



**Universidade do Minho**  
Escola de Engenharia

João Batista Teixeira de Sousa

**Implementação de um programa de melhoria  
de processos numa empresa de reparação  
automóvel**

Dissertação de Mestrado

Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial

Trabalho efetuado sob a orientação do

Professor Doutor Paulo Alexandre Costa Araújo Sampaio

junho de 2020

## **DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS**

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e direitos conexos.

Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença abaixo indicada.

Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do RepositóriUM da Universidade do Minho.

### ***Licença concedida aos utilizadores deste trabalho***



**Atribuição-NãoComercial-Compartilhual**

**CC BY-NC-SA**

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

## **AGRADECIMENTOS**

Quero demonstrar o meu agradecimento a todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para este projeto de dissertação.

Ao meu orientador, Professor Doutor Paulo Alexandre Costa Araújo Sampaio, por toda a disponibilidade, orientação e cuidado ao longo desta dissertação.

À empresa, Carclasse, S.A., pelo acolhimento e pela oportunidade, em especial ao Eng. Jorge Gaspar, ao Eng. César Silva, à Helena Fernandes e à Dr. Armanda Fernandes, por todos os ensinamentos e rigor que me transmitiram.

A todos os colegas de trabalho, fundamentais para o sucesso desta dissertação.

Aos meus colegas de curso e amigos, pilares nos momentos mais difíceis.

A todos aqueles que me acompanham diariamente, pessoas mais importantes da minha vida.

À minha irmã, que amo mais do que tudo neste mundo.

## **DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE**

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho académico e confirmo que não recorri à prática de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida ou falsificação de informações ou resultados em nenhuma das etapas conducente à sua elaboração.

Mais declaro que conheço e que respeitei o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

## RESUMO

A presente dissertação é o resultado do desenvolvimento de um projeto em ambiente empresarial, no âmbito do 5º ano do Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial. Focou-se na implementação de um programa de melhoria de processos na Carclasse S.A. A metodologia utilizada ao longo desta dissertação foi a *Action Research*, tendo-se seguido sucessivamente cinco etapas: diagnóstico e definição do problema, planeamento das ações, implementação das ações, avaliação dos resultados e especificação de aprendizagem. A dissertação iniciou-se pela revisão bibliográfica sobre a casa TPS e por uma introdução à metodologia do *Lean Production*. Os desperdícios *Lean* e as Ferramentas *Lean* surgiram como base teórica para obtenção de melhorias de processos. A revisão bibliográfica denotou que os benefícios de uma implementação *Lean* e as diferentes ferramentas utilizadas no Estudo do Trabalho (cronometragem, amostragem, etc.) foram preponderantes na quantificação dos ganhos obtidos. Paralelamente foi realizada a análise da situação atual da empresa, que demonstrou a existência de desperdícios significativos em tempos de espera e em movimentações. Ao mesmo tempo observou-se uma desorganização acentuada de processos oficiais, processos de gestão de viaturas e uma excessiva falta de utilização, tanto de gestão visual como de *Standard Work*. Outra dificuldade foi a identificação do ponto de situação de cada viatura que se traduz numa baixa capacidade de resposta para o cliente. Após esta análise, estruturou-se e desenvolveu-se propostas de melhoria com o objetivo de diminuir, ou até mesmo eliminar, todas os problemas diagnosticados. Para este fim, recorreu-se à redefinição do *layout* do parque de estacionamento, à aplicação de estratégias de gestão visual, à monitorização de processos e aplicação de *pré-picking* na zona de peças. A implementação destas propostas resultou numa diminuição de tempo de valor não acrescentado (aproximadamente 2090 minutos mensais), num aumento do índice de satisfação do cliente (aumento de 30%) e num aumento de produtividade mensal (19%).

## PALAVRAS-CHAVE

Ferramentas Lean; Gestão Visual; Melhoria Contínua; Produção Lean; Produtividade.

## **ABSTRACT**

This dissertation is the result of a project that was developed in industrial environment, as part of the 5th grade of the Integrated Master in Industrial Engineering and Management. This project is focused on the implementation of a process improvement at Carclasse, S.A. The methodology used to carry this project was Action Research, comprising five structured phases: diagnosing and problem definition, action planning, action taking, evaluation of the results, learning specifications. This dissertation was initiated by the bibliographic review on a TPS “house” and an introduction to the Lean Production methodology. Lean waste and Lean Tools emerged as a theoretical basis for process improvements. A bibliographic review indicates the benefits of a Lean implementation and the different tools used in the Study of Work (timing, sampling, etc.) were the main factors in the results achieved. At the same time, an analysis of the current situation of the company was carried out, which showed a waste in waiting times and in movements. Also, it was evident the disorganization in the shop processes, vehicle management processes and an excessive lack of use, both in visual management and in Standard Work. Another difficulty was to identify the current state of each vehicle that translates into a low response capacity for the customer. After this analysis was structured and developed proposals for improvement in order to reduce, or even eliminate, all diagnosed problems. To conclude, was necessary redefine the layout of the car park, apply visual management strategies, monitor processes and apply pre-picking in the warehouse. The implementation of these solutions results in a time of non-added value (approximately 2090 minutes per month), an increase in the customer satisfaction index (around thirty per cent) and an increase in monthly productivity (nineteen per cent).

## **KEYWORDS**

Lean Manufacturing; Visual Workplace; Continuous Improvement; Lean Production; Productivity.

## ÍNDICE

Agradecimentos.....	iii
Resumo.....	v
Abstract.....	vi
Índice.....	vii
Índice de Figuras.....	x
Índice de Tabelas .....	xii
Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos .....	xiii
1. Introdução .....	14
1.1 Enquadramento .....	14
1.2 Objetivos.....	16
1.3 Metodologia de investigação .....	17
1.4 Estrutura da dissertação.....	19
2. Revisão bibliográfica .....	21
2.1 TPS – <i>Toyota Production System</i> .....	21
2.1.1 Casa TPS .....	21
2.2 <i>Lean Production</i> .....	22
2.3 Desperdícios <i>Lean</i> .....	24
2.4 Ferramentas <i>Lean</i> .....	26
2.4.1 Kaizen (Melhoria Contínua).....	26
2.4.2 Gestão visual .....	27
2.4.3 <i>Standard Work</i> .....	28
2.4.4 VSM – <i>Value Stream Mapping</i> .....	29
2.4.5 5S's .....	29
2.5 Benefícios de uma Implementação <i>Lean</i> .....	30
2.6 Estudo do trabalho .....	32
2.6.1 Medida do trabalho.....	32
2.6.2 Estudo dos métodos .....	33
3. Apresentação da empresa.....	35

3.1	Carclasse .....	35
3.2	História e evolução .....	35
3.3	Principais produtos, clientes e fornecedores .....	36
3.3.1	Produtos e fornecedores .....	36
3.3.2	Clientes e concorrentes .....	37
3.4	Estrutura organizacional .....	37
3.5	Descrição do sistema produtivo .....	39
3.5.1	Receção .....	40
3.5.2	Mecânica.....	41
3.5.3	Colisão .....	42
3.5.4	Peças.....	42
3.5.5	Lavagem .....	42
3.5.6	Entrega ao cliente.....	42
3.5.7	Garantias.....	43
4.	Descrição e análise da situação atual .....	44
4.1	Descrição da situação atual.....	44
4.1.1	Agendamento .....	44
4.1.2	Atendimento ao cliente e receção de viatura.....	45
4.1.3	Reparação mecânica .....	48
4.1.4	Lavagem e entrega ao cliente .....	50
4.2	Análise crítica e identificação de problemas .....	50
4.2.1	Problemas inerentes à equipa.....	51
4.2.2	Problemas de gestão .....	55
4.3	Síntese dos problemas identificados .....	58
5.	Apresentação e implementação de propostas de melhoria .....	60
5.1	Organização de ferramentas especiais.....	61
5.2	Pré-Picking de peças .....	62
5.3	Formação de operadores.....	62
5.4	Melhoria dos processos de garantia.....	63
5.5	Monitorização de processos.....	64

