimento do processo.

Terminada a lavagem, a ordem de reparação (OR) é codificada, encerrada e faturada, com uma duração aproximada de quinze minutos.

No entanto, o encerramento da OR e a emissão da fatura são realizados por dois colaboradores distintos, pelo que o tempo de transição entre um e outro é muitas vezes elevado, perfazendo um tempo total de operação de aproximadamente trinta minutos até à emissão da fatura final ao cliente.

Finalmente, é então restituída a viatura ao cliente com uma duração de cerca de cinco minutos, para explicação dos trabalhos realizados e necessidade de futuras manutenções e/ou reparações.

Até então, foi analisado todo o processo a nível quantitativo, relativamente ao tempo usado desde o início até ao fim de uma revisão periódica simples.

Segue-se agora a elaboração de uma análise qualitativa de todo o processo.

Ambiente Geral

Começando pelo ambiente geral e no que a ele respeita, foi detetado que existe uma lacuna no que toca às condições físicas e ambientais que a receção da unidade de Guimarães apresenta aos clientes, não permitindo por isso que os mesmos se sintam confortáveis e em ambiente agradável à prática do serviço requerido, ou até mesmo quando se encontrem em fila de espera.

Constatou-se também que, após análise dos inquéritos de satisfação realizados semanalmente aos clientes, se verifica por parte do CCS (conselheiro comercial de serviço), uma possível deficiência na amabilidade e disponibilidade prestada ao cliente na hora da receção, causando logo e de antemão um desagrado, e posterior dificuldade de satisfação do mesmo finda a intervenção requerida.

Agendamento

Ação onde se verifica grande deficiência no cumprimento dos *standards* impostos pela marca, tais como:

- Atendimento telefónico impossível ou demorado;
- Identificação em grande parte inexistente de clientes alvo de um retorno;
- Escassez de informação solicitada para agendamento de serviço;
- Verificação de campanhas técnicas nula;
- Ausência de estimativa de custo de intervenção;
- Marcações defeituosas, sem gestão de carga oficial.

24 h/48 h antes da marcação:

- Ausência de preparação do dossier de cliente;
- Ausência de verificação de disponibilidade de peças;
- Defeituosa marcação da solução de mobilidade;
- Ausência de confirmação de marcação.

Receção

No que diz respeito à receção de clientes, de salientar primeiro que este posto de trabalho é, sem dúvida, um dos postos que possui maior importância para a satisfação de um cliente, visto ser o local onde ocorre o contacto com o cliente desde o início da reparação até à restituição do veículo, e é também transmitida a imagem que o grupo pretende passar ao público alvo.

De salientar ainda que é neste posto que se encontram concentradas em grande número, atividades necessárias ao correto funcionamento oficial, sendo necessário, por isso, uma grande capacidade do rececionista em corresponder às várias necessidades impostas.

Deste modo, tornou-se necessário ter um cuidado especial no levantamento de problemas aqui existentes, bem como um tratamento aprofundado na melhoria deste posto de trabalho.

Após análise, foi verificado:

- Ausência de utilização de ferramentas avançadas, disponibilizadas pela marca para a abertura de OR's e tratamento de toda a documentação de *BackOffice*, ferramentas essas que facilitam em grande parte, todo o processo, desde a receção à restituição da viatura ao cliente;
- Elevado tempo de espera do cliente, muitas vezes causado pela demora na abertura de processo;
- Não cumprimento da totalidade do *standard* operacional por parte do conselheiro comercial de serviço;
- Ausência de proteções nas viaturas rececionadas;
- Lapsos na encomenda de peças, necessidade esta de grande importância para garantir todo o material necessário à data da intervenção da viatura;
- Gestão defeituosa das soluções de mobilidade, causando muitas vezes conflitos com os clientes.

Materiais

Relativamente às peças a substituir, verificou-se que na altura da intervenção na viatura, as mesmas não se encontravam por vezes disponíveis em *stock*, ou não tinham sido encomendadas, ou até mesmo apresentavam defeito, causando deste modo atraso na restituição da viatura ao cliente, ocupação de mais um lugar oficial, transtornos no quotidiano do cliente e, por conseguinte, insatisfação do mesmo.

Uma das lacunas detetadas nesta secção foi a má organização por parte dos colaboradores com o processo de encomenda de peças. Muitas vezes, o CCS ou até mesmo o responsável da respetiva secção, não tinham o conhecimento da chegada de determinadas peças.

De salientar ainda que no armazém estavam investidos milhares de euros em peças para *stock*, sendo cerca de 36% do valor total investido, no montante a rondar os 26.000,00 €, considerado *stock* acumulado há mais de um ano.

Processo

Foi no processo que foram identificados os maiores constrangimentos que provocavam diversos atrasos nas intervenções e, conseqüentemente, reduzida qualidade de serviço prestado ao cliente, isto porque não existia um fluxo de trabalho implementado por forma a minimizar o tempo de permanência das viaturas nas instalações.

Em seguida, são enumerados alguns dos principais problemas detetados no decorrer do processo de intervenção:

- Elevado tempo de espera para início da reparação, tempo de espera esse causado por algum eventual atraso do cliente ou por algum atraso na intervenção da viatura anterior, ou simplesmente porque o cliente não tinha possibilidade de entregar a viatura noutra hora;
- Elevado tempo de espera no levantamento de peças, dado o fluxo de trabalho da mesma secção ou a ausência de pré-*picking* por parte do rececionista;
- Elevado tempo de espera para intervir em diagnóstico e após diagnóstico;
- Dificuldade na elaboração de orçamentos, dada a pouca qualificação dos técnicos em sistemas informáticos, e também a falta de prática no manuseio dos mesmos;
- Deficiências no cumprimento de métodos de reparação;
- Por vezes, existe um elevado tempo de espera depois de finda a intervenção e início do CQ (controlo de qualidade). Isto deve-se ao facto do operário afeto a esta operação muitas vezes auxiliar os técnicos de reparação de viaturas, o técnico de diagnóstico e até mesmo o rececionista, na compreensão de certos problemas ou, ainda, no esclarecimento de dúvidas dos clientes;
- Elevado tempo de espera no encerramento de ordens de reparação após lavagem da viatura;
- Elevado tempo de espera na emissão da fatura cliente;
- Restituições sobrepostas, muitas vezes causadas pela hora de chegada dos clientes.

Existe um leque de *standards* operacionais disponibilizados pela marca que define as respetivas funções a serem desempenhadas por cada pessoa, funções essas que podem ser delegadas de formas distintas, mediante o número de colaboradores existentes, o número de entradas por dia ou, até mesmo, a dimensão do negócio da unidade em questão.

No caso concreto da oficina de Guimarães, existia uma falta de colaboradores necessários a uma correta realização dos procedimentos *standard*, desde a marcação de viaturas até à restituição das mesmas, fazendo com que toda a intervenção fosse realizada apenas com o serviço de qualidade mínimo admissível.

Por vezes, a escassez de mão-de-obra qualificada para a realização e resolução de determinados problemas no âmbito de toda a tecnologia presente nos automóveis, dava origem a que ficassem problemas por resolver, e que determinadas funcionalidades e ferramentas existentes tivessem sido descartadas, pelo não conhecimento e, conseqüentemente, não manuseio das mesmas.

3.4 CUMPRIMENTO DE *STANDARDS* OPERACIONAIS

Após menção de todos os problemas e constrangimentos detetados na unidade de Guimarães, tornou-se então necessário estar familiarizado com os *standards* operacionais da marca, filosofias e políticas intrínsecas à empresa FM, e ainda realizar uma contextualização relativamente às informações técnicas e de gestão de oficina necessárias à correta gestão APV (após-venda). Foram realizadas as diligências necessárias para, a partir de então, se começar a implementar os *standards* operacionais e, posteriormente, identificar medidas a introduzir e colocar em prática, para um melhor fluxo do processo.

Foi necessário, por isso, elaborar um diagrama de todo o processo, desde a marcação da intervenção até à restituição ao cliente, diagrama esse mostrado nas Figuras 22 e 23.

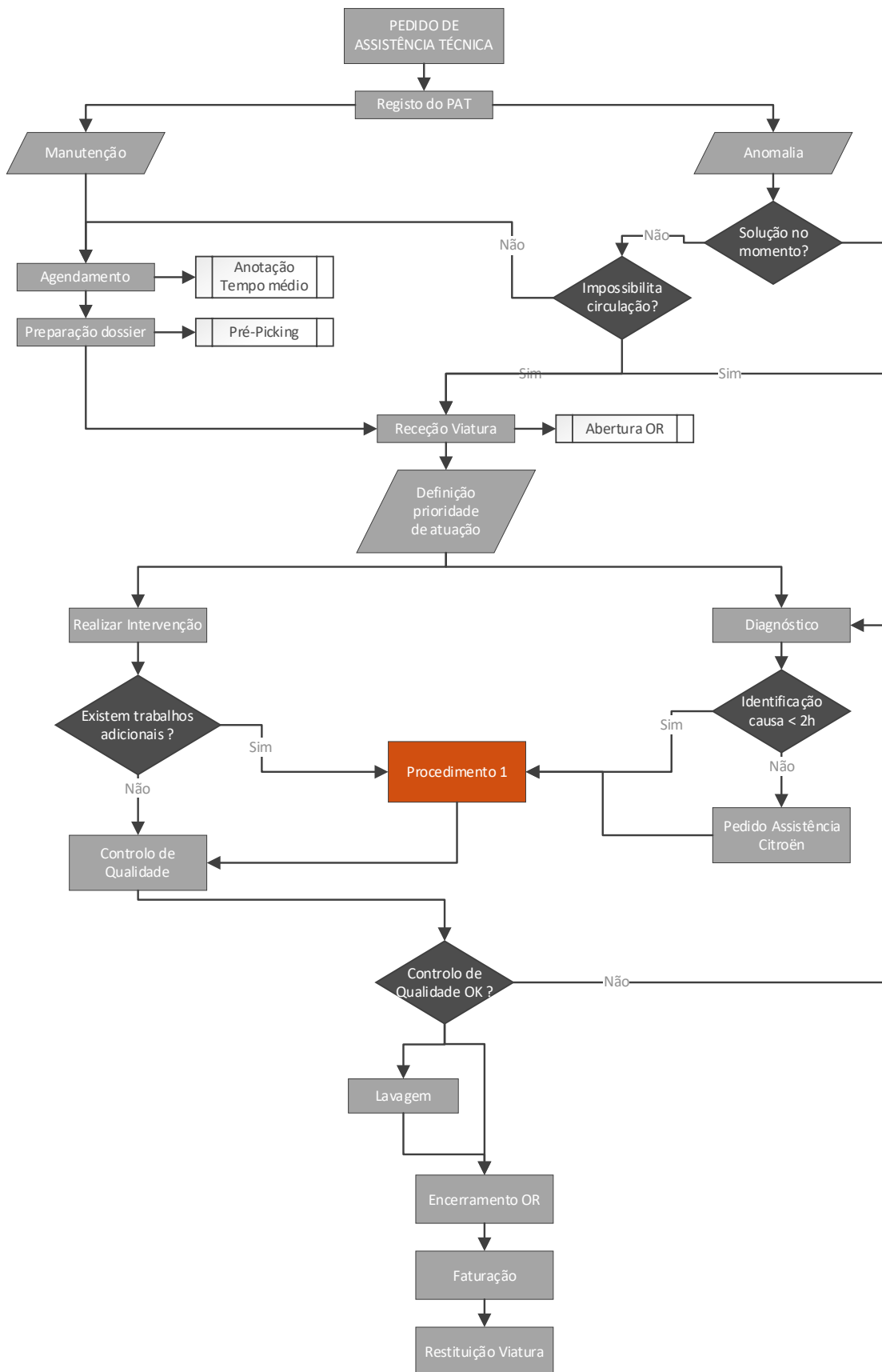


Figura 22 - Diagrama do processo completo para uma intervenção automóvel.

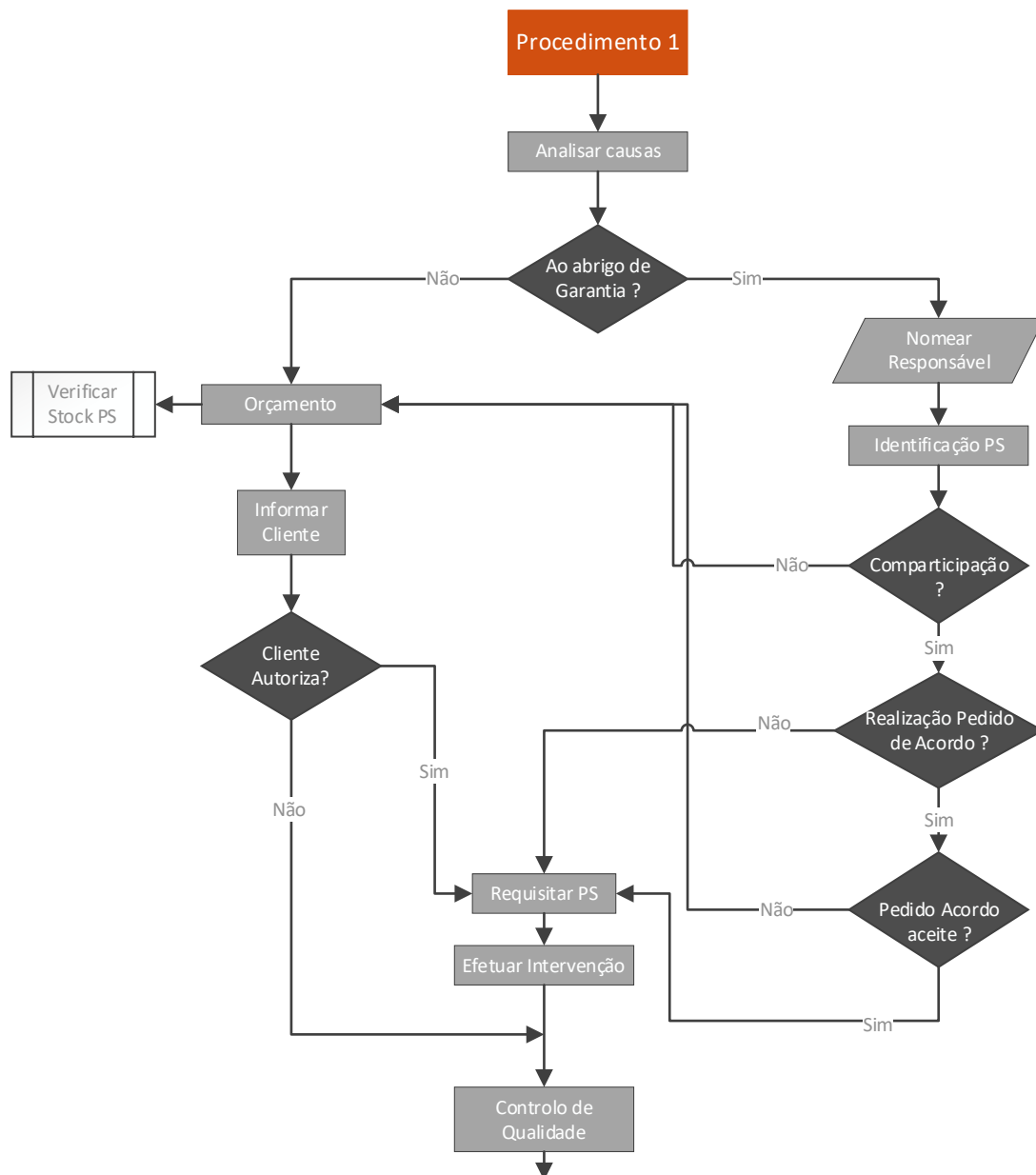


Figura 23 – Diagrama do procedimento 1 pertencente ao diagrama de processo total.