5.6	Organização de viaturas .....	67
5.7	Implementação da FDO eletrónica .....	68
5.8	Melhoria da preparação de viaturas novas .....	70
6.	Discussão e análise de resultados .....	70
6.1	Melhoria da organização das ferramentas especiais .....	71
6.2	Implementação de Pré-Picking na zona de peças .....	71
6.3	Aposta na formação de operadores .....	72
6.4	Melhoria dos processos de garantia .....	72
6.5	Organização e monitorização dos processos .....	73
6.6	Simplificação e organização das viaturas .....	74
6.7	Introdução à FDO eletrónica .....	74
6.8	Melhoria da preparação de viaturas novas .....	75
6.9	Síntese dos resultados .....	76
7.	Conclusões .....	78
7.1	Considerações finais .....	78
7.2	Sugestões para trabalho futuro .....	79
	Referências Bibliográficas .....	81
	Anexo I – Tempos utilizados para reparação de viaturas .....	84
	Anexo II – Matriz de polivalências (inicial) .....	86
	Anexo III – Matriz de polivalências (atual) .....	87
	Anexo IV – Folha de cálculo ferramentas especiais .....	88
	Anexo V – Pauta validação de processos de garantia .....	89
	Anexo VI – Comentários dos clientes à implementação .....	90
	Anexo VII – Folha de cálculo online de viaturas prontas para entrega .....	91
	Anexo VIII – Folha de obra com carimbo de estacionamento das viaturas .....	92
	Anexo IX – Pré-Folha de obra .....	93
	Anexo X – Folha de obra .....	94
	Anexo XI – Folha de obra de garantia .....	100

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Fases de metodologia Action-Research (Susman & Evered (1978) .....	19
Figura 2 - Casa do TPS (Liker, 2004) .....	22
Figura 3 - Princípios do Lean Thinking.....	23
Figura 4 - muda, muri e mura (Valley, 2010).....	26
Figura 5 - Ciclo PDCA (Deming, 1986) .....	27
Figura 6 - Sistema Andon (Doman, 2013) .....	28
Figura 7 - Estrutura dos 5S's (Villiers, 2008) .....	30
Figura 8 - Benefícios Lean (Melton, 2005).....	31
Figura 9 - Forças a favor do Lean vs forças contra o Lean (Melton, 2005).....	32
Figura 10 - Carclasse S.A, Guimarães .....	35
Figura 11 - Logotipo Carclasse e as marcas representadas.....	37
Figura 12 - Organização estrutural da Carclasse S.A.....	38
Figura 13 - Ornograma Jaguar/Land Rover Carclasse S.A. Guimarães .....	39
Figura 14 - Organograma APV da JLR Guimarães.....	39
Figura 15 - Layout Carclasse S.A. Guimarães .....	40
Figura 16 - Local de receção das viaturas .....	41
Figura 17 - Consulta do histórico das viaturas. ....	41
Figura 18 – Oficina Jaguar Land Rover .....	42
Figura 19 - Proteções colocadas nas viaturas da oficina .....	47
Figura 20 – FDO e respetiva chave da viatura, devidamente etiquetada .....	47
Figura 21 – Estacionamento das viaturas.....	48
Figura 22 – Viatura num posto de trabalho (baía) sujeita a reparação.....	48
Figura 23 – Estação de Serviço da Carclasse S.A. Guimarães .....	50
Figura 24 – VSM do fluxo de processo do APV .....	51
Figura 25 – Valor Acrescentado vs Valor Não Acrescentado e desperdícios consequentes.....	52
Figura 26 - Lead time desde a entrada até à saída .....	52
Figura 27 - Desorganização das ferramentas especiais no armazém.....	54
Figura 28 – Desorganização do material na zona de peças .....	55
Figura 29 – Pirâmide de qualificações dos técnicos .....	56
Figura 30 - Quadro atual das ferramentas especiais .....	61

Figura 31 – Pré-Picking na zona de peças.....	62
Figura 32 – Academy Excellence JLR.....	63
Figura 33 – Bandeiras de identificação do estado da viatura .....	65
Figura 34 – Quadro de carga na oficina .....	65
Figura 35 – Diagrama de estados da viatura na oficina .....	66
Figura 36 - Diagrama de estados especial da viatura na oficina .....	67
Figura 37 – Layout atual do estacionamento das viaturas.....	68
Figura 38 - Utilização de tablet na FDO eletrónica .....	69
Figura 39 - Elos de ligação no Excel Online .....	70
Figura 40 – muda inicial VS muda final.....	77
Figura 41 - Matriz de polivalências (antes).....	86
Figura 42 - Matriz de polivalências (depois) .....	87
Figura 43 - Amostra da folha de cálculo das ferramentas especiais.....	88
Figura 44 - Pauta de validação de processos de garantia.....	89
Figura 45 - Comentários dos clientes às implementações das propostas de melhoria .....	90
Figura 46 – Folha de cálculo online de viaturas prontas para entrega .....	91
Figura 47 – Folha de obra com o carimbo de estacionamento de viaturas .....	92
Figura 48 – Exemplo de uma pré-Folha de obra .....	93
Figura 49 – Exemplo de uma folha de obra (frente).....	94
Figura 50 – Exemplo de uma folha de obra (verso) .....	95
Figura 51 – Exemplo de uma folha de obra (relatório técnico - frente).....	96
Figura 52 - Exemplo de uma folha de obra (relatório técnico - verso).....	97
Figura 53 – Exemplo de uma folha de obra (formulário de retirada e entrega de viaturas).....	98
Figura 54 - Exemplo de uma folha de obra (teste de rodagem/qualidade).....	99
Figura 55 – Exemplo de uma folha de obra de garantia.....	100

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Dados correspondentes ao tempo da viatura dentro da oficina .....	53
Tabela 2 - Síntese dos problemas identificados, consequências e respetivos resultados .....	59
Tabela 3 -Técnica 5W2H aplicada às propostas de melhoria.....	60
Tabela 4 – Identificação dos locais de estacionamento das viaturas .....	68
Tabela 5 - Ganhos com a melhoria da organização das ferramentas especiais.....	71
Tabela 6 – Ganhos com a implementação de Pré-Picking na zona de peças .....	72
Tabela 7 – Ganhos com a aposta na formação dos operadores.....	72
Tabela 8 – Ganhos com a otimização dos processos de garantia.....	73
Tabela 9 – Ganhos com a organização e monitorização de processos .....	74
Tabela 10 – Ganhos com a simplificação e organização das viaturas.....	74
Tabela 11 – Ganhos com a introdução à FDO eletrónica .....	75
Tabela 12 – Ganhos com a melhoria de preparação de viaturas novas .....	76
Tabela 13 – Síntese de resultados .....	76
Tabela 14 - Ordens de trabalho e respetivas picagens .....	84

## LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

- APV – Área Após-Venda
- COL – Veículo de Colisão
- COM – Veículo Comercial
- FDO – Folha de Obra
- FIFO – *First In, First Out*
- JIT – *Just In Time*
- JLR – Jaguar/Land Rover
- LGR – Veículo Ligeiro
- LT – *Lead Time*
- MDO – Mão-de-obra
- MP – Matéria-Prima
- PV – Pós-Venda
- TE – Tempo de Espera
- TPS – *Toyota Production System*
- VA – Valor Acrescentado
- VCL – Veículo Comercial Ligeiro
- VCP – Veículo Comercial Pesado
- VLP – Veículo Ligeiro de Passageiros
- VNA – Valor Não Acrescentado
- VOR – Pedido urgente de peça
- VSM – *Value Stream Mapping*
- WASP – Plataforma da JLR para submissão de garantias
- WIP – *Work In Progress*

## **1. INTRODUÇÃO**

Este capítulo tem como principal objetivo introduzir o tema desta dissertação, apresentar o seu enquadramento e as metas fundamentais. Para além disso descreve-se a metodologia de investigação usada e toda a estrutura da dissertação.