De entre todo o processo mostrado anteriormente, podemos salientar as fases mais importantes (Figura 24) que são:

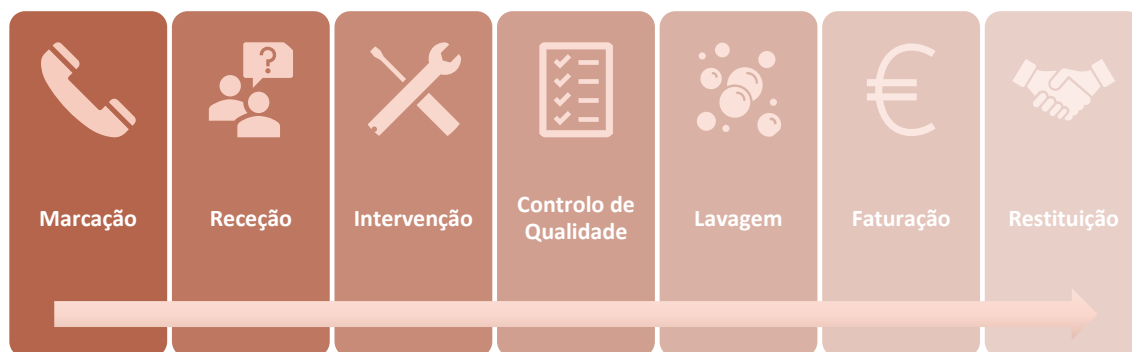


Figura 24 - Principais fases pertencentes ao processo oficial

Todas as fases mencionadas anteriormente na Figura 24 serão descritas em pormenor, na sequência da análise e necessidade de implementação de todos os *standards* operacionais impostos pela marca.

Marcação

Independentemente do tipo de intervenção a realizar no automóvel, seja manutenção ou reparação, é necessária uma marcação prévia, marcação esta que carece de alguns atos ou procedimentos incontornáveis a realizar pelo CCS (conselheiro comercial de serviço), nomeadamente:

- Confirmação dos dados de cliente afetos à viatura em questão (e-mail, telemóvel, etc.);
- Confirmação dos dados da viatura (idade, quilometragem aproximada);
- Identificação de clientes alvos de retorno à oficina;
- Proposta de marcação com intervalos de 15 min;
- Necessidades do serviço, qual a intervenção a realizar e respetiva estimativa de custo;
- Verificação da existência de campanhas técnicas e encomenda de PS (peças soltas);
- Proposta de solução de mobilidade (viatura de substituição, táxi, autocarro, transporte até um raio de 10 km);
- Comunicação da hora prevista de restituição da viatura.

No anexo 1 exemplifica-se a página onde constam todos os campos a preencher aquando da marcação de uma intervenção por parte do CCS.

Receção

No dia da receção e intervenção da viatura, o CCS tem também como método da organização, obedecer a alguns procedimentos incontornáveis, a realizar na presença do cliente, que são:

- Receção do cliente à hora estipulada na marcação;
- Colocação de elementos de proteção no interior da viatura (volante, tapete, banco, alavanca de velocidades e travão de mão);
- Realização de um exame completo à viatura;
- Elaboração de toda a documentação necessária à ordem de reparação, relativa a manutenções periódicas, reparações ou intervenções em garantia, cumprindo desse modo os *standards* da marca;
- Verificação da existência de campanhas técnicas e/ou contratos de serviço;
- Comunicação dos trabalhos a efetuar na viatura e respetivo custo estimado, dando a indicação de que se existir necessidade de uma outra intervenção, o cliente será informado da mesma e do respetivo custo;
- Se necessário, garantir o correto fornecimento da solução de mobilidade ao cliente, ficando afetada à receção toda a gestão das viaturas de cortesia;
- Indicação do prazo de restituição da viatura;
- Indicação do estado da viatura.

No anexo 2 ilustra-se toda a documentação que deve estar presente na ordem de reparação aquando de uma manutenção periódica, nomeadamente, ordem de reparação, controlos visuais, gama de manutenção, controlo de qualidade, estimativa do custo e conselhos de manutenção.

No anexo 3 ilustra-se o incremento, ao que já se deixou mencionado, caso se trate de uma intervenção em garantia: ficha de incidente do cliente, folha de rosto de garantia.

Intervenção

Após receção da viatura e o acordo com o cliente, esta aguarda em parque até ser iniciada a reparação/intervenção. Quando é afetada uma viatura ao técnico para intervir, este verifica se se trata de uma manutenção preventiva ou corretiva.

- A. Caso se trate de uma manutenção preventiva, é seguida a gama de manutenção da marca, conforme ilustrado no anexo 6.2.4, onde constam todos os pontos a controlar na viatura, substituições e intervenções a realizar. Antes de ser iniciada a manutenção, o técnico começa por se dirigir à secção de peças, para levantamento de todo o material a substituir na viatura;
- B. Caso se trate de uma reparação (manutenção corretiva), o técnico afetado começa por realizar um diagnóstico em busca do problema existente para, de seguida, reportar o mesmo ao chefe de oficina.

Em caso de existência de anomalia, o técnico, em conjunto com o chefe de oficina ou o CCS, consulta o histórico da viatura, para verificar se existe alguma reincidência num curto espaço de tempo e determinar se o problema será coberto pela garantia ou terá que ser pago pelo cliente.

- A. Caso se trate de uma reparação assumida pelo cliente, é, então, realizada uma estimativa do custo de reparação para conhecimento do cliente;
- B. Caso se trate de uma reparação ao abrigo da garantia, é então realizada a estimativa da mesma, com todo o levantamento de peças necessárias, e de seguida cumprido todo o processo inerente à reparação.

Seguidamente, o cliente é informado do problema, dos serviços a realizar na viatura, do prazo de entrega da mesma, e ainda, se aplicável, do custo inerente à reparação.

De salientar que, muitas vezes, em casos de manutenção, são detetadas anomalias após o *check-up* dos pontos a controlar. Estas anomalias seguem o mesmo procedimento atrás mencionado.

Finda a intervenção é efetuado um ensaio de estrada, onde será verificada a conformidade da execução dos trabalhos realizados.

Se necessário, é tentada a reprodução do incidente inicialmente descrito pelo proprietário, para garantir que a intervenção foi realizada com sucesso e sem mais algum problema presente.

Além disso, é realizada ainda uma verificação geral do estado da viatura para, de seguida ser redirecionada, se desejado pelo cliente, à estação de serviço, para lavagem exterior e interior simples.

No final, a viatura regressa à oficina e a ordem de reparação é entregue ao chefe de oficina, onde este se encarrega de codificar e encerrar a mesma para emissão de fatura.

Nesse momento, o cliente é informado do término da intervenção da viatura, sendo solicitado o levantamento da mesma e respetivo pagamento do serviço, e/ou levantamento da relação de todos os trabalhos realizados ao abrigo de garantia.

3.5 PROPOSTAS DE MELHORIA

Após identificação das deficiências existentes no processo, foram desenvolvidas, além das enumeradas no capítulo anterior, uma série de medidas a serem implementadas por forma a diminuir ao máximo o tempo que o veículo passa na oficina, ou, pelo menos, diminuir o tempo de processo nele aplicado, assim como permitir o correto fluxo de trabalho.

3.5.1 SMED

Um dos problemas que foi verificado durante o processo de manutenção foi o elevado tempo despendido na receção das viaturas, que implica a presença do cliente durante demasiado tempo, impedindo-o, dessa forma, de levar a efeito as suas tarefas pessoais, tais como, por exemplo, trabalhar.

Tudo isto porque, durante o processo de abertura de ordens de reparação, existe uma panóplia de *standards* a cumprir por parte do rececionista APV. Mas, alguns desses *standards* podem ser realizados sem a presença do cliente e da viatura, e apenas com certos dados solicitados ao cliente aquando do agendamento da intervenção.

Como *standard* operacional da marca e anteriormente mencionado, o rececionista APV tem como função, entre outras, a preparação do *dossier* de cada viatura com uma antecedência de 24 ou 48 horas antes da chegada da mesma.

Como forma de diminuir ao máximo o tempo de espera do cliente e, ainda, de cumprir com o *standard* operacional da marca, foi implementada a necessidade de preparação do *dossier* da viatura com antecedência de, no máximo, 24 horas da sua receção.

Este dossier, que não é realizado atualmente com a devida antecedência, permite:

- Identificar as operações sistemáticas a realizar na viatura;
- Informar, se possível, o cliente do custo estimado da intervenção;
- Reservar informaticamente o material necessário ou, mesmo, encomendar o necessário;
- Estimar a duração aproximada da intervenção.

Desse modo, economiza-se, aquando da presença do cliente, o tempo da verificação do histórico da viatura, bem como, parte do processo de abertura da ordem de reparação, evitando desta forma “prender” o cliente na receção. Permite ainda diminuir o tempo de espera de outros clientes, que por vezes se verifica em horas de grande afluência.

Relativamente às peças a substituir, a confirmação do *stock* existente e posterior separação do material por parte da secção de peças, é realizada antes da viatura entrar nas instalações, em vez de ser realizada no momento da intervenção.

Entropias que, até então, causavam em inúmeros casos a imobilização do veículo no elevador de trabalho ou, apenas, acumulação de tempo morto em parque oficial, viriam a ser minoradas substancialmente e, deste modo, eliminados grande parte dos problemas por ausência de peças para reparação.

Com a utilização desta técnica na receção e na secção de peças, era possível identificar também a necessidade de determinadas ferramentas específicas para certas intervenções, identificação esta que permitia, após confirmação de inexistência das mesmas na unidade de Guimarães, a encomenda a outras unidades pertencentes ao grupo. Fica, deste modo, salvaguardada a presença de toda e qualquer ferramenta necessária para a intervenção no momento agendado.

No fundo, tudo o que era *setup* interno e realizado na presença do cliente e da viatura dentro de portas, começa, em parte, a ser realizado antes da chegada da viatura à oficina, passando, desse modo, a ser considerado como uma atividade externa.

3.5.2 KANBAN

Como verificado no VSM da Figura 21, é de notar o registo de uma elevada perda de tempo entre operações, nomeadamente, nas transições entre postos, tempo este que pode ser substancialmente reduzido com a aplicação de novos sistemas *kanban* ou melhoramento dos já existentes.

Atualmente, existem na oficina algumas placas desdobráveis, que são colocadas no interior da viatura aquando da receção da mesma, e que identificam o estado em que se encontra o veículo, conforme ilustrado na Figura 25.

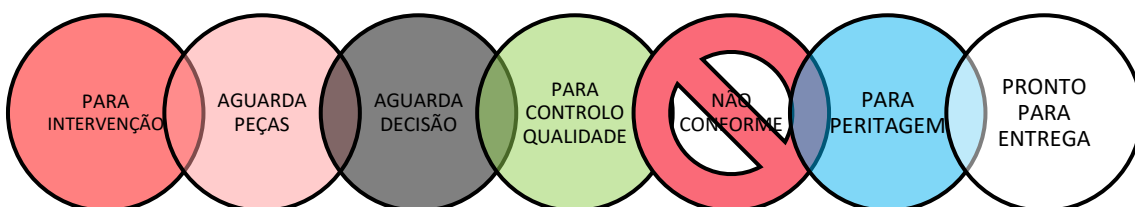


Figura 25 - Desdobráveis aplicados nas viaturas no momento da receção.

Apesar destes desdobráveis se encontrarem em desuso por parte dos colaboradores existentes, os mesmo estão em défice de quantidade, e em parte danificados. Tais desdobráveis indicam o estado atual da viatura e permitem aos técnicos, receção e chefia de oficina, conseguir identificar visualmente qual o ponto de situação da viatura, desde que dá entrada na oficina, até estar pronta para ser restituída ao cliente. Além disso, retiram alguma preocupação ao responsável de secção na orientação do serviço, uma vez que delega responsabilidade ao respetivo colaborador de intervir na viatura. Na tabela 3 é descrita a respetiva delegação, consoante o estado da viatura.

Tabela 11 - Distribuição e afetação de tarefas a todos os colaboradores intervenientes.

Estado	Colaborador(es) afetado(s)
Para intervenção	Mecânico e/ou técnico de diagnóstico;
Aguarda peças	CCS e/ou responsável de secção e/ou secção de peças;
Aguarda decisão	CCS e/ou responsável de secção;
Para controlo de qualidade	Controlador de qualidade;
Não conforme	Mecânico afetado à viatura;
Para Peritagem	Orçamentista/ Responsável Colisão;
Pronto para entrega	CCS ou responsável de secção.

Neste caso, apenas se requereram novos desdobráveis, por forma a abranger na totalidade as viaturas que habitualmente se encontram dentro de portas. Assim, cada viatura está automaticamente afetada no mínimo a um colaborador, impedindo desta forma ser “esquecida” ou não intervencionada, sem responsabilidade/afetação a alguém. Contudo, continua a existir alguma dificuldade na identificação de prioridades das viaturas a intervir, porque muitas vezes os clientes que levam a sua viatura à oficina optam por aguardar na sala de espera pelo final da intervenção, ou até noutra local próximo, como por exemplo, centros comerciais e parques de lazer, entre outros. Tal sucede, não só por se tratar de um serviço relativamente rápido, mas também porque, por vezes, o próprio cliente não dispõe de meios para, por exemplo, voltar a casa ou ao local de trabalho em tempo útil.

Posto isto, tornou-se necessária a implementação de um sistema *kanban* que permita a identificação direta das viaturas com prioridade a intervir, porque o prazo de realização da intervenção é mais reduzido do que o habitual ou, apenas, pelo facto de o cliente estar em espera.

Como tal, foram adquiridos uns objetos magnéticos para serem colocados no topo da viatura no momento da receção, conforme verificado na Tabela 4.

Tabela 12 - Objetos magnéticos para alerta de urgência em reparação



Indicam as viaturas com prazo de restituição curto.



Indicam as viaturas em que o cliente aguarda o final da intervenção.

Desta forma, foi possível, por parte dos técnicos, a identificação imediata das prioridades a seguir, impedindo que o veículo, quando urgente, esteja demasiado tempo em espera a aguardar início de intervenção. Esta iniciativa surgiu porque, em alguns momentos, o chefe de oficina encontra-se fora do *gemba*, seja a elaborar orçamentos, seja em tratamento de garantias ou em gestão de conflitos internos ou externos, tornando-se, por isso, mais complicada a sua presença no ambiente de trabalho, para permitir a distribuição de serviço com as respetivas prioridades. Deste modo, todo o fluxo normal de processo é garantido.

Ainda assim, existe a intenção de, em breve, implementar um método na oficina que consiste na colocação de ecrãs interativos nas principais áreas intervenientes, com o propósito de informar, entre outros:

- a) O estado da viatura, ou melhor dizendo, a que departamento se encontra afetada a viatura, conforme ilustrado na Figura 26;

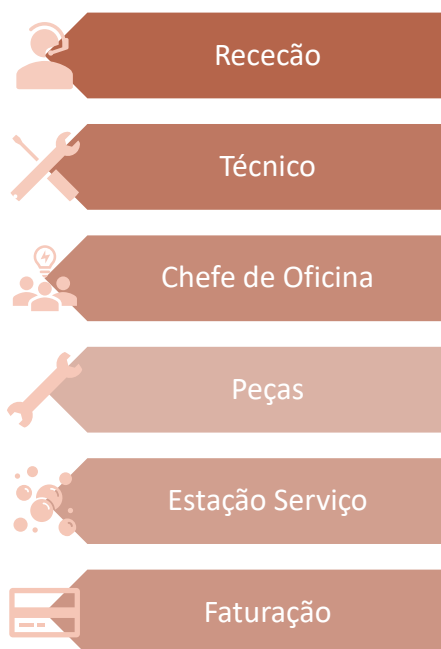
















Figura 26 - Principais departamentos afetos a viaturas.

- b) A existência de alguma anomalia em determinado departamento a que o veículo está afetado;
- c) Tempo restante estimado para entrega ao cliente;
- d) Informação diária acerca da encomenda de peças.

Com o auxílio desta nova ferramenta, cada colaborador sabe, no momento, em que estado se encontra o veículo e se está próximo ou não da hora de entrega. Existirá, por isso, um sinal luminoso que indicará a situação atual da viatura, permitindo assim, diminuir substancialmente os atrasos na hora de restituição e, conseqüentemente, aumentar a satisfação do cliente, sinal luminoso esse que será díspar em certas e determinadas áreas, conforme ilustrado na Tabela 5.

Tabela 13 - Descrição dos ecrãs interativos a colocar na unidade de Guimarães

Secção	Grafismo	Objetivo
Receção + Escritório	  : OR em curso sem PS.  : OR em curso com PS.	Colocação de ecrãs com o objetivo de alertar para OR's em curso
Receção + Escritório + Oficina + Secção de Peças	  : indica o intervalo de 100 - 70 % tempo restante e/ou ausência de anomalias.  : indica o intervalo de 70 - 30% tempo restante.  : indica os últimos 30% tempo restante e/ou anomalia detetada em algum departamento.	Colocação de ecrãs com o objetivo de alertar para o: <ul style="list-style-type: none"> • Tempo restante para restituição ao cliente. • Anomalias detetadas no departamento afetado.
Oficina	  : indica o intervalo de 100 - 70 % tempo restante.  : indica o intervalo de 70 - 30% tempo restante.  : indica os últimos 30% tempo restante.	Colocação de ecrãs na oficina, com o objetivo de informar o técnico da proximidade da hora prevista para a restituição do veículo ao cliente.
Secção de Peças	  : encomenda efetuada até 8 dias.  : encomenda efetuada há mais de 8 dias.	Colocação de ecrãs na secção de peças com o objetivo de informar os operários, do atraso na chegada de peças para viatura que aguardam peças.

3.5.3 5S

Tendo em vista manter um ambiente visual limpo, organizado e com o que realmente é essencial, tornou-se necessário aplicar em todos os departamentos a metodologia 5S, que consiste, conforme o descrito na Figura 27, em:

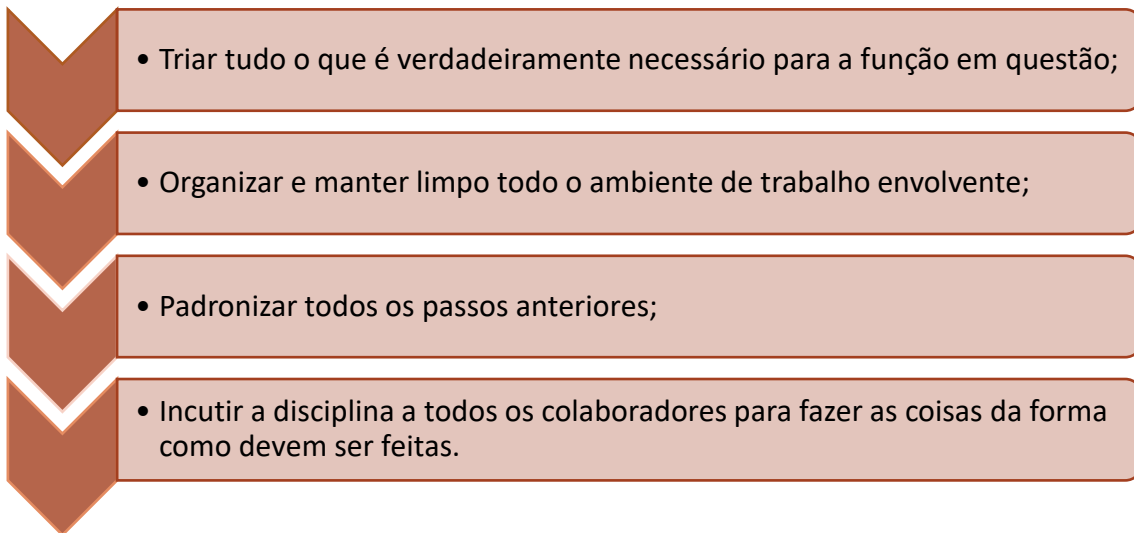


Figura 27 - Descrição da metodologia 5S aplicada na oficina.

Receção

No que toca à receção, existia uma elevada desorganização de documentos e de ordens de reparação, não sendo perceptível por parte do CCS realizar a sua função conforme o esperado. Em seguida, é demonstrado nas Figuras 28 e 29 a receção, onde é evidente a falta de organização presente.



Figura 28 - Pequena secretária localizada na receção antes da aplicação dos 5S's



Figura 29 - Secretária localizada na receção antes da aplicação dos 5S's

Foi realizada, por isso, uma triagem de tudo o que era realmente necessário no momento, e eliminado todo o restante. Relativamente aos documentos úteis, foram criados vários separadores, conforme ilustrado na Figura 30, devidamente identificados, por forma a arquivar e tornar fácil o acesso de documentos, nomeadamente:

- OR's a aguardar a chegada de peças;
- OR's reagendadas;
- OR's em curso;
- OR's a aguardar autorização da companhia de seguros para reparação;
- Estimativas fornecidas;
- Formulários a colocar nos dossiês.



Figura 30 - Separadores criados para separação de todos os documentos usados na receção

Com a implementação desta função metodológica, foi possível eliminar algum “lixo” existente e, ainda, detetar algumas ordens de reparação antigas que poderiam ser encerradas de imediato, diminuindo assim o volume de papéis existentes na receção, ficando arquivado apenas o que realmente importa e de fácil acesso, quando necessário. Foi ainda incutido ao CCS a necessidade de realizar semanalmente uma triagem ao espaço da receção, de forma a manter a mesma com o que realmente importa e devidamente organizada, conforme ilustrado na Figura 31.



Figura 31 - Receção de Oficina após aplicação dos 5S

Oficina

Relativamente à oficina e em algumas secções a estas pertencentes, detetou-se um elevado número de peças e ferramentas desorganizadas, que põem em risco a eficiência de uma futura intervenção, conforme ilustrado nas Figuras 32, 33, 34 e 35.



Figura 32 - Local da oficina com material desorganizado e inútil para o futuro

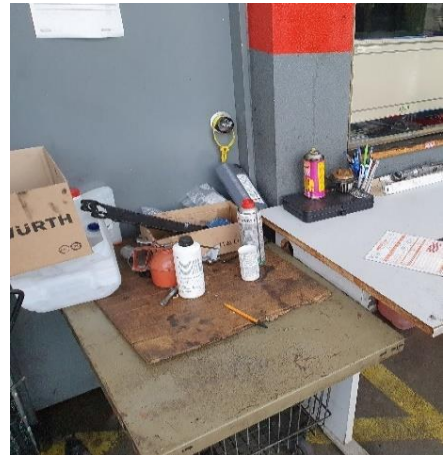


Figura 33 - Secretária de apoio aos técnicos desorganizada e com material inútil



Figura 34 - Depósito atestado de material substituído nas viaturas.

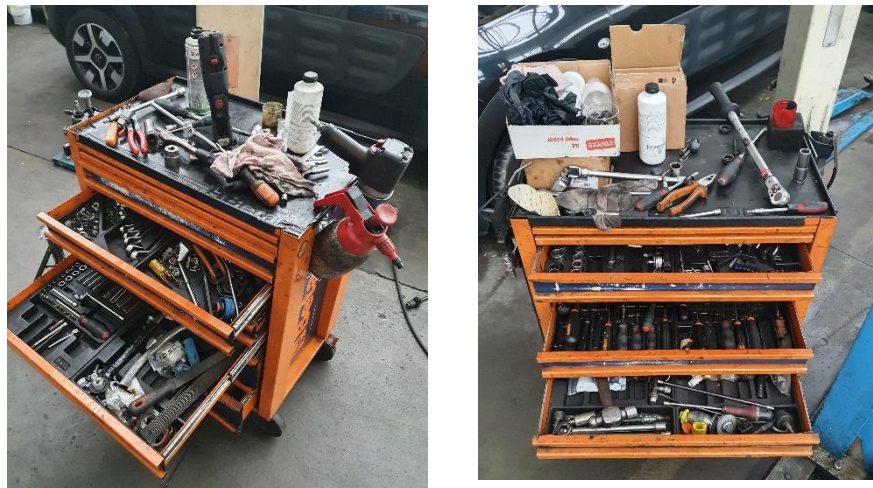


Figura 35 - Carrinhos de ferramentas desorganizados presentes na oficina.

Perante tal desorganização, reuniram-se todos os técnicos afetados e neles foi inculcida a necessidade de ser realizada semanalmente uma triagem, organização e limpeza de tudo aquilo que efetivamente é necessário diariamente, devendo tudo o resto ser eliminado ou arrumado em local próprio. A seguir, na Figura 36 é possível verificar um carrinho de ferramentas completamente organizado após término de uma intervenção, para estar apto a ser usado novamente em outra viatura. A Figura 37 mostra igualmente uma secretária de apoio aos técnicos para separação de material desmontado, bem como para preenchimento de todos os documentos inerentes a cada intervenção ou, ainda, para consulta de documentação digital.

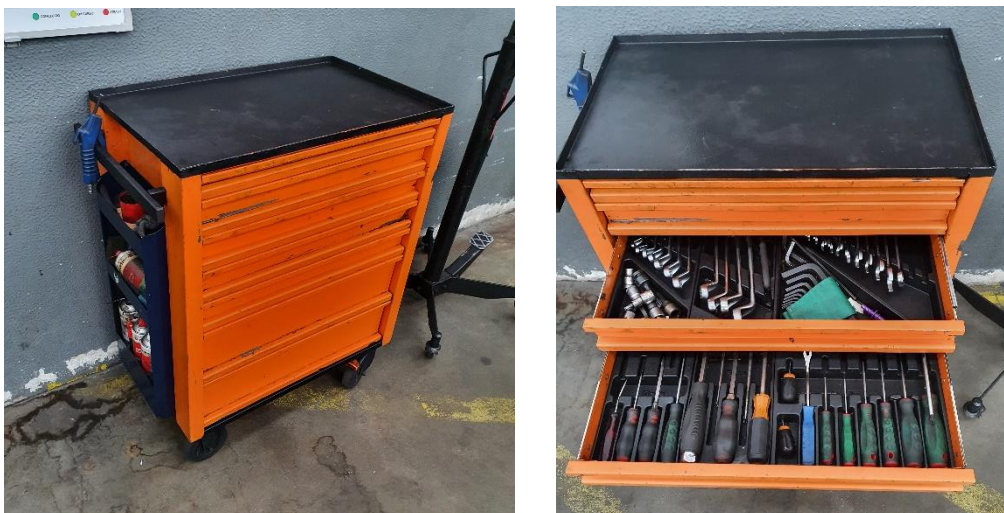


Figura 36 - Carrinho de ferramentas organizado e preparado para intervir em nova viatura.

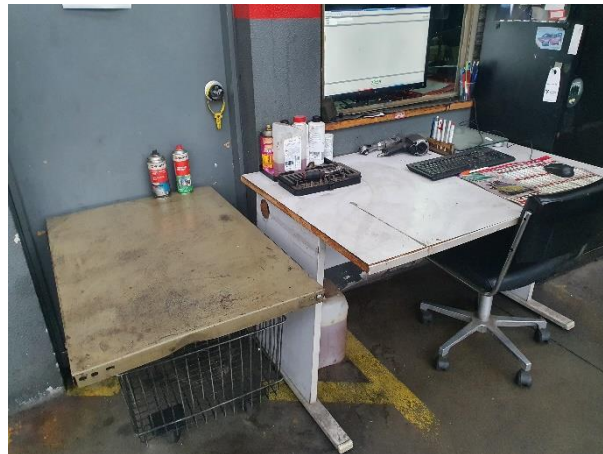


Figura 37 - Secretária de apoio aos técnicos organizada.

Deste modo, conseguiu-se que a oficina se encontrasse sempre organizada e com fácil acesso a todas as ferramentas aí expostas. Além disso, todo o material substituído nas viaturas, armazenado na oficina em locais específicos, passou a ser descarregado semanalmente nos depósitos exteriores a esta área, conforme se verifica na Figura 38, mantendo estes últimos sempre disponíveis para depósito.



Figura 38 - Local disponível e organizado para depósito de material substituído em viaturas.

Peças

Na secção de peças, foi detetada uma falta de organização em todo o espaço da secretária onde operam os dois colaboradores (Figura 39), e ainda uma grande desorganização no espaço da secção onde são colocadas as peças recebidas e destinadas a determinadas viaturas (Figura 40). Nas figuras seguintes são demonstradas estas duas áreas.



Figura 39 - Secretária presente na secção de peças



Figura 40 - Local desorganizado, destinado a peças recebidas e destinadas em específico a algumas viaturas.

No que diz respeito às peças encomendadas para determinado chassis, tornou-se necessária a criação de uma zona destinada ao armazenamento das mesmas, conforme ilustrado na Figura 41. Com a devida separação, fica próximo do local para colocação das caixas com o material para as viaturas cujo *picking* de 24 horas foi realizado, confirmado e devidamente separado.



Figura 41 – Local, organizado, destinado à colocação de material recebido para determinada viatura em específico.

Tal como nos outros departamentos, foi igualmente incutida a necessidade de triar e organizar tudo aquilo que é realmente necessário, conforme se verifica na Figura 42, e ainda criar separadores para triagem de todos os documentos, como por exemplo:

- Peças a serem encomendadas;
- Peças já encomendadas;
- Peças em *stock*.

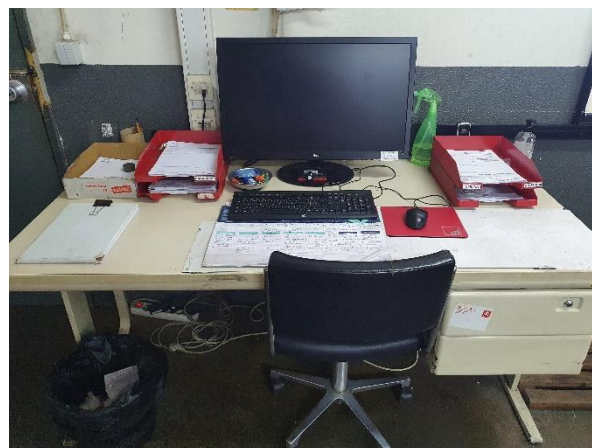


Figura 42 - Secretária devidamente organizada e com apenas os separadores úteis ao dia-a-dia.

Foi ainda incrementada a prática do envio de um *email* para a receção, com o conhecimento do responsável APV, a dar conhecimento das peças que se encontravam encomendadas e que deram entrada no armazém, impedindo dessa forma o desconhecimento por parte das pessoas envolvidas - (rececionista e chefe de oficina) - da chegada de peças.

Estas alterações fizeram com que os clientes obtivessem a reparação da sua viatura em tempo útil, com maior brevidade, e sem que a oficina mantivesse várias peças em *stock* demasiado tempo, acumulando custos e, ainda, a impossibilidade de venda de serviços.

Na Figura 43, é possível visualizar as cinco principais ações, para ser dado o primeiro passo para a melhoria do processo existente, nomeadamente a triagem e organização de tudo o que é realmente necessário, seguido da limpeza de toda a área de trabalho. Por fim, foi realizada a padronização destes três passos descritos anteriormente e implementada a disciplina de como devem ser feitas as coisas, criando as respetivas rotinas.

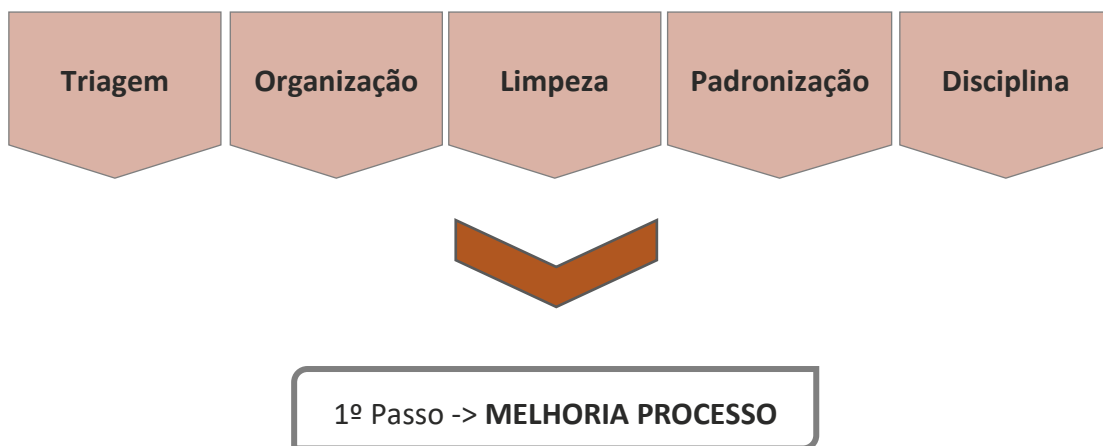


Figura 43 - Cinco primeiros passos para a melhoria do processo.