### **1.1 Enquadramento**

O *boom* da produção em série foi, sem dúvida alguma, o grande ponto de viragem de toda a história mundial. Consequente a esse acontecimento, surgiu uma enorme oferta que englobava preço, qualidade e rapidez. Algo nunca antes alcançado.

Com o decorrer dos anos, os processos foram melhorando, a exigência foi aguçada e a resiliência foi escrutinada. Alcançou-se um patamar tão rigoroso que exigiu que a maior parte das organizações se atualizasse constantemente.

O ramo automóvel é considerado como uma das áreas mais competitivas que se pode destacar. Com uma evolução contabilizada ao milésimo de segundo, torna-se necessária uma constante melhoria de processos para poder acompanhar o mercado envolvente.

Apesar das diferenças nas várias empresas da área, todas estão focadas em 3 pontos-chave: satisfação do cliente, aumento de faturação e diminuição de stock. Assim sendo, é necessário existir uma enorme coerência e planeamento, de maneira a que cada organização se evidencie face à concorrência e se mantenha competitiva perante o mercado atual (Lloréns, Molina, & Verdú, 2005). Segundo Kapitanov (2017), quando a procura varia e as empresas sofrem de competição, novas ferramentas e técnicas são necessárias para fazer face às alterações de mercado.

As organizações dão cada vez mais ênfase à rapidez da entrega dos produtos pedidos pelos clientes para superar a sua concorrência e tentarem também superar os requisitos da qualidade (Peter A. Bamberger, 2014). A Carclasse não é exceção.

É proposta a implementação de um programa de melhoria que visa aumentar a produtividade do sistema produtivo, neste caso os técnicos envolventes na organização.

A empresa encontra-se dividida em duas áreas, uma delas dedicada à venda (carros) e outra dedicada ao após-venda (oficina). É na área do após-venda que as propostas serão implementadas.

O fluxo do processo é contabilizado desde a entrada do carro até à entrega ao cliente final. Durante o processo, o carro (objeto de avaliação) está sujeito a diversas intervenções de valor acrescentado (trabalho mecânico) e valor não acrescentado nomeadamente desperdícios (espera, deslocações, etc.).

No planeamento do processo será necessária a utilização de KPI's (indicadores de desempenho) para avaliar o estado atual e eventuais estados estacionários.

Com o intuito de obter uma orientação mais assertiva para as zonas críticas do problema foi feito um mapeamento do fluxo, *Value Stream Mapping*, pois através dele, é possível detetar diversos desperdícios (Oliveira, Sá, & Fernandes, 2017).

Torna-se necessário melhorar cada uma das ações executadas, no que diz respeito a cada movimentação e a cada intervenção por parte do mecânico, de maneira a rentabilizar toda a mão de obra e a reduzir todo desperdícios, ou seja, *doing more with less* (J. P. Womack & Jones, 1997).

Toda a filosofia que suporta este conceito surge com base no *Toyota Production System* (Ohno, 1988). No decorrer dos anos, tornou-se o pilar para toda a metodologia *Lean Production* e que sustenta grande parte do setor industrial atual. Importante também frisar que este conceito revolucionário chamado TPS, converge de um especial desejo de produzir uma cadeia contínua e no reconhecimento de que uma certa parte do tempo e do esforço total para processamento de um produto aleatório acrescenta valor para o cliente final (Melton, 2005). Segundo Melton (2005), para efeitos *Lean*, 95% das atividades não acrescentam qualquer valor ao produto, onde 35% são direcionadas para atividades necessárias (mas de valor não acrescentado) e 65% são consideradas como desperdício. Desta grande fatia percentual, apenas 5% das atividades acrescentam valor ao produto.

O *Lean Production* acredita que a redução de custos deve ser feita através da conseqüente redução de desperdícios (Sugimori, Kusunoki, Cho, & Uchikawa, 1977).

Com o passar dos anos observou-se uma evolução exponencial do *Lean Production* para uma filosofia de pensamento, o *Lean Thinking* que procura a eliminação escalonada dos desperdícios com o objetivo direcionado para melhoria contínua da organização (Maia, Alves, & Leão, 2011). Por sua vez, este apresenta também como princípios base o valor, a cadeia de valor, o fluxo contínuo, o sistema *pull* e a busca da perfeição (J. P. Womack & Jones, 1997). Todos estes princípios convergem para uma redução, ou até mesmo eliminação, dos sete desperdícios fundamentais (Ohno, 1988): sobreprocessamento, inventário em excesso, movimentações e manuseamento de material, sobreprodução, defeitos, esperas e deslocamentos de operadores (J. P. Womack & Jones, 1997).

Consegue-se então criar um elo de ligação entres os pensamentos e a área de negócio, de maneira a torná-la o mais lucrativa possível.

Fazendo uma triagem do *Lean*, não tão direcionado ao conceito industrial, mas sim focado no cliente final, é possível fazer uma analogia entre o que é possível e o que se pretende atingir. Assim sendo, surge o conceito de “pirâmide”. Neste modelo de implementação do *Lean* (Maia et al., 2011), tem-se

como base toda uma estrutura suportada pela política de desenvolvimento (ciclos PDCA, Mudanças). Logo após, surge o conceito de gestão visual, que a par dos 5S's, serão as algumas das ferramentas em destaque na dissertação.

Claro que esta progressão não seria logicamente possível se não existisse uma Melhoria Contínua. Esta é considerada como o terceiro patamar da pirâmide *Lean*, onde são analisados todos os erros e onde o sistema evolui constantemente. Em seguida, é garantido um Trabalho Normalizado, onde se verifica que toda a sequência do trabalho e todas as metodologias anteriormente implementadas se encontram devidamente delineadas e estruturadas. Como quinto patamar é apresentado o processo JIT, não tão direcionado ao problema da organização, mas que não deixa de ser preponderante no âmbito do desenvolvimento industrial.

No topo da pirâmide, o pináculo do foco, a objetivo a ser alcançado – a satisfação do cliente.

Reduzindo (ou eliminando) corretamente todos os desperdícios é possível melhorar toda a estrutura organizacional e o objetivo tornar-se-á facilmente alcançável, com ganhos relativamente consideráveis. Todo este conjunto de práticas convergem para uma melhoria sistemática de processos pois competitividade, inovação e desempenho são as características que melhor definem os objetivos de qualquer negócio na atualidade (Adina-Petruța & Roxana, 2014).

Definiu-se também uma estratégia para promover mudanças na organização, onde o *target* é determinado como processo, o produto e o cliente. Sendo um conjunto de práticas diferente da gestão dos processos produtivos, procurou-se também obter os resultados planeados, tanto a nível de qualidade como de *profit*. Seguindo uma implementação de ferramentas *Lean* (*Kaizen*, *gestão visual*, *Standard Work*, *VSM*, *5S's*), sustentada por um conjunto linear de práticas (pirâmide *Lean*), é possível definir, medir, analisar, melhorar e controlar toda a rede sustentada da organização, com o intuito de atingir os objetivos planeados.