3.5.4 KAIZEN

Como forma de melhorar a monitorização de todo o processo e negócio da empresa e, consequentemente, a sua rentabilidade, tornou-se necessário aplicar o uso de folhas *Kaizen* no quotidiano, para ser imposta a todos os colaboradores a responsabilidade de garantir o correto e rentável funcionamento da empresa.

Uma das principais lacunas na unidade de Guimarães é o desconhecimento, por parte dos colaboradores, dos indicadores mensais que rodeiam toda a administração da unidade e, ainda, alguns que são de todo o interesse dos colaboradores, conforme verificado na Figura 44.

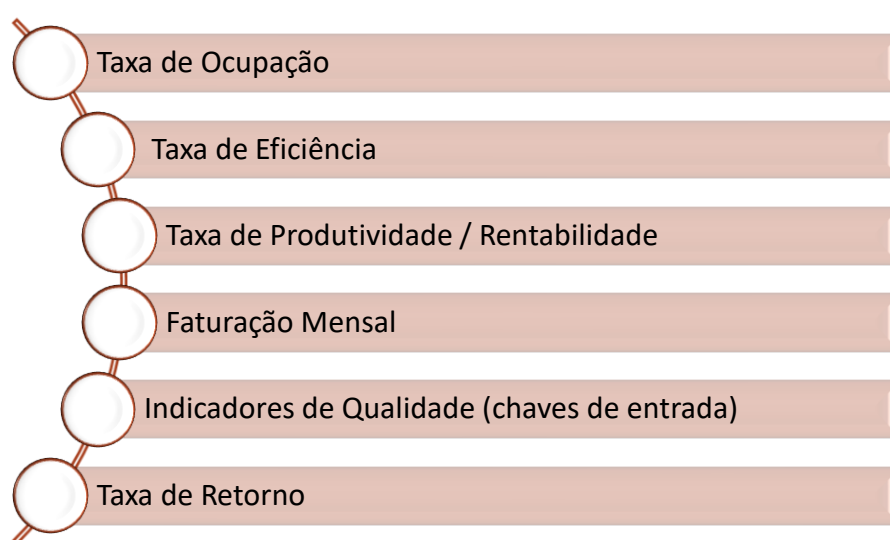


Figura 44 - Indicadores mensais alvo de determinados objetivos impostos pela direção de unidade

Deste modo, para se conseguir contrariar o que até então era desconhecido por quase toda a equipa, todos os quadros que até então se encontravam em desuso, começaram a ser preenchidos com:

- Valores semanais e mensais acumulados, da taxa de produtividade e ocupação;
- Valores mensais e anuais, acumulados, de faturação;
- Valores da taxa de qualidade semanal, mensal e trimestral, com as diversas chaves de entrada para o prémio de qualidade;
- Dados de todos os retornos mensais;
- Objetivos a alcançar mensalmente.

No que diz respeito à taxa de ocupação, implementou-se um ecrã na oficina que permite a todos os técnicos visualizar em tempo real diário e acumulado mensal os valores de ocupação e respetivo *ranking* face a colegas operantes na mesma área.

De salientar ainda que a implementação da metodologia *Kaizen* nesta empresa passou por:

- ✓ Promover o trabalho em equipa;
- ✓ Fornecer formação a todos os colaboradores;
- ✓ Promover o correto fluxo de trabalho;
- ✓ Realizar reuniões mensais com o pessoal produtivo e administrativo, com vista à melhoria do processo (reuniões de *brainstorming*);
- ✓ Realizar reuniões trimestrais com a direção, com vista à análise da situação da empresa, por forma a diminuir custos, implementar novos modelos de negócio e monitorizar indicadores de gestão;
- ✓ Desenvolvimento de novas técnicas de melhoria contínua.

3.6 DISCUSSÃO DE RESULTADOS

O trabalho desenvolvido no presente projeto teve como objetivo otimizar as atividades realizadas no espaço oficial, passando pela implementação de novas técnicas/ferramentas de gestão, melhorias no cumprimento dos *standards* operacionais, e finalmente pela aplicação de novas técnicas de gestão na melhoria da qualidade de serviço. Deste modo, foi elaborado um mapa de intenções a alcançar no início do trabalho prático, a seguir descrito na Figura 45.

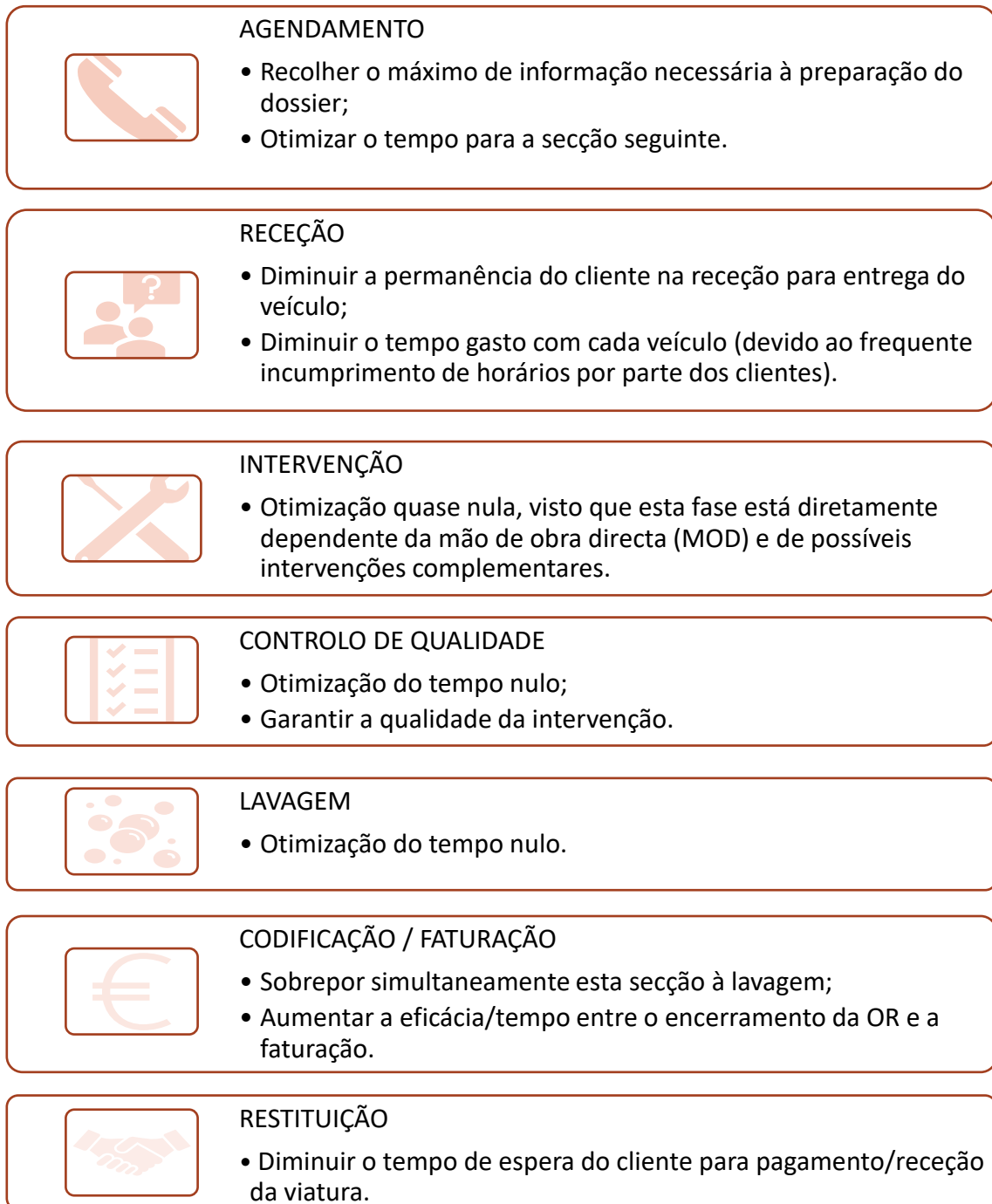


Figura 45 - Mapa de intenções a alcançar no início do trabalho prático.

As metodologias colocadas em prática conduziram a que novas formas de trabalho revolucionassem de forma eficiente todo o serviço. Para que se consiga perceber de que forma estas técnicas contribuíram para o melhoramento do serviço, foi realizado novamente um diagrama VSM, ilustrado a seguir na Figura 46, com as melhorias obtidas ao nível do tempo otimizado.

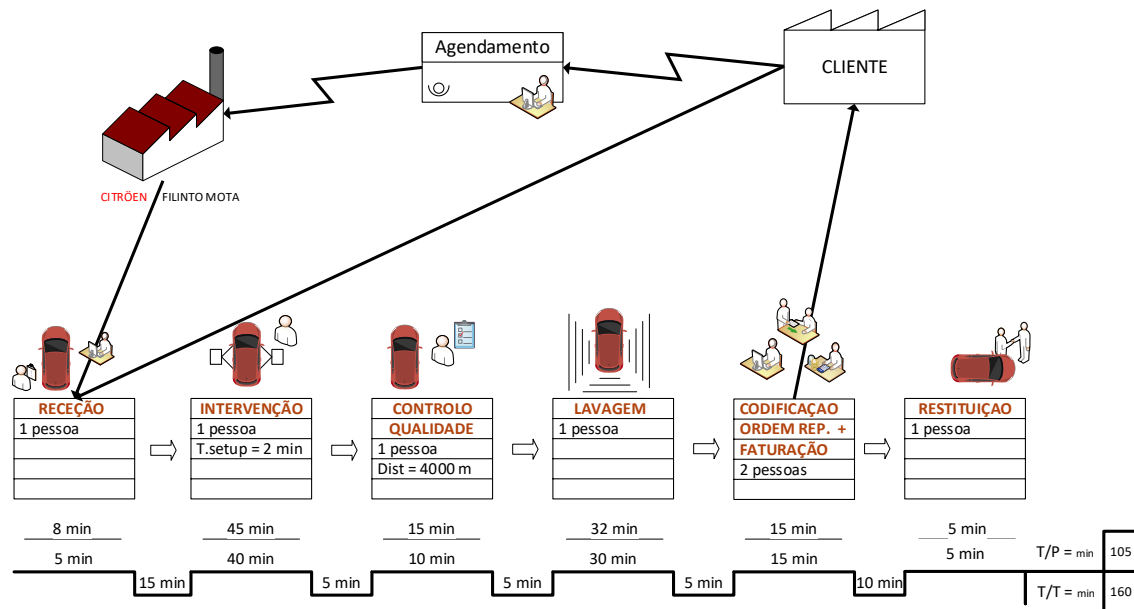


Figura 46 - VSM final

Conforme se verifica na Figura 46, e comparando-o com o diagrama VSM inicial (ver figura 21), existiram melhorias significativas a seguir descritas:

Agendamento: conforme pretendido, houve o cuidado de despender mais tempo a ouvir o cliente durante o agendamento, passando este a ter uma duração de entre 4 a 5 minutos, ao invés de 2 a 3 minutos, conforme verificado inicialmente.

Receção: Uma vez obtido o máximo de informação durante o agendamento, esta secção viu o seu tempo de operação ser reduzido de 7 minutos para 5 minutos, dado que grande parte da preparação do *dossier* era realizado sem a presença do cliente, como por exemplo a preparação da estimativa de reparação. Da mesma forma, a comunicação com o cliente reduziu-se a 3 minutos em vez de 5 minutos, uma vez que grande parte da informação necessária a recolher era obtida no agendamento, sendo agora apenas ajustada com pormenores adicionais.

Intervenção: Nesta secção, é pouco notória a redução de tempo de operação, uma vez que está dependente diretamente da MOD (mão de obra direta), rondando os 45 minutos em média. Apenas se conseguiu poupar em média 2 a 3 minutos no levantamento de peças, permitindo reduzir aproximadamente de 50 para 47 minutos o tempo total de intervenção.

Controlo de qualidade: A redução de tempo aqui foi nula, uma vez que a preocupação nesta etapa esteve dirigida no melhoramento do rigor imposto durante o controlo de qualidade, garantindo sempre a qualidade do serviço efetuado. Assim, mantiveram-se os cerca de 10 minutos de ensaio em estrada, e os restantes 5 minutos para controlos finais e preenchimento de formulários presentes no dossier.

Lavagem: Nenhuma redução de tempo aqui foi verificada, mantendo-se sempre a qualidade da lavagem durante os 30 minutos de operação e os restantes 2 minutos para preenchimento da ordem de reparação respetiva.

Codificação e faturação da ordem de reparação: Aqui verifica-se uma redução desde o tempo de encerramento da ordem de reparação e a emissão da fatura em cerca de 13 minutos, ou seja, em média 17 minutos para esta etapa, ao contrário dos 30 minutos verificados inicialmente, sendo que o tempo de operação em si se manteve em aproximadamente 15 minutos.

Restituição: Secção onde a redução do tempo é nula, apresentando em média uma duração de 5 minutos, uma vez que é aqui que existe a divulgação de informação ao cliente acerca da intervenção realizada e a realizar no futuro.

Tabela 14 - Tempo ganho durante uma manutenção simples.

	Ti (min)	Tf (min)	Δ Tempo Total Processamento (Tf-Ti) (min)	Δ Tempo morto (Tf-Ti) (min)
Agendamento	3	5	+2	-
Receção	12	8	-4	-
Tempo morto	20	15	-	-5
Intervenção	50	47	-3	-
Tempo morto	15	5	-	-10
Controlo de Qualidade	15	15	0	-
Tempo morto	10	5	-	-5
Lavagem	32	32	0	-
Tempo morto	20	5	-	-15
Faturação	30	17	-	-13
Tempo morto	10	10	-	0
Restituição	5	5	0	-
TOTAL	222	169	-5	-48
Δ	-53 min			

Conforme a Tabela 6 o demonstra, inicialmente a gestão era confrontada com uma duração de uma revisão de aproximadamente 3 horas e 40 minutos, desde a receção da viatura até à restituição da mesma.

Após análise de todo o processo e implementação de novas medidas de melhoria, conseguiu-se então que a mesma intervenção fosse reduzida para aproximadamente 2 horas e 45 minutos, sendo obtido um ganho de tempo de 53 minutos, ou seja, cerca de 24% de redução.

No futuro, no caso de se tratar de uma revisão mais elaborada, em que é necessária a substituição de mais complementos adicionais à simples mudança de óleo e filtro, como por exemplo a substituição de todos os filtros, é de prever que a otimização conseguida na etapa da intervenção seja mais significativa, entre os 15 a 20 minutos aproximadamente, uma vez que neste caso se torna mais fácil para o colaborador, afetado à intervenção, a eficiência da intervenção.

Esta redução foi conseguida principalmente na otimização do tempo morto a que a viatura estava sujeita entre cada posto de trabalho, uma vez que existia inicialmente um elevado tempo morto da viatura entre postos de trabalho. Através das técnicas *kanban* implementadas, conseguiu-se reduzir esse mesmo tempo e poupar tempo ao cliente.

Com a implementação de ecrãs interativos, conseguiu-se que as pessoas envolvidas soubessem, no momento, o estado da viatura e prazo para entrega da mesma, fazendo com que fosse imposto um certo nível de responsabilidade no cumprimento da respetiva função. Não esquecer ainda que os objetos magnéticos adquiridos facilitaram em muito a prioridade das viaturas a serem reparadas, agilizando o início de intervenção e fim da mesma por parte de qualquer interveniente.

Não pode, no entanto, deixar de se frisar que houve necessidade de inculcar a todos os intervenientes no processo a proatividade necessária para todo o correto fluxo de trabalho.

Independentemente de toda e qualquer medida aplicada, a empresa está perante um processo que depende essencialmente da MOD e da rentabilidade de cada colaborador produtivo.

No que diz respeito à otimização conseguida em cada posto, destaca-se a receção onde houve um ganho de cerca de 4 minutos com a aplicação da técnica SMED e, também, com a implementação prática do *standard* operacional aqui necessário, sem esquecer o papel preponderante que o agendamento teve neste posto, visto que o tempo despendido aumentou em aproximadamente dois minutos. O rececionista foi incumbido de realizar, aquando do agendamento com o cliente, a recolha de todos os dados necessários para preparação do dossier de intervenção, assim como, o *picking* necessário, o que permitiu ao mesmo poupar tempo no dia da receção da viatura, agilizando, por isso, a mesma, poupando tempo ao cliente e dando mais disponibilidade para outros atendimentos ou necessidades surgidas. Não esquecer que a realização de *picking* na receção faz com que o problema com a espera de peças e possíveis bloqueios de elevadores sejam reduzidos drasticamente.

Com o pré-*picking* realizado, é poupado tempo aos operários da secção de peças, uma vez que todo o material requisitado pelo rececionista está já separado e pronto a ser debitado na respetiva OR (ordem de reparação) e entregue ao técnico. Desta forma, o tempo consumido na secção de peças e pelo técnico é então reduzido, permitindo uma otimização de cerca de 3 minutos, conforme se verifica na Tabela 6.

De referir ainda que, ao contrário do que acontecia anteriormente, os últimos intervenientes no processo, controlador de qualidade ou lavador, têm a responsabilidade de fazer chegar ao responsável de secção a ordem de reparação para encerramento da mesma e posterior emissão de fatura.

Em caso de lavagem da viatura, o lavador tem a responsabilidade de no início da mesma, realizar o preenchimento de toda a documentação necessária e fazer chegar ao responsável de secção a OR. Em caso de não lavagem da viatura, fica essa função afeta ao controlador de qualidade.

Após o encerramento da OR, fica à responsabilidade da secretária do após venda conseguir a maior brevidade possível na atribuição dos respetivos descontos e emissão da fatura, para, no final, ser evitado um tempo de espera mais elevado por parte dos clientes.

Um dos objetivos desta dissertação passou, como resultado da melhoria do processo produtivo da oficina de Guimarães, por se conseguir um aumento de entre 5% a 10% da taxa de ocupação. Com recurso ao *software* IDS (*Information Distribution System*) disponível na empresa, foi possível obter os valores percentuais da taxa ocupacional atingida ao longo dos últimos 12 meses, conforme ilustrado na Figura 47.

Tabela 15 - Valores percentuais da taxa ocupacional dos últimos 12 meses

Ano	2019					2020							
	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
Taxa Ocupacional %	69	65	63	67	65	68	70	65	66	74	73	77	71
Média %	65.6		66.8			67.1			74.6			71	

Após a construção da tabela acima ilustrada, é agora possível a construção do gráfico, ver Figura 47, onde se encontram espelhados todos os valores da taxa de ocupação dos últimos 12 meses.

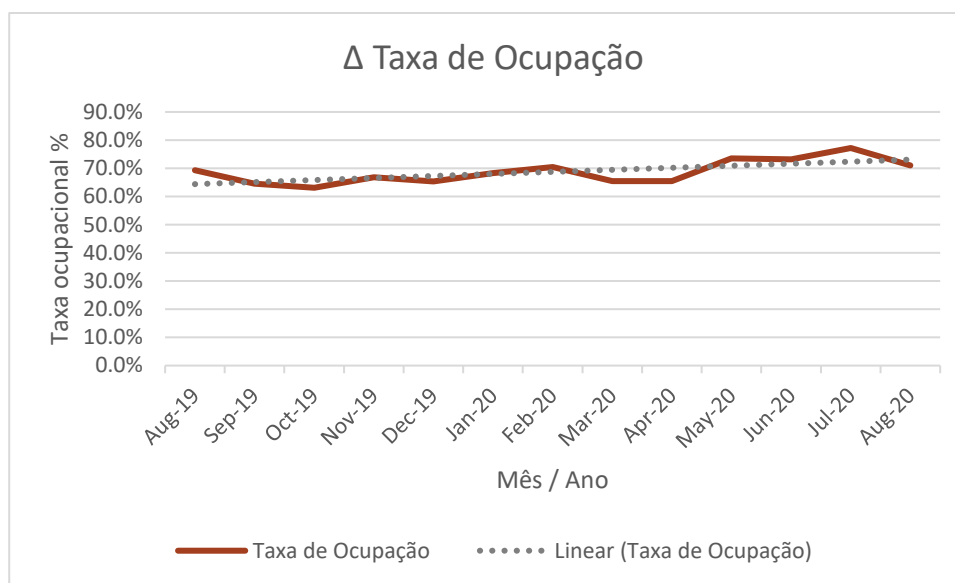


Figura 47 - Gráfico da taxa ocupacional dos últimos 12 meses.

Verifica-se, observando a linha de tendência (linear) presente na Figura 47, que existe uma tendência crescente para este indicador no decorrer do último ano.

Foi possível apurar, consultando a Tabela 7, que a média trimestral da taxa de ocupação dos últimos 12 meses cresceu cerca de 9%.

Refira-se que, relativamente ao estudo realizado, os valores divulgados não representam a totalidade da situação real da empresa em estudo, pois devido ao momento atípico vivido a partir de Março de 2020, em consequência do contágio pelo vírus COVID-19, foi necessária a tomada de medidas preventivas para evitar a propagação do contágio, o que correspondeu a uma quebra abrupta de faturação.

Desta forma, e tendo em conta a redução significativa de faturação no mês de Março e Abril, a empresa Filinto Mota viu-se obrigada a entrar em regime de *lay-off* a partir do dia 15 de Abril e até 11 de Julho, com uma redução do horário laboral dos seus trabalhadores. Com o objetivo de diminuir a possibilidade de encerramento da atividade, caso existisse o contágio de algum colaborador, a empresa aplicou a divisão de horário laboral, por forma a manter metade dos colaboradores a trabalhar na empresa e outra metade em teletrabalho.

Com esta redução de operários, e observando os dados do ano 2020 da Tabela 7, verificou-se um aumento da taxa de ocupação de sensivelmente 7%, entre os quatro primeiros meses e os últimos quatro meses analisados. Este aumento ocupacional existiu porque, mesmo sendo reduzido o número de entradas de viaturas diárias, esta redução não foi diretamente proporcional à redução de colaboradores imposta, fazendo com que a equipa a operar fosse sujeita a um maior esforço para permitir a conclusão do serviço entre os intervalos de tempo acordados com os clientes.

Salienta-se ainda que a empresa também não esqueceu os cuidados com os clientes, sendo adotadas todas as medidas necessárias e descritas pela DGS (Direção Geral de Saúde) no sentido de manter a segurança entre colaboradores e clientes.

Para terminar, de salientar que apesar de não ter sido abordado no decorrer do trabalho, está implícita a aplicação de um ciclo PDCA (*Plan – Do – Check – Act*). Isto porque existiu um planeamento dos objetivos a alcançar e processos a implementar, seguido da execução dos mesmos e da sua verificação. Após verificação dos resultados atingidos, é ainda necessário atuar sobre as diferenças alcançadas relativamente aos resultados iniciais e atuais, de forma a atingir os objetivos impostos.

CONCLUSÕES E PROPOSTAS DE TRABALHOS FUTUROS

4.1 CONCLUSÕES

4.2 PROPOSTA DE TRABALHOS FUTUROS

CONCLUSÕES E PROPOSTAS DE TRABALHOS FUTUROS

4.1 CONCLUSÕES

O trabalho desenvolvido na presente dissertação teve como objetivo, segundo descrito no capítulo 1.2, a análise e melhoria do processo inerente à intervenção de um veículo no que diz respeito à manutenção periódica anual. Assim, o trabalho teve como principal intenção reduzir o tempo médio em que o cliente fica impedido de usufruir do seu veículo, assim como aumentar a taxa de ocupação da unidade de Guimarães da empresa Filinto Mota.

As ferramentas estudadas permitiram identificar situações com vista à melhoria da atividade da unidade em estudo, reduzindo desperdícios presentes em qualquer uma das atividades envolvidas. Após essa identificação, existiu a necessidade de encontrar soluções que permitissem a atenuação desses mesmos desperdícios.

Neste sentido, e tendente à consecução dos objetivos definidos, a análise das instruções de operações necessárias à correta realização de todo o processo pressupôs o estudo das operações necessárias à intervenção numa revisão simples de um automóvel e dos *standards* operacionais próprios da marca. Ainda neste círculo, procedeu-se à identificação dos problemas existentes na oficina, bem como das possíveis causas. Após isso, foram definidas e implementadas ferramentas, estratégias e metodologias de trabalho capazes de contribuir para um melhor funcionamento do processo até então verificado na área oficial.

De referir, ainda, que a visita a outras unidades do grupo Filinto Mota e o estudo aprofundado dos *standards* operacionais em comparação com a situação atual da unidade de Guimarães, permitiu e facilitou a identificação de anomalias aqui existentes. Contudo, existiu a necessidade de adequação de todos os *standards* aqui aplicados, uma vez que o volume de negócio atual requer uma adaptabilidade de todo o processo e dos colaboradores.

De entre as medidas aplicadas, destaca-se o *standard work*, visto que existia um déficit muito grande no que diz respeito ao fluxo de trabalho que subsistia desde o início até ao fim de uma intervenção. Todas as restantes metodologias aplicadas consolidaram, de certa forma, a anteriormente descrita.

Foi possível, ainda, uma comunicação indireta entre todos os intervenientes no processo, com a implementação do *Kanban*, através das placas desdobráveis atrás referidas, permitindo que todo o processo de trabalho fluísse naturalmente. A metodologia *SMED* também permitiu que grande parte das ações até então realizadas na presença do cliente, fossem, agora, realizadas na ausência do mesmo, logrando que este permanecesse o mínimo de tempo possível na oficina, ficando impedido de retomar a sua vida normal.

Pode aqui destacar-se a relevância que a área de trabalho tem como forma de consecução dos objetivos impostos, uma vez que uma zona limpa e organizada permite ao colaborador uma melhor e mais rápida realização do serviço em curso.

Por fim, e muito importante, existe a necessidade de uma melhoria contínua de todo o processo, por forma a inculcar a todos os colaboradores intervenientes a exigência constante que o negócio impõe, para conseguir dar resposta à missão da empresa.

Relativamente ao objetivo imposto referente à otimização do processo, o mesmo foi atingido com sucesso, dadas as metodologias impostas, a formação e sensibilização de todos os colaboradores intervenientes, assim como, a delegação de tarefas e responsabilidades.

De salientar que assim, foi possível uma otimização do tempo médio de permanência de uma viatura em oficina em cerca de 24%.

Em relação à taxa de ocupação, existiu um aumento de sensivelmente 9% nos últimos doze meses, dadas as circunstâncias atuais da empresa, mais concretamente, a redução de colaboradores efetivos a operar por força da situação pandémica que abala atualmente o mundo. De uma forma geral, as técnicas utilizadas traduziram-se num aumento de eficiência produtiva, capaz de, futuramente, ser possível o aumento do fluxo diário de viaturas na oficina e, por sua vez, o aumento de rentabilidade substancial do negócio.

4.2 PROPOSTA DE TRABALHOS FUTUROS

Em termos futuros, as melhorias impostas na empresa implicarão não só um acompanhamento constante, tendo em vista a sua continuidade, como também uma procura permanente em termos de atualização e aperfeiçoamento das mesmas melhorias. Ou seja, após implementadas estas novas metodologias, obteve-se os resultados anteriormente descritos. No entanto, de forma a seguir uma melhoria contínua no processo, torna-se essencial a existência de um novo *brainstorming* de forma a agir, aplicando novamente os princípios do ciclo PDCA, no sentido de diminuir ainda mais os tempos obtidos.

Por outro lado, será necessário realizar uma análise sistemática dos efeitos provocados pelas medidas impostas ao longo deste trabalho relativamente ao desempenho da atividade, para comprovar a sua eficácia.

Posto isso, a análise do efeito provocado nos indicadores enumerados no capítulo 3.5.4 é de extrema importância, e por isso um possível tema de trabalho proposto.

BIBLIOGRAFIA E OUTRAS FONTES DE INFORMAÇÃO

5.1 ARTIGOS EM REVISTAS E LIVROS NACIONAIS E
INTERNACIONAIS

5.2 SITES E OUTRAS FONTES DE INFORMAÇÃO

BIBLIOGRAFIA E OUTRAS FONTES DE INFORMAÇÃO

5.1 ARTIGOS EM REVISTAS E LIVROS NACIONAIS E INTERNACIONAIS

Antoniolli, I., Guariente, P., Pereira, T., Ferreira, L. P., & Silva, F. J. G. (2017). Standardization and optimization of an automotive components production line. *Procedia Manufacturing*, 13, 1120–1127. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.09.173>

A. Azizi and T. a/p Manoharan, "Designing a Future Value Stream Mapping to Reduce Lead Time Using SMED-A Case Study," *Procedia Manuf.*, vol. 2, no. February, pp. 153–158, 2015.

Cabral, J. P. (2009). *Gestão da Manutenção, de Equipamentos, Instalações e Edifícios*. Lidel. - ISBN: 9789727579709

Cakmakci M (2009) Process improvement: performance analysis of the setup time reduction-SMED in the automobile industry. *Int J Adv Manuf Technol* Vol 41(1):168–179 <https://doi.org/10.1007/s00170-008-1434-4>

Castro, T. A. M., Silva, F. J. G., & Campilho, R. D. S. G. (2017). Optimising a Specific Tool for Electrical Terminals Crimping Process. *Procedia Manufacturing*, 11(June), 1438–1447. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.07.274>

Chaves, M. N. (2005). *Caderno de campo das equipes de melhoria contínua*. ISBN-13 : 978-8598254227

Correia, D., Silva, F. J. G., Gouveia, R. M., Pereira, T., & Ferreira, L. P. (2018). Improving manual assembly lines devoted to complex electronic devices by applying Lean tools. *Procedia Manufacturing*, 17, 663–671. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2018.10.115>

Costa, C., Pinto Ferreira, L., C. Sa, J., & Silva, F. J. G. (2018). Implementation of 5S Methodology in a Metalworking Company. 001–012. <https://doi.org/10.2507/daam.scibook.2018.01>

Costa, E. S. M. da, Sousa, R. M., Bragança, S., & Alves, A. C. (2013). An industrial application of the SMED methodology and other lean production tools. *Reliability and Failure*, 1(i), 1–8. DOI: 10.13140/2.1.2099.5525

Courtois, A., Pillet, M., & Martin-Bonnefous, C. (2007). *Gestão da Produção: Para uma gestão industrial ágil, criativa e cooperante* (5ª ed.). Lidel. Cuignet, R. (2006). *Gestão da Manutenção*. Lidel. ISBN-13: 978-9727574698

Dias, P., Silva, F. J. G., Campilho, R. D. S. G., Ferreira, L. P., & Santos, T. (2019). Analysis and improvement of an assembly line in the automotive industry. *Procedia Manufacturing*, 38, 1444–1452. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.01.143>

Dennis P. (2007). *Lean Production Simplified: A Plain Language Guide to the World's Most Powerful Production System* (2ª ed.). CRC Press. ISBN-13: 978-1498708876

Ferreira, L. A. (1998). *Uma Introdução à Manutenção*. Publindústria. ISBN-10: 972957944X/ ISBN-13: 978-9729579448

Fernandes Branco, J. C. (2016). O Balanced Scorecard Em Organizações Sem Fins Econômicos: Um Estudo De Caso. *Revista Eletrônica de Estratégia & Negócios*, 9(1), 204.

Freitas, A. M., Silva, F. J. G., Ferreira, L. P., Sá, J. C., Pereira, M. T., & Pereira, J. (2019). Improving efficiency in a hybrid warehouse: A case study. *Procedia Manufacturing*, 38, 1074–1084. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.01.195>

Gomes Silva, J. M. (2019). Instituto Politécnico do Cávado e do Ave- *Estratégia e Atratividade no Setor da Construção Civil: Uma abordagem ao contexto português*.

Guariente, P., Antonioli, I., Ferreira, L. P., Pereira, T., & Silva, F. J. G. (2017). Implementing autonomous maintenance in an automotive components manufacturer. *Procedia Manufacturing*, 13, 1128–1134. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.09.174>

Heap, J. (1992). *Productivity Management: A Fresh Approach*. London: Cassel Educational Limited.