Com estas medidas, não se procura atingir somente resultados estatísticos, mas também sobressair todos os pontos-fortes da organização, reforçando a relação com o cliente e uma melhoria contínua de processo.

## 1.2 Objetivos

Esta dissertação tem como objetivo estudar os processos e implementar melhorias que se transcrevam em ganhos significativos para a organização, seguindo uma filosofia *Lean*, implementando, por conseguinte, ferramentas que permitam aumentar o valor dos processos.

A concessionária pretende, com esta implementação, obter um lucro sustentado e para isso terá de garantir a satisfação do cliente a longo prazo. Deste modo, deve-se começar por dividir o serviço efetuado em 7 etapas (agendamento, preparação da chegada, chegada, reparação, preparação da recolha, recolha, acompanhamento) que começam no agendamento e terminam no acompanhamento após entrega.

Uma equipa multidisciplinar de telefonistas, assessores de serviço, mecânicos, gestores de armazém (peceiros), chefias intermédias, lavadores e gestores de faturação têm obrigações em todas as etapas. O desafio passa por otimizar e racionalizar os recursos disponíveis sem nunca perder o foco do objetivo primordial. As tarefas das equipas devem estar devidamente alocadas e definidas de tal modo que não exista duplicação de tarefas nem sobrecarga de uns em detrimentos de outros.

Para todos os objetivos serem devidamente alcançados, pretende-se:

- Identificar os desperdícios existentes no processo;
- Estudar os tempos de operações;
- Melhorar os postos de trabalho;
- Estudar o fluxo de processo;

No decorrer do projeto, deverão ser abordados teores mais específicos seguindo todas as etapas denominadas:

- Analisar a situação atual das etapas, identificando os principais problemas das mesmas;
- Medir o desempenho do estado atual, através de indicadores de desempenho;
- Identificar todos os fatores que influenciam o fluxo dos processos;
- Avaliar medidas para melhorar o desempenho dos colaboradores;
- Testar diferentes práticas;
- Analisar o impacto das mesmas medidas e comparar o desempenho do processo com a situação atual.

### **1.3 Metodologia de investigação**

Para garantia de uma boa implementação de toda a cadeia de atributos, a metodologia utilizada para esta proposta de dissertação será desenvolvida através da investigação-ação – *Action Research* (Susman

& Evered, 1978) que, de acordo com O'Brien (1998), entende-se por *learning by doing*. Esta metodologia é a adequada para o estudo de ações num horizonte temporal, sendo que se pretende compreender qual a sua relevância e como é que umas ações têm influência numa mudança no sistema (Coughlan & Coughlan, 2002).

Toda esta investigação é composta por um aglomerado de pessoas que, numa primeira fase, identificam o problema e compreendem, de forma clara, todas as fases do processo identificando os pontos fulcrais para aplicação dos métodos apropriados. Nesta fase é compreendido todo o sistema produtivo, diagnosticando os problemas inerentes ao processo. Os desperdícios são identificados e, através da pesquisa e suporte documental, são definidas estratégias para a posterior eliminação dos mesmos.

Após essa identificação (segunda fase), são atribuídas ações corretivas para eliminação dos desperdícios identificados na fase de diagnóstico

A implementação lógica de um programa de melhoria contínua (utilização de ferramentas *Lean*) permitirá uma otimização do fluxo da oficina, de forma a que futuramente sejam obtidos os resultados pretendidos. O objetivo primordial incide maioritariamente em reduzir os desperdícios de tempo em atividades (procura, espera) e diminuir a falha humana durante o trabalho.

Na terceira fase o plano de ação é implementado. Foram definidas métricas de forma a parametrizar a evolução da estratégia utilizada.

Na quarta fase é avaliada a consequência das ações implementadas, efetuando uma analogia entre o estado inicial e o estado atual. Nesta fase verifica-se se os objetivos foram atingidos com sucesso e discutem-se estratégias para ações futuras no sistema produtivo.

Na fase final todo o processo é descrito detalhadamente acompanhado pela redação da dissertação. Ao mesmo tempo, verifica-se se todas as metas contribuíram para a melhoria da organização.

Caso os resultados planeados não se demonstrem, todo o processo é reestruturado e implementado novamente até serem atingidos resultados satisfatórios.

A *Action Research* está dividida por 5 etapas (Susman & Evered, 1978): Plano de Ações, Implementação de ações, avaliação e aprendizagem, esquematizadas na Figura 1.

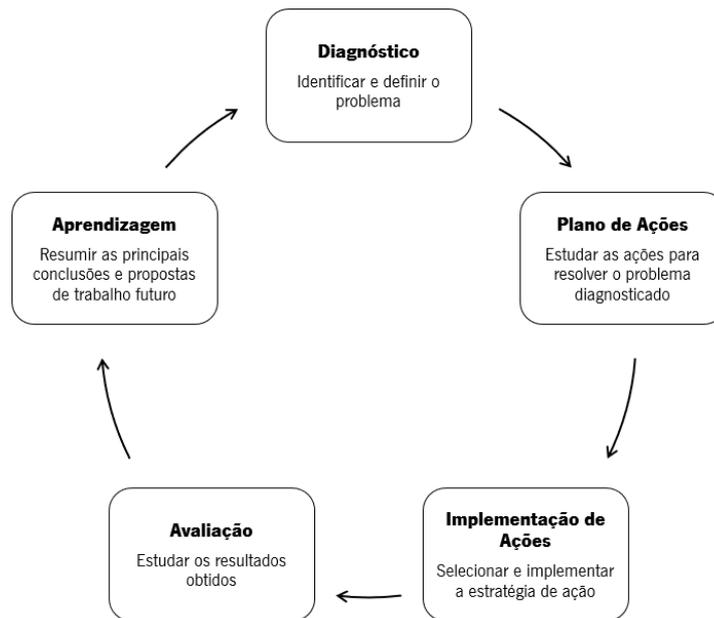


Figura 1 – Fases de metodologia Action-Research (Susman & Evered (1978))

## 1.4 Estrutura da dissertação

Efetuada uma resumida análise sobre esta dissertação e para um melhor enquadramento do conteúdo nela apresentado, é importante referir que a mesma se encontra dividida em 7 capítulos. Numa fase primordial (primeiro capítulo) é apresentada toda a constituição do projeto, assim como o enquadramento ao tema principal, todos os objetivos e as metodologias de investigação aplicadas.

O segundo capítulo aborda a revisão bibliográfica presente na dissertação, frisando alguns temas e referências importantes para os casos em estudo. O terceiro capítulo consiste numa resumida história sobre a empresa que acolheu todo este processo, a Carclasse S.A. Neste é descrito todo o funcionamento da empresa, desde o seu estado embrionário até à situação atual. É também apresentado todo o processo produtivo, iniciado na MDO mecânica, até ao cliente final.

O quarto capítulo demonstra o estado atual da empresa, revelando os principais problemas observados, as lacunas existentes e algumas das zonas em défice produtivo.

O quinto capítulo expõe todas as propostas de melhoria para o processo produtivo, sendo discriminados aspetos fundamentais para um crescimento organizacional, onde todos os aspetos referidos no tema anterior são debatidos, estudados e, por conseguinte, reduzidos (se possível eliminados).

O sexto capítulo aborda os testes e as análises efetuadas. Todos os resultados são discutidos e analisados ao detalhe, apresentando a sinergia entre o antes e o depois das implementações efetuadas.