Japanese Management Association. (1989). *Kanban: Just-in-Time at Toyota*. Nova York: Productivity Press. ISBN-13: 978-0915299485

Kocakulah, M. C., J. F. Brown and J. W. Thomson. 2008. Lean manufacturing principles and their application. *Cost Management* (May/June): 16-27

Kong, E. (2007). The development of strategic management in the non-profit context: intellectual capital in social service non-profit organizations. *International Journal of Management Reviews*, 10(3), 281-299. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2007.00224.x>

Krafcik, J. F. 1988. "Triumph of the lean production system." *MIT Sloan Management Review* no. 30 (1):41.

K. Ram, S. Kumar, D. P. Singh, M. Engineering, K. Ram, *Industrial Benefits from a SMED Methodology on High Speed Press in a Punching Machine: A Review*, 6(9), pp. 38–41, 2015.

Laraia, A. C., Moody, P. E., & Hall, R. W. (1999). *The Kaizen Blitz: Accelerating Breakthroughs In Productivity and Performance*. National Association on Manufactures. ISBN-13: 978-0471246480

Liker, J.K. 2004. *The Toyota Way. 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer*: McGraw-Hill Education. ISBN-13: 978-0071392310

Maia, M., Pimentel, C., Silva, F., Godina, R., & Matias, J. (2019). Order fulfilment process improvement in a ceramic industry. *Procedia Manufacturing*, 38(2019), 1436–1443. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.01.144>

Martins, M., Godina, R., Pimentel, C., Silva, F. J. G., & Matias, J. C. O. (2018). A Practical Study of the Application of SMED to Electron-beam Machining in Automotive Industry. *Procedia Manufacturing*, 17, 647–654. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2018.10.113>

Mobley, R. (2002). *An introduction to Predictive Maintenance*. USA: Elsevier Science. ISBN-13: 978-0123996374

Monteiro, C., Ferreira, L. P., Fernandes, N. O., Silva, F. J. G., & Amaral, I. (2019). Improving the machining process of the metalwork industry by upgrading operative sequences, standard manufacturing times and production procedure changes. *Procedia Manufacturing*, 38(2019), 1713–1722. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.01.106>

Monteiro, C., & Moutinho, N. (2009). *Análise do Sector Automóvel em Portugal - O Que Influencia a Venda de Automóveis?* Bragança: ESTiG - Instituto Politécnico de Bragança.

Moreira, B. M. D. N., Gouveia, R. M., Silva, F. J. G., & Campilho, R. D. S. G. (2017). A Novel Concept of Production and Assembly Processes Integration. *Procedia Manufacturing*, 11(June), 1385–1395.

Neves, P., Silva, F. J. G., Ferreira, L. P., Pereira, T., Gouveia, A., & Pimentel, C. (2018). Implementing Lean Tools in the Manufacturing Process of Trimmings Products. *Procedia Manufacturing*, 17, 696–704 doi: 10.1016/j.promfg.2018.10.119.

Nicholas, J. M. (1998). *Competitive Manufacturing Management: Continuous Improvement, Lean Production and Customer- Focused Quality*. McGraw-Hill. ISBN-13: 978-0256217278

Pena, R., Ferreira, L. P., Silva, F. J. G., Sá, J. C., Fernandes, N. O., & Pereira, T. (2021). ScienceDirect Lean manufacturing applied to a wiring production process. 00(2020), 1–8. - Aceites para publicação na *PROCEDIA MANUFACTURING*, 2020.

Pinto, G. F. L., Silva, F. J. G., Campilho, R. D. S. G., Casais, R. B., Fernandes, A. J., & Baptista, A. (2019). Continuous improvement in maintenance: A case study in the automotive industry involving Lean tools. *Procedia Manufacturing*, 38(2019), 1582–1591. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.01.127>

Pinto, J. P. (2010). *Gestão de Operações na Indústria e nos Serviços* (3ª ed.). Lidel. ISBN-13 : 978-9727577415

Pinto, J. P. 2014. *Pensamento Lean: LIDEL - Edições Técnicas*. ISBN: 9789897520327

Pombal, T., Ferreira, L. P., Sá, J. C., Pereira, M. T., & Silva, F. J. G. (2019). Implementation of lean methodologies in the management of consumable materials in the maintenance workshops of an industrial company. *Procedia Manufacturing*, 38(2019), 975–982. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.01.181>

PPDT. Productivity Press Development Team. 2002. *Standard Work for the Shopfloor, The Shopfloor Series*: CRC Press. ISBN-13: 978-1563272738

Ribeiro, I. M., Godina, R., Pimentel, C., Silva, F. J. G., & Matias, J. C. O. (2019). Implementing TPM supported by 5S to improve the availability of an automotive production line. *Procedia Manufacturing*, 38(2019), 1574–1581. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.01.128>

Ronchetti, J. (2006). An integrated Balanced Scorecard strategic planning for nonprofit organizations. *Journal of Practical Consulting*, 1(1), 25-35.

Rosa, C., Silva, F. J. G., & Ferreira, L. P. (2017). Improving the Quality and Productivity of Steel Wire-rope Assembly Lines for the Automotive Industry. *Procedia Manufacturing*, 11(June), 1035–1042. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.07.214>

Rosa, C., Silva, F. J. G., Ferreira, L. P., & Campilho, R. (2017). SMED methodology: The reduction of setup times for Steel Wire-Rope assembly lines in the automotive industry. *Procedia Manufacturing*, 13, 1034–1042. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.09.110>

Rosa, Conceição, Silva, F. J. G., Ferreira, L. P., Pereira, T., & Gouveia, R. (2018). Establishing Standard Methodologies to Improve the Production Rate of Assembly Lines Used for Low Added-Value Products. *Procedia Manufacturing*, 17, 555–562. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2018.10.096>

R. Rodríguez-Méndez, D. Sánchez-Partida, J. L. Martínez-Flores, and E. Arvizu-Barrón, “A case study: SMED & JIT methodologies to develop continuous flow of stamped parts into AC disconnect assembly line in Schneider Electric Tlaxcala Plant.,” *IFAC Proc. Vol.*, vol. 48, no. 3, pp. 1399–1404, 2015.

Santos, H. et al. (2018) ‘A Novel Rework Costing Methodology Applied to a Bus Manufacturing Company’, *Procedia Manufacturing*, 17, pp. 631–639. doi: 10.1016/j.promfg.2018.10.109.

Shook, R. &. (1999). *Learning to see, value stream mapping to add value and eliminate muda*. The lean enterprise institute. ISBN-13: 978-0966784305

Silva, F. J. G., Campilho, R. D. S. G., Ferreira, L. P., & Pereira, M. T. (2018). Establishing guidelines to improve the high-pressure die casting process of complex aesthetics parts. *Advances in Transdisciplinary Engineering*, 7, 887–896. <https://doi.org/10.3233/978-1-61499-898-3-887>. ISBN:9781614994398.

Sousa, E., Silva, F. J. G., Ferreira, L. P., Pereira, M. T., Gouveia, R., & Silva, R. P. (2018). Applying SMED methodology in cork stoppers production. *Procedia Manufacturing*, 17, 611–622. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2018.10.103>

Spear, S. (1999). *The Toyota Production System: An Exemple of Managing Complex Social/ Tecnical Systems*. EUA.

Sundar R, Balaji AN, Kumar RMS (2014) A review on lean manufacturing implementation techniques. *Procedia Eng* 97:1875–1885. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2014.12.341>

Teixeira, S. (2011). *Gestão estratégica*. Lisboa: Escolar Editora. ISBN: 9789725923009

Womack, J. P., D. T. Jones e D. Roos. (1990). *The machine that changed the world*: Rawson Associates. ISBN-13 : 978-0743299794

Womack, J., Jones, D., & Roos, D. (1990). *The Machine that Changed the World: The Story of Lean Production* HarperCollins Publishers. New York. ISBN-13 : 978-1847370556

Womack, J. P. e D. T. Jones. 2003. *Lean thinking: banish waste and create wealth in your corporation*: Free Press. ISBN-13 : 978-0743249270

Womack, J. P., D. T. Jones e D. Roos. 1990. *The machine that changed the world*: Rawson Associates. ISBN: 0-89256-350-8

Zhou, J., He, P., Qin, Y., & Ren, D. (2019). A selection model based on SWOT analysis for determining a suitable strategy of prefabrication implementation in rural areas. *Sustainable Cities and Society*, 50, 101715. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101715>.

5.2 Sites e outras fontes de informação

AFNOR. (2015). Association Française de Normalisation. Obtido em 11 de Junho de 2015, de AFNOR Groupe: <http://www.afnor.org/en>

Cardoso, A. (2011). Lean em concessionárias de veículos. <https://www.lean.org.br/artigos/159/lean-em-concessionarias-de-veiculos.aspx>

Casarotto, C. (2019). Análise Swot Matriz. <https://rockcontent.com/br/blog/como-fazer-uma-analise-swot/>

Cristiano Bertulucci Silveira. (2012). diagrama ishikawa. <https://www.citisystems.com.br/diagrama-de-causa-e-efeito-ishikawa-espinha-peixe/>

Egestor. (2020). Kanban. <https://blog.egestor.com.br/kanban/>
EN 13306. (Abril de 2001). Obtido de http://ec.europa.eu/index_pt.htm

Forlogic, G. (2016). Ishikawa. <https://ferramentasdaqualidade.org/diagrama-de-ishikawa/>

Jidoka. (2010). <http://www.leansixsigmadefinition.com/glossary/jidoka/>

ANEXOS

- 6.1 ANEXO 1 - AGENDAMENTO DE VISITA À OFICINA.
- 6.2 ANEXO 2 – DOCUMENTAÇÃO NECESSÁRIA EM DOSSIERS DE VEÍCULOS ALVOS DE MANUTENÇÃO PERIÓDICA.
- 6.3 ANEXO 3 - INCREMENTO À DOCUMENTAÇÃO NECESSÁRIA EM DOSSIERS DE VEÍCULOS ALVOS DE INTERVENÇÕES EM GARANTIA.
- 6.4 ANEXO 4 - LISTA DE SÍMBOLOS USADOS NA CONSTRUÇÃO DO VSM.

ANEXOS

6.1 ANEXO 1 – AGENDAMENTO DE VISITA À OFICINA

Nova marcação - Número do Dossier:

Recepção Oficina Mobilidade Armazém Notificações Lista de marcações SMS Histórico

Client:

Título de tratamento: Sr.

Nome: João Edgar Sá Ribeiro

Nome:

Código: PT

País: PT

Telefone: 351 910000000

Mailing:

Idioma: pt_PT

Vehicle:

Marca: CITROEN

Modelo: C5

Mat.: 00-AA-00

VIN: v7123456789

km: 80000

MEC: / /

Intervenção*

	Estimado*	Ref.	Equipa*	Estado
REVISÃO ANUAL	1.20		EQUIPA MECÂNICA	
RUIDO FRT ESQ EM PISO DEGRADADO	0.25		EQUIPA ELECTRICISTA	

Equipas (2)

	Ventiliado	Estimado	ios
EQUIPA MECÂNICA		1.20	
EQUIPA ELECTRICISTA(MECATRÓNICA)		0.25	
Total :	0.00	1.45	

A receber:

Motivo da interrupção:

Localização:

Recepção a: 29/04/2019 a: 11:00 Recepção: ROMÃO Nuno 15' 30'


Restituição a: 29/04/2019 a: 15:30 Recepção: ROMÃO Nuno 7'30 15'

Último interveniente:


Validar Fechar

6.2 ANEXO 2 – DOCUMENTAÇÃO NECESSÁRIA EM DOSSIERS DE VEÍCULOS ALVOS DE MANUTENÇÃO PERIÓDICA.

6.2.1 Anexo 2.1 – Ordem de reparação – Exemplar do cliente.





ORDEM DE REPARAÇÃO



Nome : _____

Endereço : _____

Tel. :  _____

 _____

Email : _____

Nº OR : _____

Nº conta : _____

Modelo : _____


Matrícula : _____

Data entrada em circulação : _____

V.I.N.: _____

D.I.G.: _____

CONTROLOS VISUAIS NA RECEPÇÃO (Constatações visuais do veículo no dia do controlo sem prejuízo de quaisquer defeitos não aparentes)

CONTROLOS INTERIORES	CONTROLOS EXTERIORES-FRENTE	CONTROLOS EXTERIORES TRASEIRA
Quilómetros : R 0 1/4 1/2 3/4 1 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Antirruído rodas <input type="checkbox"/> Triângulo/Colete <input type="checkbox"/> Kit lâmpadas <input type="checkbox"/>	Pneus AF <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> / D <input type="checkbox"/> Escova limpavidros AF <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> / D <input type="checkbox"/> Data da próxima I.P.O. :
Assinalar os alertas visíveis : OIL <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<div style="text-align: center;">  Legenda M : Mossa / R : Risco / A : Ausente </div>	Pneus AT <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> / D <input type="checkbox"/> Escova limpavidros AT <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> / D <input type="checkbox"/> Roda Suplente <input type="checkbox"/> / Kit anti-furo <input type="checkbox"/>

OUTRAS INFORMAÇÕES

Cliente aguarda no local

Solução mobilidade Sim / Não

Tipo de mobilidade :

Acordo aspiração / lavagem Int. / Ext.

Comentários / reservas :

CARROÇARIA

Foto peritagem Sim / Não

Processo seguradora Sim / Não

Franquia Sim / Não / € :

Depreciação considerada Sim / Não / € :

Gabinete peritagem :

Companhia de seguros / Outros terceiros :

DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS / EFEITO CLIENTE

ESTIMATIVA / FACTURAÇÃO

Observações : _____

ACORDO CLIENTE

Data de criação : DATA HORA

Data de recepção veículo : DATA HORA

Data prevista de restituição : DATA HORA

Nº de cartão de identificação :

Origem de posto :

Conselheiro Comercial de Serviço :

Pelo reparador : _____

ASSINATURA CONSELHEIRO COMERCIAL SERVIÇO


 CITROËN ADVISOR
 citroen-advisor.pt

VALOR

Estimativa efectuada sob reserva de desmontagem e estado do veículo, excepto eventual facturação adicional associada a reparações de resíduos. Estimativa válida por 30 dias.

CONFORME ESTIMATIVA Nº :

Todos estes direitos serão aplicáveis na medida da legislação aplicável à Protecção de Dados Pessoais. O Cliente poderá exercer os direitos supramencionados dirigindo uma comunicação para CITROËN por correio para Serviço de Relações Cliente, Rua Vasco da Gama, 20, 2160-5 - 244 Portela LRS ou no formulário de Relação ao Cliente através da página da marca <https://Citroen-pt-pt.custhelp.com/app/ask/scs/section/>. Para efeitos de verificação de identidade, bem como para garantir a confidencialidade dos seus dados pessoais, solicitamos que anexe uma cópia da sua carta de condução. Em caso de dúvida, pode contactar o Serviço de Relações Cliente através do número de telefone 808 203 776. Para mais informações sobre a forma como o Reparador Autorizado procede ao tratamento dos seus dados pessoais, é favor ler a Política de Privacidade do Reparador Autorizado infra.

Dou o meu consentimento para receber informações e ofertas comerciais por parte do Reparador Autorizado relativamente aos produtos e serviços, ofertas promocionais, novidades e eventos, por meios eletrónicos

O cliente deseja:

- ver as peças substituídas
- conhecer a origem das peças de substituição

Todas as reparações são pagas no acto de levantamento do veículo. A presente ordem de reparação está sujeita às condições gerais de reparação reproduzidas no verso que o cliente declara conhecer e aceitar sem reserva.