No sétimo capítulo são resumidos todos os aspetos fundamentais, são retiradas as principais conclusões e preparadas diretrizes para uma melhoria contínua.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

No presente capítulo é feita uma revisão bibliográfica onde surgem os principais conceitos que suportam esta dissertação. A estrutura é iniciada com o surgimento da *Lean Production*, a sua história e conceitos. Foi abordado o TPS, o pensamento *Lean* e os tipos de desperdícios existentes no meio operacional. De seguida, foram identificadas algumas ferramentas *Lean*, que sustentaram este projeto: *Kaizen*, 5S's, *Standard Work*, VSM, gestão visual. Por último, são revistos os prós e os contras de uma implementação *Lean*, analisando o impacto da mesma na estruturação do problema.

### 2.1 TPS – *Toyota Production System*

Findada a Segunda Guerra Mundial, a indústria automóvel japonesa deparou-se com uma enorme escassez de recursos materiais, humanos e financeiros (Ohno, 1988). Perante este panorama, o empresário japonês Sakichi Toyoda juntamente com a sua equipa, desenvolveram o TPS (*Toyota Production System*), com o intuito de revolucionar a indústria automóvel. Este conceito centra-se nas atividades que ao longo de um processo acrescentam valor ao produto, na ótica do cliente final (Melton, 2005).

A Toyota reformulou o seu sistema de produção, introduzindo o conceito do TPS, que lhe permitiu ocupar um lugar de extrema relevância na indústria automóvel mundial (Black, 2007). Com a implementação deste sistema de produção, foram surgindo alguns conceitos tais como o *Just in Time* (JIT) que se baseia na disponibilidade de materiais na hora e quantidade necessária e a melhoria contínua (*Kaizen*) que assenta na constante procura da melhoria de processos e redução de desperdícios.

Com todos estes conceitos, o TPS foi desenvolvido através de métodos e estratégias que correspondessem às suas necessidades. Segundo Ohno (1988), a redução dos custos advém da eliminação dos desperdícios.

#### 2.1.1 Casa TPS

A casa do TPS surgiu de uma representação estrutural da teoria do TPS (Liker, 2004). Nesta casa (Figura 2), a base abrange toda a filosofia incutida na organização. A estabilidade, gestão visual, processos normalizados e produção nivelada sustentam toda a sua estrutura, criando uma base coesa para os processos que servem de pilares à casa. Pilares esses que são compostos pelo JIT – produção certa no momento certo – e pelo *Jidoka* – inteligência humana com automação. Toda esta estrutura visa suportar os objetivos do TPS - melhor qualidade nos produtos, menores custos, menores tempos de entrega,

maior segurança e maior envolvimento e motivação – que servem de telhado (metaforicamente) e, ao mesmo tempo, definem o ponto final desta teoria habitacional.

No centro da casa “habita” a melhoria contínua, onde o pessoal e o trabalho em equipa procuram, diariamente, eliminar desperdícios.

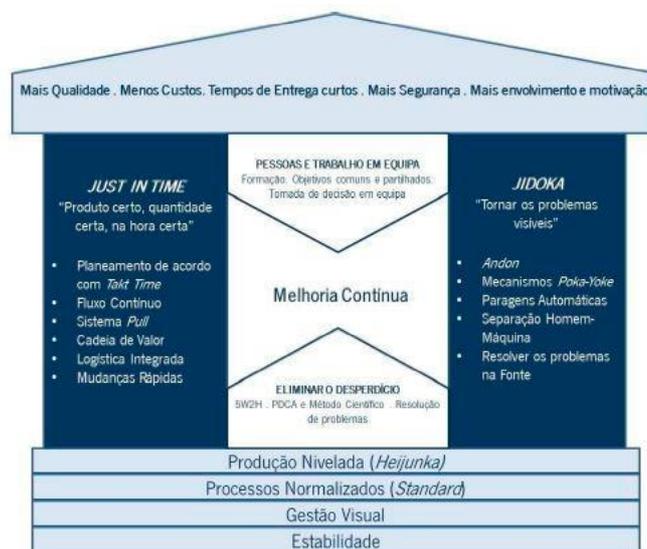


Figura 2 - Casa do TPS (Liker, 2004)

## 2.2 Lean Production

Segundo Ohno (1988), a *Lean Production* traduz-se num sistema produtivo baseado nos conceitos e valores fundamentados pelo *Toyota Production System*. Aplicado essencialmente à melhoria contínua através da eliminação/redução de desperdícios, direciona a produção para a satisfação e necessidade dos clientes, respeitando sempre o menor esforço humano, menor espaço, menor número de equipamentos e menor tempo possível – produzir menos com mais. (James P. Womack & Jones, 1996b)

Considerando as diretrizes abordadas no presente capítulo, torna-se importante referir que toda esta filosofia *Lean* está ajustada em duas vertentes: aproveitar as capacidades dos trabalhadores em todo o sistema produtivo da empresa e reduzir o custo da eliminação de desperdícios ao longo da cadeia produtiva (Sugimori et al., 1977). Com todo o sistema produtivo devidamente equilibrado e segmentado, todas as fases de valor não acrescentado do processo são eliminadas e todas as atividades de valor acrescentado são consideradas (as pessoas, equipamentos, atividade, materiais e tempos). (Ohno, 1988)

As empresas procuram constantemente aperfeiçoar e melhorar, tanto os seus processos, como todo o sistema produtivo, aplicando o *Lean Thinking* (Hicks, 2007). Esta filosofia, considerada como uma

solução para os desperdícios, segue os conceitos apresentados na para que seja possível “*doing more with less*”. (James P. Womack & Jones, 1996).



Figura 3 - Princípios do Lean Thinking

Os conceitos identificados na Figura 3 são identificados como:

- Especificação de Valor

As características pretendidas pelo cliente e aquilo que está disposto a pagar (James P. Womack & Jones, 1996a).

- Identificação Cadeia de Valor

Após serem identificados todos os desperdícios existentes nas operações (atividades que não acrescentam valor), torna-se necessário segmentar as operações, separando as mesmas em 3 grupos (James P. Womack & Jones, 1996):

- Operações que acrescentam valor;
- Operações que não acrescentam valor, mas que não podem ser eliminadas;
- Operações que devem ser imediatamente eliminadas porque não acrescentam valor;
- Fluxo

Criação de processos contínuos que, após a eliminação de desperdícios, devem ser cumpridos para acrescentar valor às atividades. A estrutura das organizações deve ser reformulada para que a criação de valor seja contínua, proporcionando um fluxo contínuo de boas práticas (James P. Womack & Jones, 1996a).

- Produção Puxada (*Pull*)

Assim que o cliente efetua a encomenda é dada a ordem de produção, na quantidade certa, no momento certo, evitando excesso de stock e que os produtos sejam consumidos obrigatoriamente pelo cliente ao longo da cadeia (James P. Womack & Jones, 1996a).

- Perfeição (Melhoria Contínua)

As atividades que acrescentam valor convergem para a perfeição. As boas práticas, a melhoria contínua, a organização e a excelência das organizações permitem a redução de desperdícios permitindo que seja oferecido, ao cliente, aquilo que ele deseja (James P. Womack & Jones, 1996a).

### 2.3 Desperdícios *Lean*

O objetivo de qualquer organização *Lean* a curto, médio e longo prazo, passa por eliminar e identificar todo o tipo de desperdícios, independentemente da operação. Desperdício, em Japonês, *muda*, é toda aquela atividade que não acrescenta valor, seja ao produto, seja ao cliente (Hines et al., 2011). Considerando toda a diversidade de indústrias presentes no mercado, percebeu-se que existia algo em comum, que as relacionava direta ou indiretamente – os desperdícios. Segundo Melton, (2005), existem 7 tipos de desperdícios: esperas, transporte, stock, defeitos, movimentações, sobreprocessamento e sobreprodução.