Solicito a execução dos trabalhos acima mencionados

ASSINATURA DO CLIENTE

EXEMPLAR RECEPÇÃO

Ref. C124-MG-PHZ/EL - Setembro 2018

6.2.3 Anexo 2.3 – Controlos visuais da viatura


ORDEM DE REPARAÇÃO

Nome: Edgar Ribeiro
Endereço: Rua 25 Abril 200
 4800-000 Guimarães



Tel.: 253000000
 910000000

Email: edgarsaribeiro@gmail.com

Nº OR: 250000
Nº conta: 234538
Modelo: BERLINGO VU (B9)
Matrícula: 00-AA-00
Dt. entrada circulação: 01/01/2020
VIN: VF77F9HXCAJ123456
D.D.G.: 01/01/2020



CONTROLOS VISUAIS NA RECEPÇÃO (Constatações visuais do veículo no dia do controlo sem prejuízo de qualquer defeito não aparente)

CONTROLOS INTERIORES	CONTROLOS EXTERIORES FRENTE	CONTROLOS EXTERIORES TRASEIRA
Quilómetros : 398148 Triângulo Colete <input type="checkbox"/> Kit lâmpadas <input type="checkbox"/> Antirruído rodas <input type="checkbox"/> Cocher les témoin/salutés : <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> OIL <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> UREA <input type="checkbox"/> STOP <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Pneus AF B <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> Escova limpa-vidros AF B <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> Data da próxima I.P.O. : 	Pneus AT B <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> Escova limpa-vidros AT B <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> Roda Suplente <input type="checkbox"/> Kit anti-furo <input type="checkbox"/> B : Bem / D : Defeituoso 
<p>OUTRAS INFORMAÇÕES</p> Cliente aguarda no local <input checked="" type="checkbox"/> Solução mobilidade SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> Tipo de mobilidade : Acordo aspiração / lavagem Int <input type="checkbox"/> Ext <input type="checkbox"/> Comentários / reservas : Observações :		
<p>CARROÇARIA</p> Foto peritagem SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> Gabinete peritagem Processo seguradora SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> Companhia de seguros / Outros terceiros : Franquia SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> € : Depreciação considerada SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> € :		


Nº de cartão de identificação :

ASSINATURA CONSELHEIRO
COMERCIAL SERVIÇO

ASSINATURA CLIENTE

EXEMPLAR CLIENTE E RECEPÇÃO

6.2.4 Anexo 2.4 – Gama de manutenção com controlos e operações a efetuar.

	FILINTO MOTA SA- GUIMARAES E.N.206 N.1496- CREIXOMIL 4810-294 GUIMARAES 253513181	<h2 style="margin: 0;">Manutenção</h2>	C4 - Normal MATRÍCULA <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin: 5px auto;"></div>
---	--	--	--

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="4" style="text-align: center;">No veículo</th> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">Verificação</td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td style="text-align: center;">✗</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Controlo do estado e funcionamento das escovas do limpa pára-brisas (incluindo lava-vidros)</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Controlo do funcionamento das luzes, iluminações e sinalização</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Controlo avisador sonoro</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Controlo do travão de estacionamento</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Controlo de funcionamento do pedal de travão e embraiagem (consoante o equipamento.)</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Controlo do curso de embraiagem (incluindo a regulação ou estado do dispositivo de recuperação automática) (consoante o equipamento.)</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Controlo da leitura das memórias auto diagnóstico</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>estado dos vidros, ópticas das luzes, faróis transparentes e retrovisores</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="4" style="text-align: center;">Sob o veículo parte DIANTEIRA</th> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">Operação</td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mudança de óleo motor</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">Verificação desgaste</td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td style="text-align: center;">✗</td> <td style="text-align: center;">%</td> </tr> <tr> <td>Controlo de desgaste das placas de travão dianteiras (Rodas desmontadas)</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">Verificação</td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td style="text-align: center;">✗</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Controlo dos blocos, disco e flexíveis de travões</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Controlo das folgas cubos, tirantes, rótulas e articulações</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Controlo de estanqueidade dos amortecedores</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Controlo bainha (transmissões, rótulas, cremalheira de direcção)</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">Verificação desgaste Esq-Dir</td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td style="text-align: center;">✗</td> <td style="text-align: center;">%</td> </tr> <tr> <td>Controlo do estado e ajuste da pressão dos pneus</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">Verificação</td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td style="text-align: center;">✗</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Controlo de estanqueidade do circuito de direcção</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Verificação da estanqueidade e estado dos tubos e cárteres (motor, caixa de velocidades)</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Controlo da tubagem do radiador</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="4" style="text-align: center;">Sob o veículo parte TRASEIRA</th> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">Verificação desgaste</td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td style="text-align: center;">✗</td> <td style="text-align: center;">%</td> </tr> <tr> <td>Controlo de desgaste das placas de travão traseiras (Rodas desmontadas)</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">Verificação</td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td style="text-align: center;">✗</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Controlo blocos, disco e flexíveis de travões traseiros</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Controlo flexíveis de travões traseiros</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Controlo de estanqueidade dos amortecedores.</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Controlo da linha de escape e fixações</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">Verificação do desgaste Esq./Dir. _ estepe</td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td style="text-align: center;">✗</td> <td style="text-align: center;">%</td> </tr> <tr> <td>Controlo do estado e pressurização dos pneus (incluindo a roda sobresselente)</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">Verificação data</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Controlo da data de validação do kit de desmanagem provisório do pneu (segundo o equipamento)</td> <td style="text-align: center;"><input type="text"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="text"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="text"/></td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="4" style="text-align: center;">Sob o capot</th> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">Verificação</td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td style="text-align: center;">✗</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Verificação do estado da bateria de serviço</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Verificação do nível da bateria de serviço (se os botões foram desmontados)</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Controlo tubagens do radiador.</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Controlo do estado das correias de acessórios</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Controlo do nível de líquido de refrigeração</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Controlo do nível do líquido dos travões</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Controlo do nível de líquido de assistência de direcção</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Controlo e reposição a nível do lava-vidros</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">Operação</td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Substituição do filtro de óleo</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	No veículo				Verificação	✓	✗		Controlo do estado e funcionamento das escovas do limpa pára-brisas (incluindo lava-vidros)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Controlo do funcionamento das luzes, iluminações e sinalização	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Controlo avisador sonoro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Controlo do travão de estacionamento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Controlo de funcionamento do pedal de travão e embraiagem (consoante o equipamento.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Controlo do curso de embraiagem (incluindo a regulação ou estado do dispositivo de recuperação automática) (consoante o equipamento.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Controlo da leitura das memórias auto diagnóstico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		estado dos vidros, ópticas das luzes, faróis transparentes e retrovisores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Sob o veículo parte DIANTEIRA				Operação	✓			Mudança de óleo motor	<input type="checkbox"/>			Verificação desgaste	✓	✗	%	Controlo de desgaste das placas de travão dianteiras (Rodas desmontadas)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	Verificação	✓	✗		Controlo dos blocos, disco e flexíveis de travões	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Controlo das folgas cubos, tirantes, rótulas e articulações	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Controlo de estanqueidade dos amortecedores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Controlo bainha (transmissões, rótulas, cremalheira de direcção)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Verificação desgaste Esq-Dir	✓	✗	%	Controlo do estado e ajuste da pressão dos pneus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	Verificação	✓	✗		Controlo de estanqueidade do circuito de direcção	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Verificação da estanqueidade e estado dos tubos e cárteres (motor, caixa de velocidades)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Controlo da tubagem do radiador	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Sob o veículo parte TRASEIRA				Verificação desgaste	✓	✗	%	Controlo de desgaste das placas de travão traseiras (Rodas desmontadas)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	Verificação	✓	✗		Controlo blocos, disco e flexíveis de travões traseiros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Controlo flexíveis de travões traseiros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Controlo de estanqueidade dos amortecedores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Controlo da linha de escape e fixações	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Verificação do desgaste Esq./Dir. _ estepe	✓	✗	%	Controlo do estado e pressurização dos pneus (incluindo a roda sobresselente)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	Verificação data				Controlo da data de validação do kit de desmanagem provisório do pneu (segundo o equipamento)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Sob o capot				Verificação	✓	✗		Verificação do estado da bateria de serviço	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Verificação do nível da bateria de serviço (se os botões foram desmontados)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Controlo tubagens do radiador.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Controlo do estado das correias de acessórios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Controlo do nível de líquido de refrigeração	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Controlo do nível do líquido dos travões	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Controlo do nível de líquido de assistência de direcção	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Controlo e reposição a nível do lava-vidros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Operação	✓			Substituição do filtro de óleo	<input type="checkbox"/>			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Operação complementar</th> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">Operação</td> <td style="text-align: center;">✓</td> </tr> <tr> <td>Substituição do filtro do habitáculo</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Substituição filtro de ar</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Substituição das velas de ignição</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Operação fim de obras</th> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">Operação</td> <td style="text-align: center;">✓</td> </tr> <tr> <td>Reinicialização do indicador de manutenção</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Ensaio em estrada</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">CONTROLO QUALIDADE</th> </tr> <tr> <td colspan="2">Durante a intervenção no seu veículo, constatámos que os seguintes trabalhos devem ser realizados:</td> </tr> <tr> <td colspan="2">DESDE QUE POSSÍVEL</td> </tr> <tr> <td colspan="2">.....</td> </tr> <tr> <td colspan="2">.....</td> </tr> <tr> <td colspan="2">.....</td> </tr> <tr> <td colspan="2">.....</td> </tr> <tr> <td colspan="2">.....</td> </tr> <tr> <td colspan="2">POSTERIORMENTE</td> </tr> <tr> <td colspan="2">.....</td> </tr> <tr> <td colspan="2">.....</td> </tr> <tr> <td colspan="2">.....</td> </tr> <tr> <td colspan="2">.....</td> </tr> <tr> <td colspan="2">.....</td> </tr> <tr> <td colspan="2">.....</td> </tr> <tr> <td colspan="2">A sua próxima manutenção periódica está prevista em</td> </tr> <tr> <td colspan="2">ou antes de 27-04-2021.</td> </tr> <tr> <td colspan="2">A data limite de passagem do seu veículo no controlo técnico é</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Nome :.....</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Certifica que a intervenção efectuada no seu veículo foi efectuada de acordo com as normas do construtor</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Assinatura</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;">Em :.....</td> </tr> </table>	Operação complementar		Operação	✓	Substituição do filtro do habitáculo	<input type="checkbox"/>	Substituição filtro de ar	<input type="checkbox"/>	Substituição das velas de ignição	<input type="checkbox"/>	Operação fim de obras		Operação	✓	Reinicialização do indicador de manutenção	<input type="checkbox"/>	Ensaio em estrada	<input type="checkbox"/>	CONTROLO QUALIDADE		Durante a intervenção no seu veículo, constatámos que os seguintes trabalhos devem ser realizados:		DESDE QUE POSSÍVEL			POSTERIORMENTE			A sua próxima manutenção periódica está prevista em		ou antes de 27-04-2021.		A data limite de passagem do seu veículo no controlo técnico é		Nome :.....		Certifica que a intervenção efectuada no seu veículo foi efectuada de acordo com as normas do construtor		Assinatura		Em :.....	
No veículo																																																																																																																																																																																																																																																																							
Verificação	✓	✗																																																																																																																																																																																																																																																																					
Controlo do estado e funcionamento das escovas do limpa pára-brisas (incluindo lava-vidros)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																					
Controlo do funcionamento das luzes, iluminações e sinalização	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																					
Controlo avisador sonoro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																					
Controlo do travão de estacionamento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																					
Controlo de funcionamento do pedal de travão e embraiagem (consoante o equipamento.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																					
Controlo do curso de embraiagem (incluindo a regulação ou estado do dispositivo de recuperação automática) (consoante o equipamento.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																					
Controlo da leitura das memórias auto diagnóstico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																					
estado dos vidros, ópticas das luzes, faróis transparentes e retrovisores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																					
Sob o veículo parte DIANTEIRA																																																																																																																																																																																																																																																																							
Operação	✓																																																																																																																																																																																																																																																																						
Mudança de óleo motor	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																						
Verificação desgaste	✓	✗	%																																																																																																																																																																																																																																																																				
Controlo de desgaste das placas de travão dianteiras (Rodas desmontadas)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>																																																																																																																																																																																																																																																																				
Verificação	✓	✗																																																																																																																																																																																																																																																																					
Controlo dos blocos, disco e flexíveis de travões	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																					
Controlo das folgas cubos, tirantes, rótulas e articulações	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																					
Controlo de estanqueidade dos amortecedores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																					
Controlo bainha (transmissões, rótulas, cremalheira de direcção)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																					
Verificação desgaste Esq-Dir	✓	✗	%																																																																																																																																																																																																																																																																				
Controlo do estado e ajuste da pressão dos pneus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>																																																																																																																																																																																																																																																																				
Verificação	✓	✗																																																																																																																																																																																																																																																																					
Controlo de estanqueidade do circuito de direcção	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																					
Verificação da estanqueidade e estado dos tubos e cárteres (motor, caixa de velocidades)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																					
Controlo da tubagem do radiador	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																					
Sob o veículo parte TRASEIRA																																																																																																																																																																																																																																																																							
Verificação desgaste	✓	✗	%																																																																																																																																																																																																																																																																				
Controlo de desgaste das placas de travão traseiras (Rodas desmontadas)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>																																																																																																																																																																																																																																																																				
Verificação	✓	✗																																																																																																																																																																																																																																																																					
Controlo blocos, disco e flexíveis de travões traseiros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																					
Controlo flexíveis de travões traseiros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																					
Controlo de estanqueidade dos amortecedores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																					
Controlo da linha de escape e fixações	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																					
Verificação do desgaste Esq./Dir. _ estepe	✓	✗	%																																																																																																																																																																																																																																																																				
Controlo do estado e pressurização dos pneus (incluindo a roda sobresselente)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>																																																																																																																																																																																																																																																																				
Verificação data																																																																																																																																																																																																																																																																							
Controlo da data de validação do kit de desmanagem provisório do pneu (segundo o equipamento)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																																																																																																																																																																																																																																				
Sob o capot																																																																																																																																																																																																																																																																							
Verificação	✓	✗																																																																																																																																																																																																																																																																					
Verificação do estado da bateria de serviço	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																					
Verificação do nível da bateria de serviço (se os botões foram desmontados)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																					
Controlo tubagens do radiador.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																					
Controlo do estado das correias de acessórios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																					
Controlo do nível de líquido de refrigeração	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																					
Controlo do nível do líquido dos travões	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																					
Controlo do nível de líquido de assistência de direcção	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																					
Controlo e reposição a nível do lava-vidros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																					
Operação	✓																																																																																																																																																																																																																																																																						
Substituição do filtro de óleo	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																						
Operação complementar																																																																																																																																																																																																																																																																							
Operação	✓																																																																																																																																																																																																																																																																						
Substituição do filtro do habitáculo	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																						
Substituição filtro de ar	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																						
Substituição das velas de ignição	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																						
Operação fim de obras																																																																																																																																																																																																																																																																							
Operação	✓																																																																																																																																																																																																																																																																						
Reinicialização do indicador de manutenção	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																						
Ensaio em estrada	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																																																																						
CONTROLO QUALIDADE																																																																																																																																																																																																																																																																							
Durante a intervenção no seu veículo, constatámos que os seguintes trabalhos devem ser realizados:																																																																																																																																																																																																																																																																							
DESDE QUE POSSÍVEL																																																																																																																																																																																																																																																																							
.....																																																																																																																																																																																																																																																																							
.....																																																																																																																																																																																																																																																																							
.....																																																																																																																																																																																																																																																																							
.....																																																																																																																																																																																																																																																																							
.....																																																																																																																																																																																																																																																																							
POSTERIORMENTE																																																																																																																																																																																																																																																																							
.....																																																																																																																																																																																																																																																																							
.....																																																																																																																																																																																																																																																																							
.....																																																																																																																																																																																																																																																																							
.....																																																																																																																																																																																																																																																																							
.....																																																																																																																																																																																																																																																																							
.....																																																																																																																																																																																																																																																																							
A sua próxima manutenção periódica está prevista em																																																																																																																																																																																																																																																																							
ou antes de 27-04-2021.																																																																																																																																																																																																																																																																							
A data limite de passagem do seu veículo no controlo técnico é																																																																																																																																																																																																																																																																							
Nome :.....																																																																																																																																																																																																																																																																							
Certifica que a intervenção efectuada no seu veículo foi efectuada de acordo com as normas do construtor																																																																																																																																																																																																																																																																							
Assinatura																																																																																																																																																																																																																																																																							
Em :.....																																																																																																																																																																																																																																																																							

A Citroën prefere Total

6.2.5 Anexo 2.5 – Controlo de qualidade de trabalhos efetuados

CONTROLO QUALIDADE DE TRABALHOS



Retorno oficina: N° de OR : _____ DS :