- Esperas (*Waiting*)

Longos períodos de paragem de equipamentos, pessoas e produtos a jusante por falha (ou falta) de abastecimento do processo a montante. Processo que teve de aguardar pois a atividade anterior não foi feita ou não foi realizada (Hicks, 2007).

- Transporte (*Transportation*)

Transporte desnecessário de informação, produtos ou pessoas. Na ótica do cliente, é uma atividade que não acrescenta valor, pois se o produto está a ser transportado, não está a ser processado.

Os materiais devem ser movimentados o menor número de vezes possível pois, além de alongar o tempo de processamento sem acrescentar valor ao produto, aumenta a probabilidade de estragos. (Melton, 2005)

- Stock (*Inventory*)

Acumulação excessiva de matéria-prima, produto intermédio e produto final que não correspondem com as necessidades do cliente. Excesso de inventário implica espaços adicionais, rápida deterioração e um maior manuseamento do produto (Hicks, 2007).

- Defeitos (*Quality Defects*)

Erros efetuados durante o sistema produtivo que originam produtos acabados diferentes dos requisitos do cliente. Todas essas falhas exigem um retrabalho ou um trabalho adicional para satisfazerem as necessidades do cliente. Produtos fora das especificações/expetativas originam clientes insatisfeitos (Hicks, 2007).

- Movimentação (*Motion*)

Movimentação excessiva de operadores fora do âmbito do sistema produtivo não acrescentam valor ao produto final. Quando existem falhas de produção, *layouts* deficientes, reprocessamento ou excesso de produção, os operadores têm de se movimentar mais do que o previsto originando, por conseguinte, atividades de valor não acrescentado para o produto que produzem. (Hicks, 2007).

- Sobreprocessamento (*Over Processing*)

Operações fora do sistema de produção, tais como: manuseamento, retrabalho, reprocessamento e manuseamento causado por excesso de produção, defeitos, ou excesso de inventário (Hicks, 2007).

- Sobreprodução (*Overproduction*)

Excesso de produção. Quando o artigo é produzido antes da encomenda (produzir cedo de mais) ou superior à quantidade pretendida pelo mercado, originando um aumento significativo de inventário (Hicks, 2007).

- Outros desperdícios

A oferta deverá sempre acompanhar a procura. Womack & Jones, (1996) refere ainda a existência de um oitavo desperdício, que relaciona os operadores e a falta de aproveitamento das suas capacidades. Para que uma organização melhore continuamente, o seu fluxo deve ser transversal, ou seja, a voz do operador deve chegar ao topo. Muitos dos problemas são identificados no chão de fábrica pelo operador ativo no terreno. O diálogo sobre as falhas identificadas deve ser constante e as ideias para as combater devem ouvidas, proporcionando a envolvimento de toda a organização (Suzaki, 1993).

O *muri* e o *mura*, juntamente com o *muda*, perfazem os 3 desperdícios de maior relevância, que devem ser eliminados de qualquer organização. Conhecidos como 3MU's, os outros dois tipos de desperdícios são definidos como: *Mura* (Variabilidade): o trabalhador num posto de trabalho, por exemplo, aguarda uma tarefa devido à demora do trabalhador anterior criando, por conseguinte, variabilidade no sistema de produção. A linha de produção deve ser balanceada considerando a velocidade de todos os

trabalhadores (Imai, 2012). *Muri* (Sobrecarga): equipamentos e trabalhadores sobrecarregados quando a procura assim não o exige (Imai, 2012).

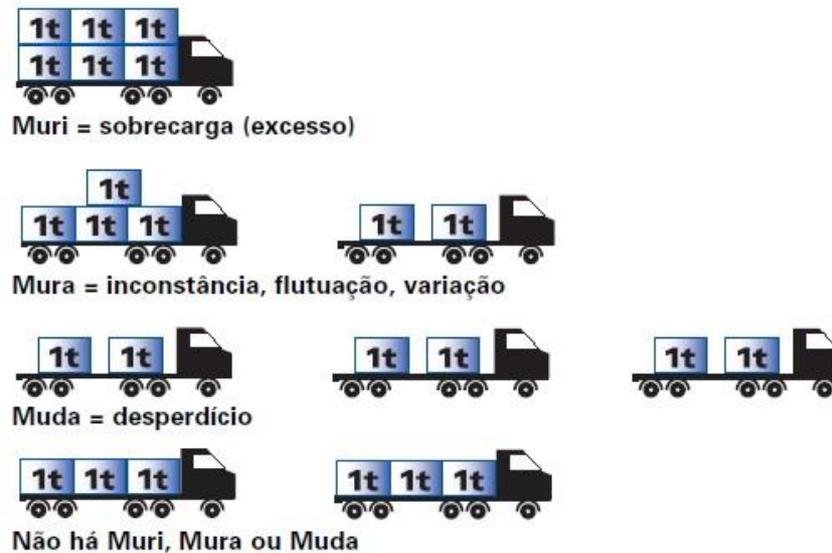


Figura 4 - muda, muri e mura (Valley, 2010)

## 2.4 Ferramentas *Lean*

Segundo Tyagi et al. (2015), as organizações conseguem, através das ferramentas *Lean*, identificar e diminuir desperdícios. A implementação assertiva das mesmas possibilita o crescimento constante das empresas permitindo que, a longo prazo, o retorno seja bastante satisfatório. Nesta secção são apresentadas algumas das ferramentas *Lean* tais como: *Kaizen*, gestão visual, *Standard Work* e 5S's.

### 2.4.1 Kaizen (Melhoria Contínua)

Após a Segunda Guerra Mundial surge o termo *Kaizen*, do Japonês “mudança para melhor”. Incide numa filosofia de melhoria contínua do processo, que tem como principal objetivo eliminar todas as atividades que não acrescentam valor ao produto final, ao mesmo tempo que se cria uma envolvimento entre todos os colaboradores de uma organização (Imai, 2012). Segundo Melton (2005), o *Kaizen* reúne também competências e habilitações, centrados em dois objetivos primordiais: eliminação de desperdícios e criação de valor. Para que as boas práticas e melhorias sejam alcançadas com sucesso, esta ferramenta deve estar implementada nas atividades diárias do operador. Esta constante monitorização vai permitir eliminar desperdícios e criar hábitos metódicos tais como um ambiente limpo e organizado e um trabalho standardizado (Ortiz, 2006).

Para dar suporte à implementação da melhoria contínua no âmbito industrial surgiu o ciclo PDCA, também conhecido como ciclo Deming-Shewart, possibilitando que os resultados sejam mensuráveis e alterados, caso necessário, ao longo de todo o processo, assegurando que a os patamares de melhoria contínua sejam mantidos.