Equipa : _____

	Estado de conformidade		
	Sim	Não	Corrigido
1 - Controlo documental prévio			
1.1 Os documentos "Explicação dos trabalhos, Conselhos sobre Manutenção" e "Check-List Plano de Manutenção" (se manutenção) estão presentes, preenchidos e assinados			
1.2 Todos os campos dos controlos visuais efectuados durante a inspecção do veículo estão preenchidos			
1.3 Foi verificada a existência de campanhas técnicas			
1.4 A impressão do ecrã de síntese ou do histórico garantia faz parte do dossier da viatura (Em caso de intervenção em Garantia)			
1.5 A ordem de reparação está assinada pelo cliente e pelo CCS			
1.6 A ordem de reparação está assinada pelo técnico e os trabalhos realizados foram assinalados			
1.7 O valor da estimativa está preenchido na Ordem de reparação			
1.8 Os campos ensaio veículo e o seu resultado encontram-se assinalados (se aplicável à intervenção)			
1.9 Um comprovativo de sub-contratação de serviços está presente no dossier (se aplicável)			
1.10 Eventuais trabalhos adicionais encontram-se anotados na OR e o valor estimado adicional foi aceite pelo cliente			
1.11 A utilização de equipamentos de medição (se aplicável) encontra-se assinalada através de um comprovativo de medição (climatização, bateria, controlo de geometria, ...)			
2 - Controlo estático do veículo			
2.1 Os trabalhos foram efectuados de acordo com o mencionado na ordem de reparação (pedidos cliente, garantia, campanha técnica, contrato de serviço, ...)			
2.2 Os elementos abrangidos pela reparação funcionam correctamente			
2.3 Os níveis foram controlados : óleo motor, líquido de arrefecimento, líquido de travões, líquido de direcção, líquido de limpa vidros			
2.4 Controlo do funcionamento de todas as luzes (mínimos, médios, piscas, luz de nevoeiro, à frente e atrás, stop e marcha a trás, iluminação interior)			
2.5 Todos os avisadores de alerta do quadro de bordo estão apagados após o arranque			
2.6 Reincializações efectuadas de acordo com os equipamentos e trabalhos (Indicador de manutenção, vidros eléctricos, fecho centralizado, detector de pneu vazio)			
2.7 Os elementos de protecção estão colocados (assento, tapete, volante, travão de mão e alavanca das velocidades)			
2.8 A pressão dos pneus foi verificada e está conforme (inclusive pneu suplente ou validade do kit anti furo)			
2.9 Escovas limpa vidros estão em bom estado			
2.10 A buzina está a funcionar correctamente			
3 - Ensaio dinâmico de acordo com a intervenção efectuada.			
3.1 Os elementos abrangidos pela reparação funcionam correctamente			
3.2 A reprodução das condições de apareamento do defeito foi tentada (respeitando as indicações da Ficha de Incidente Cliente, caso a mesma exista)			
4 - Controlo Carroçaria (se aplicável)			
4.1 Reparação dos elementos correctamente efectuada			
4.2 Regulações correctamente efectuadas			
4.3 Bom funcionamento dos equipamentos			
5 - Controlo pintura (se aplicável)			
5.1 Ausência de riscos de lixagem			
5.2 Ausência de escorridos			
5.3 Ausência de pulverizações adjacentes à zona de pintura (devido a má aplicação da fita de isolamento)			
5.4 Ausência de poeiras			
5.5 Tinta conforme			
5.6 Ausência de manchas			
6 - Controlo acabamentos			
6.1 A data e hora encontram-se actualizadas			
6.2 As estações de rádio estão programadas (no mínimo uma estação definida)			
7 - Controlo estado do veículo			
7.1 A intervenção não provocou sujidade			
7.2 A aspiração interior foi efectuada (controlar acordo do cliente na ordem de reparação)			
7.3 A lavagem exterior foi efectuada (controlar acordo do cliente na ordem de reparação)			
Nome ou assinatura do controlador	Comentários	Controlo por amostragem : Assinatura do responsável	
Data do controlo :			
BOM PARA FACTURAR	SIM NÃO	CONFORME SIM NÃO	

BMC-C022-PR-FRM01 / Ed. 1.0.0.2016

Exemplar arquivo dossier cliente

6.2.6 Anexo 2.6 – Estimativa do custo dos trabalhos necessários a realizar na viatura.

ESTIMATIVA VALORIZADA

N° Dossier : N° Dossier DMS:

FILINTO MOTA SA-GUIMARAES . 4810-294 GUIMARAES (PT) Tel. emp. : <input type="text"/> Fax : <input type="text"/> E-mail : <input type="text"/>	Nome : <input type="text"/> End. : <input type="text"/> Tel. casa : <input type="text"/> Fax : <input type="text"/> Tel. emp. : <input type="text"/> Extensão : <input type="text"/> Telemóvel : <input type="text"/> E-mail : <input type="text"/>
Marcação na recepção : <input type="text"/> Por : <input type="text"/> E-mail : <input type="text"/> Marcação de restituição prevista para: <input type="text"/>	Marca : <input type="text"/> Modelo : <input type="text"/> Matrícula : <input type="text"/> VIN : <input type="text"/> Quilómetros : <input type="text"/> Km

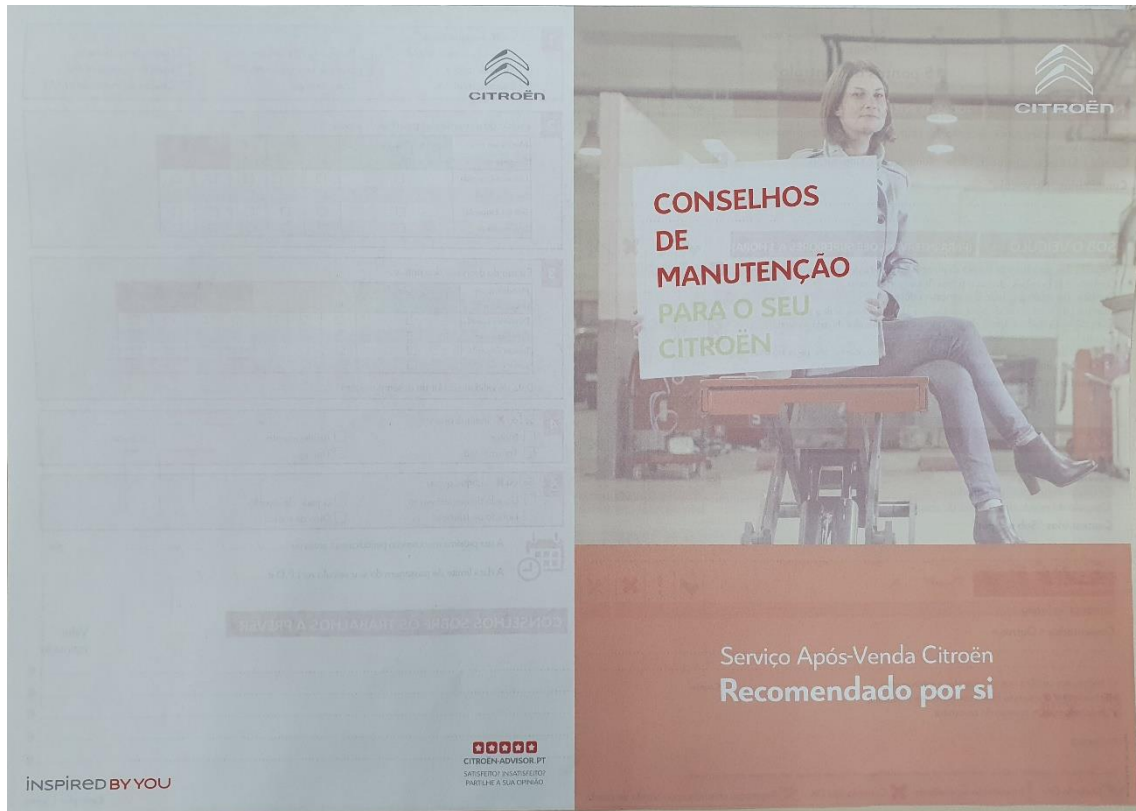
REFERÊNCIA / DESIGNAÇÃO DAS OPERAÇÕES	Qt / Tps	Preço Un. s/ IVA / Taxa Hor. s/IVA	PREÇO com desconto s/IVA	Desconto	PREÇO c/IVA com desconto
REVISÕES : OPERAÇÕES SISTEMÁTICAS Sub Total					
- PEÇAS					
0000031338 JUNTA BUJAO OLE	1.00				
00001109AL FILTRO OLEO	1.00				
1619850980 LIQUIDO ARREFEC	0.30				
1606278980 LIQUIDO L-VIDRO 500ML	1.00				
QINEO OLEO TOTAL QUARTZ INEO ECS 5W30	3.25				
- MÃO DE OBRA					
93830000 - OPERAÇÕES SISTEMÁTICAS DE MANUTENÇÃO -	1.00				
SUBSTITUIÇÃO DO FILTRO DE HABITÁCULO Sub Total					
- PEÇAS					
1609428180 LOTE FILTROS CARVÃO	1.00				
- MÃO DE OBRA					
49450907 SUBSTITUICAO FILTRO DE POLEN MANUTENCAO	0.10				

	PR	MO	FORFAIT	TRAB. EXT	TOTAL
TOTAL s/IVA	EUR	EUR	-	-	EUR
DESCONTO s/IVA	EUR	EUR	-	-	EUR
IVA sobre TOTAL DESCONTO s/IVA	EUR	EUR	-	-	EUR
TOTAL c/IVA	EUR	EUR	-	-	EUR
A PAGAR PELO CLIENTE	-	-	-	-	EUR

ESTIMATIVA ESTABELECIDA SOB RESERVA DE DESMONTAGEM E ESTADO DO VEÍCULO .
IVA – Não confere direito à dedução. Esta estimativa é válida até:.....

Esta estimativa foi imprimida em à por EDGAR RIBEIRO

6.2.7 Anexo 2.7 – Conselhos de manutenção a colocar em viaturas alvo de manutenção corretiva



Data: N.º Ordem de Reparação:
 Nome: Matrícula:

15 pontos de controlo*

NO VEÍCULO (TODAS AS INTERVENÇÕES)	✓	!	✗	✕
Controlo do estado e funcionamento das escovas do limparvidros (Incluindo lavavidros)				
Controlo do avisador sonoro				
Controlo do funcionamento das luzes, iluminações e sinalização	1			
Comentários "No veículo"				
.....				
SOB O VEÍCULO (PARA INTERVENÇÕES SUPERIORES A 1 HORA)	✓	!	✗	✕
Controlo das pastilhas de travão dianteiras e traseiras (consoante o equipamento)	2			
Controlo das bombas, discos e tubos flexíveis de travão				
Controlo de estanqueidade dos amortecedores				
Controlo da manga de eixo (transmissões, rótulas, cremalheira de direcção)				
Controlo do estado e ajuste da pressão dos pneus (incluindo roda suplente)	3			
Controlo da estanqueidade dos fluidos	4			
Controlo do estado sob a carroçaria (corrosão, fissuras, deformações, peças em falta)				
Controlo da linha de escape e fixações				
Comentários "Sob o veículo"				
.....				
SOB O CAPOT (TODAS AS INTERVENÇÕES)	✓	!	✗	✕
Controlo da bateria (estado, fixação e carga)				
Controlo dos níveis				
Controlo da tubagem do radiador				
Controlo do estado das correias de acessórios	5			
Comentários "Sob o capot"				
.....				
OUTROS	✓	!	✗	✕
Controlo realizado:				
Comentários « Outros »				
.....				
O seu técnico certifica que os controlos e intervenções efectuadas no seu veículo foram corretamente realizados e de acordo com as normas do construtor.				
Assinatura:				
.....				

*Estes controlos são verificações visuais do estado exterior das peças no dia de inspecção e são interrompidos em caso de quaisquer defeitos não visíveis.

Controlo OK
 Intervenção aconselhada
 Controlo não OK
 Reparação efectuada após acordo do cliente

1 Se **! ou ✗**, indique quais:

<input type="checkbox"/> Luzes de mínimos AF/AT	<input type="checkbox"/> Piscas AF/AT/Laterais	<input type="checkbox"/> Luzes de marcha-atrás
<input type="checkbox"/> Luzes de móbios	<input type="checkbox"/> Luzes de emergência AF/AT	<input type="checkbox"/> Luzes de nevoeiro AF/AT
<input type="checkbox"/> Luzes de máximos	<input type="checkbox"/> Luzes de stop	<input type="checkbox"/> Chapas de matrícula AF/AT

2 Estado do desgaste das pastilhas de travão

Medida em mm	Superior ou igual a 7	6	5	4	3	2
Desgaste em %	menos de 50%	60	70	80	90	100
Dianteira Esquerda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dianteira direita	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Traseira Esquerda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Traseira direita	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3 Estado do desgaste dos pneus

Medida em mm	Superior ou igual a 5	4,5	4	3,5	3	2,5	2	1,5
Desgaste em %	menos de 50%	55	60	70	75	80	85	90
Dianteira Esquerda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dianteira direita	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Traseira Esquerda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Traseira direita	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Data de validade do kit de desempanagem:

4 Se **! ou ✗**, indique quais:

<input type="checkbox"/> Motor	<input type="checkbox"/> Arrefecimento	<input type="checkbox"/> Direcção
<input type="checkbox"/> Transmissão	<input type="checkbox"/> Travões	

5 Se **! ou ✗**, indique quais:

<input type="checkbox"/> Líquido de arrefecimento	<input type="checkbox"/> Líquido de direcção
<input type="checkbox"/> Líquido de travões	<input type="checkbox"/> Óleo de motor

A sua próxima manutenção periódica está antes de / / ou Km.
 A data limite de passagem do seu veículo na I.P.O é / /


CONSELHOS SOBRE OS TRABALHOS A PREVER

.....	Valor estimado
.....	€
.....	€
.....	€
.....	€

Exemplar Cliente

6.3 Anexo 3 - INCREMENTO À DOCUMENTAÇÃO NECESSÁRIA EM DOSSIERS DE VEÍCULOS ALVOS DE INTERVENÇÕES EM GARANTIA.

6.3.1 Anexo 3.1 – Ficha de Incidente de Cliente

	Ficha Incidente Cliente N° FIC Mau funcionamento do ralenti motor de <input type="text"/>	Ponto de Venda : <input type="text"/> N° de Dossier CS : <input type="text"/> N° OR : <input type="text"/>	VIN : <input type="text"/> N° OPR : <input type="text"/>	Modelo <input type="text"/> Matrícula <input type="text"/> Quilómetros <input type="text"/>
---	---	--	---	---

Indicador veículo "Veículo com Avaria" :

Efeito cliente

Mau funcionamento do ralenti	Regime motor instável ao ralenti Com acendimento da luz avisadora STOP
-------------------------------------	---

Condição de aparecimento

Frequência do efeito cliente	Em permanência
Temperatura exterior	-
Intervenção recente	Sem intervenção recente
Altitude	Ao nível do mar
Climatização	Com a climatização
Duração	-
Informação combustível	O combustível utilizado é o combustível habitual
Modo BVA/BVMP	-
Temperatura motor térmico	-

- : Nenhuma resposta registada

Efeito cliente :

TRABALHAR MOTOR INCONSTANTE

Data

assinatura do cliente

6.3.2 Anexo 3.2 – Folha de Rosto de Garantia



Citroën Service
Cesto

Veículo

Matricula	VIN	Marca	Modelo	N° APV/PS	OPB
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
DIG - Data de Início de Garantia :	<input type="text"/>	País vendedor :	<input type="text"/>	PDV vendedor :	<input type="text"/>
DFG - Data de Fim de Garantia :	<input type="text"/>	País responsável :	<input type="text"/>	PDV responsável :	<input type="text"/>
DFA :	<input type="text"/>				

LCDV :

G	M	LP	SI	F	MO	BV	BC	CC	AM	MD	HE	CA	HI	CG
1	C	B8	A5	H	LE	J	L0	A0	2	2	P0	WP	51	FX

Em garantia ●●● Activo

Tipo de contrato	Visualização das versões de atualização carto e soft
OVIP	

Atenção, o VIN não tem ou já terminou o contrato

Incidentes em garantia

Sem incidente a visualizar

Campanhas (operações especiais) (0)

Não existem campanhas (operações especiais) associadas a este VIN

6.4 LISTA DE SÍMBOLOS USADOS NA CONSTRUÇÃO DO VSM