Este ciclo é composto por 4 fases (Scyoc, 2008):

- Planear (*Plan*): analisar informação, criar ideias e planear a melhoria ser implementada;
- Fazer (*Do*): colocar em prática o plano definido no ponto anterior;
- Verificar (*Check*): recolher/analisar dados para prospeção de mercado, ou seja, se os resultados foram obtidos ou se existem desvios;
- Atuar (*Act*): adotar estratégias que permitam manter os ganhos e, caso necessário, adotar medidas para corrigir eventuais falhas;

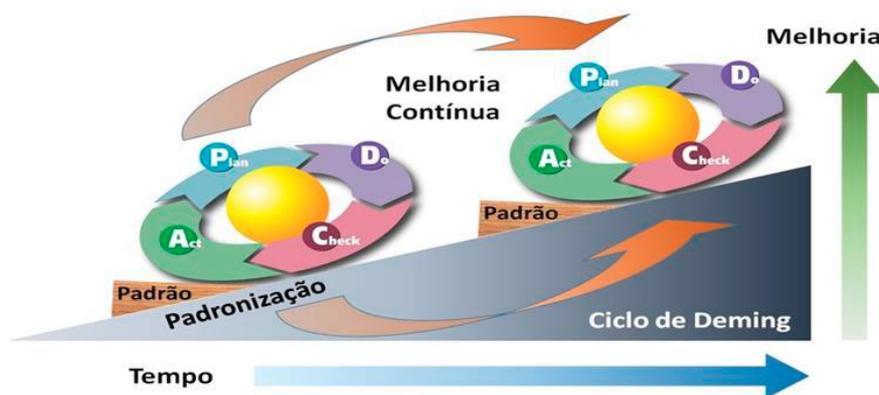


Figura 5 - Ciclo PDCA (Deming, 1986)

Caso um desperdício seja identificado, devem ser tomadas medidas corretivas. Assim sendo, é imperativo diagnosticar a causa do problema e corrigi-la, com o objetivo de diminuir ou até mesmo eliminar o mesmo. Segundo Chen, Li, & Shady (2010), a reunião entre todos os elementos da organização é necessária para que, em concordância, se obtenham soluções viáveis para o problema diagnosticado.

#### 2.4.2 Gestão visual

Consiste na aplicação de recursos visuais que permitem, ao primeiro contacto, identificar e avaliar momentaneamente a ocorrência apresentada no momento, permitindo ao utilizador diferenciar os processos e o estado atual (Parry & Turner, 2006). O controlo visual e respetivas ferramentas associadas podem ser vistos como uma prática comum entre toda a organização.

Relacionando a sua informação aos postos de trabalho indicados, torna-se uma ferramenta bastante eficaz pois permite rapidamente identificar os problemas e, por conseguinte, aplicar medidas corretivas

para resolução dos mesmos. Como exemplo destas ferramentas temos os quadros de medidas de desempenho, as folhas e gráficos de trabalho padronizado, os sistemas *Andon* e os 5 S's (Parry & Turner, 2006). Os sistemas *Andon* ("lanterna" em Japonês) funcionam como se fossem semáforos das linhas produtivas. Com o auxílio de um equipamento que gera sinais luminosos, o estado do mesmo é alterado consoante as necessidades ocorridas nas linhas (Ohno, 1988). A gestão visual permite transportar informação relevante para o chão de fábrica (*Gemba*), permitindo que os operadores sejam autónomos na resolução de problemas e, caso necessário, na diminuição do prazo de decisões.

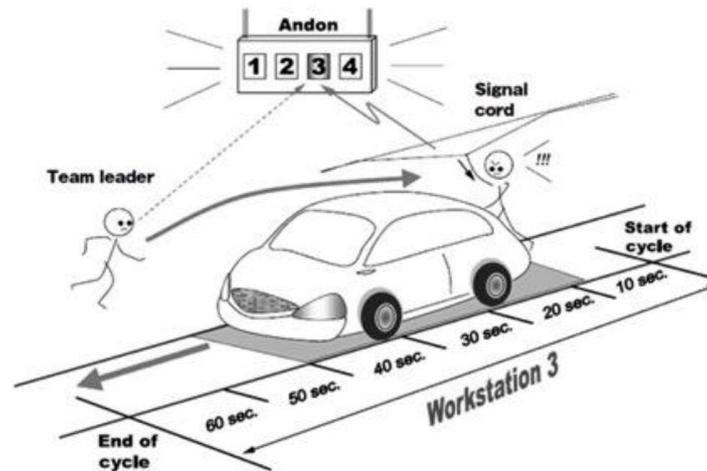


Figura 6 - Sistema Andon (Doman, 2013)

### 2.4.3 Standard Work

Womack & Jones (1996) definiram o *Standard Work* como uma segmentação de operações de trabalho, constituída pelo *takt-time*, tempo de ciclo, quantidade mínima de *stock* e sequência de operações. Ao serem criados *standards* e métodos simplificados de trabalho, o operador consegue sistematicamente obter os resultados esperados, através dos desvios apresentados nas variações das folhas de trabalho normalizado (Liker, 2004).

Está diretamente relacionado com a casa TPS, pois é considerado como uma das bases da melhoria contínua. O *Standard Work* destaca como principais benefícios a redução da variabilidade e o balanceamento dos processos (Pinto, 2008). Com toda esta prática implementada, o operador consegue monitorizar os seus próprios processos percebendo instantaneamente as falhas que devem ser corrigidas. Segundo Monden (1998), estes 3 principais fatores convergem diretamente para o balanço apresentado pelo trabalho normalizado:

- Sequência de Trabalho normalizado: conjunto de tarefas executadas pelo trabalhador de forma comum e contínua;

- Tempo de Ciclo normalizado: tempo necessário para produzir um artigo;
- WIP normalizado: stock mínimo para produzir (executar o trabalho);

#### 2.4.4 VSM – *Value Stream Mapping*

Segundo Rother, M., & Shook (2003), o *Value Stream Mapping* (Mapeamento da Cadeia de Valor) é definido como um mapeamento de um conjunto de atividades que definem o fluxo dos materiais e de informação dentro de uma organização, desde a entrada da matéria-prima até ao produto final entregue ao cliente. Esta ferramenta tem como principais objetivos:

- Visualizar o fluxo de informação e de materiais;
- Identificar e eliminar desperdícios e as suas origens, diferenciando as atividades de valor acrescentado das de valor não acrescentado;
- Identificar ações de melhoria no fluxo de valor e nos processos produtivos;
- Estabelecer metodologias representativas de avaliação de processos;

Após esta separação é possível efetuar uma nova reestruturação do fluxo, eliminando antecipadamente os desperdícios associados (Womack & Jones, 1996). Com todos os processos devidamente lineados e estruturados, a organização consegue, através do VSM:

- Identificar a interação presente entre os processos;
- Identificar os conceitos *Lean* que se devem implementar;
- Analisar os sistemas de elevado grau de complexidade;
- Identificar ações de melhoria prioritárias;

#### 2.4.5 5S's

Criada a partir do pensamento, o 5S's é uma ferramenta capaz de idealizar cultura, identificar problemas e apresentar propostas de melhoria. Desenvolvida a partir de 5 palavras japonesas, esquematizadas na Figura 7: *Seiri* (Classificação), *Seiton* (Ordem), *Seiso* (limpeza), *Seiketsu* (padronização), *Shitsuke* (Disciplina), esta ferramenta possibilita a organização e disciplina no posto de trabalho, permitindo desenvolver um método sistemático extremamente organizado (George, M. L. et al., 2005). Segundo Imai (1986), as 5 etapas dos 5S's são definidas por:

- *Seiri* (Separar) – Separar tudo aquilo que é necessário daquilo que não é necessário;
- *Seiton* (Organizar) – Organizar e preparar tudo o que é necessário;
- *Seiso* (Limpar) – Posto de trabalho e limpo e organizado após execução de todas as operações;

- *Seiketsu* (Padronizar) – Criar rotinas com todos os padrões aprendidos, após a boa prática/implementação das 3 regras anteriores;
- *Shitsuke* (Compromisso) – Controlar e coordenar diariamente os 4 tópicos relacionados com a ferramenta;



Figura 7 - Estrutura dos 5S's (Villiers, 2008)

## 2.5 Benefícios de uma Implementação *Lean*

Segundo Melton (2005), uma boa implementação *Lean* traduz-se numa redução clara de atividades de valor não acrescentado, otimizando todos os processos que acrescentam valor ao produto. Menores desperdícios de processos, maiores ganhos monetários, maior clarificação de processo, *lead time* reduzido, inventário reduzido e menor retrabalho são alguns dos benefícios *Lean* apresentados para as empresas, originando ganhos significativos em termos de eficiência que se relevam fundamentais num mercado altamente competitivo. Segundo Melton (2005), as melhorias, tal como esquematizado na Figura 8, são definidas por:

- Redução de desperdícios no sistema produtivo;
- Melhoria do *time-to-market* (tempo que um produto demora a chegar à mão do cliente);
- Melhoria na qualidade de produtos e serviços;
- Melhor aproveitamento dos recursos da empresa;
- Aumento da produtividade e eficiência dos colaboradores;
- Simplificação e sintetização de processos;

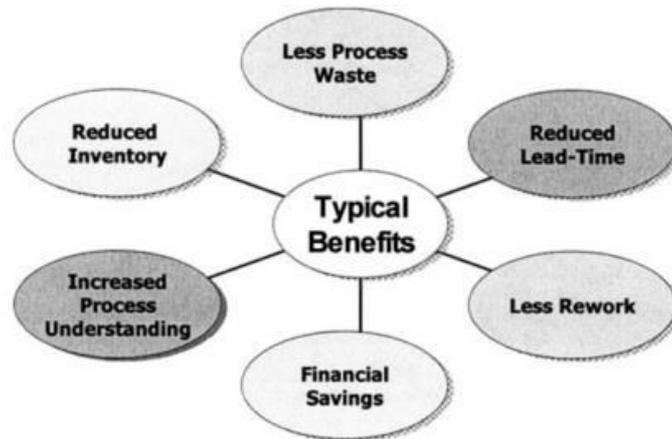


Figura 8 - Benefícios Lean (Melton, 2005)

Existem as forças que apoiam, mas também as forças que contrariam o fluxo do *Lean*, tal como demonstrado na Figura 9. Segundo Melton (2005), a redução dos custos, a formação constante de equipas, a proximidade para com os clientes e a robustez dos processos são algumas das forças que apoiam veementemente a implementação do *Lean* no ceio da organização. O sucesso do *Lean Production* permite que as organizações melhorem continuamente os seus serviços, limando constantemente arestas com o intuito de atingir a excelência organizacional. Para isso, é importante existir um compromisso diário com as metodologias estudadas, para que a força supere sempre a fraqueza. Para dois pesos, duas medidas. Contrariando o fluxo positivo de uma implementação *Lean*, as forças inversas surgem para questionarem a veracidade dos métodos implementados. Como a implementação exige esforço e dedicação por parte dos trabalhadores, muitas das vezes surge a resistência à mudança acompanhada pela falta de disponibilidade dos mesmos. A velha questão de “nunca parar de produzir” também surge como força negativa à implementação *Lean*, onde a cultura de lotes infinitos assenta irredutivelmente (Melton, 2005).

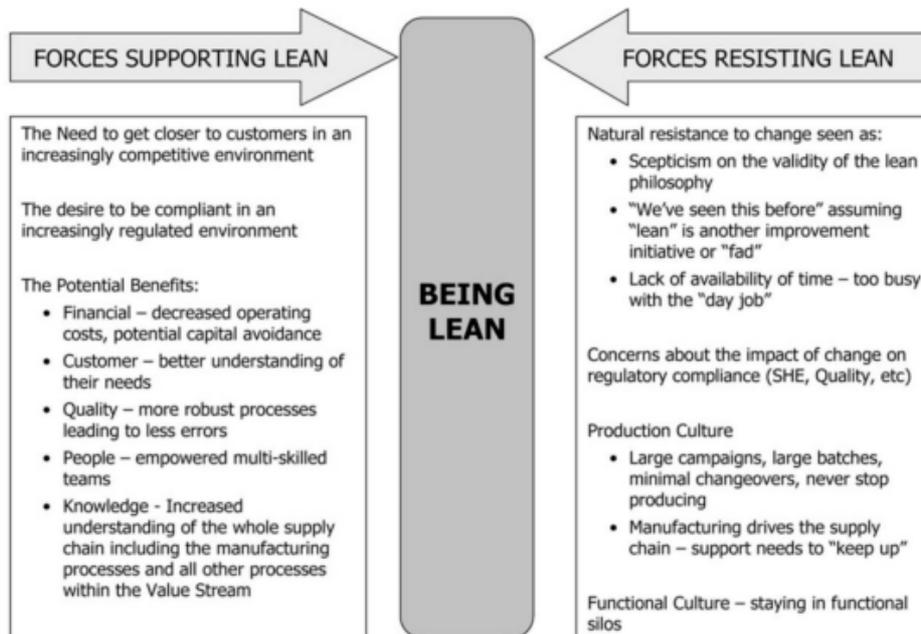


Figura 9 - Forças a favor do Lean vs forças contra o Lean (Melton, 2005)

## 2.6 Estudo do trabalho

Segundo Gomes da Costa & Arezes (2016), quando se efetua um estudo a, por exemplo, um operador num posto de trabalho, um aglomerado de práticas e ferramentas são utilizadas. Esse método é definido pelo Estudo de Trabalho que se baseia em duas técnicas fundamentais – a medida do trabalho e o estudo de métodos. Para aumentar a produtividade num posto de trabalho sem recurso a qualquer tipo de investimento, o estudo de trabalho aposta na disponibilidade máxima dos recursos presentes no processo, tentando sempre aproveitar tudo aquilo que antes não servia. Para que seja possível obter resultados significativos, o tempo de valor não acrescentado é reduzido aumentando, por conseguinte, o tempo produtivo (Carneiro, 2016).

### 2.6.1 Medida do trabalho

Segundo Carneiro (2016), o cálculo do tempo necessário para que um operador execute uma determinada tarefa é definido pela medida do trabalho. As técnicas principais utilizadas na medida de trabalho são (Gomes da Costa & Arezes, 2016):

- Amostragem do trabalho;
- Cronometragem dos tempos;
- Estudo dos tempos;
- Sistema de tempos predeterminados;

- Sistema de dados de referência;

Na proposta de dissertação a medida do trabalho foi implementada maioritariamente através da cronometragem dos tempos (Anexo I – Tempos utilizados para reparação de viaturas).

Foi considerado o número mínimo de observações necessárias para uma precisão  $\varepsilon$  e um determinado intervalo de confiança, dado pela seguinte equação:

$$N' = \left(\frac{Z*s}{\varepsilon*m}\right)^2 \quad (1)$$

Onde,

- Z corresponde ao valor da tabela da distribuição normal;
- S corresponde ao desvio padrão da amostra;
- $\varepsilon$  corresponde à precisão;
- m corresponde à média;

Geralmente é aceite um nível de confiança de 95% e precisão de  $\pm 5\%$ .

#### 2.6.2 Estudo dos métodos

Segundo Carneiro (2016), o estudo dos métodos procura reduzir desperdícios através de métodos eficazes previstos e existentes na concretização de um trabalho, analisados e registados. As técnicas principais utilizadas no estudo dos métodos são (Gomes da Costa & Arezes, 2016):

- Melhorar a disposição e implantação dos postos de trabalho;
- Melhorar a metodologia de execução e os processos;
- Otimizar a conceção do material e das instalações;
- Reduzir o esforço humano e diminuir a fadiga;
- Otimizar a taxa de ocupação do material, das máquinas e da mão-de-obra;
- Criar condições de trabalho favoráveis e amigáveis;

Estes processos exigem rigor e precisão para que a análise de dados seja eficaz e conclusiva.

Para que estes estudos sejam devidamente estruturados, são utilizadas as seguintes técnicas de registos de dados:

- Gráfico de sequência-executante;
- Gráfico de análise do processo;
- Gráfico de sequência-matéria;
- Gráfico dos movimentos simultâneos das duas mãos;
- Gráfico de sequência-material



### **3. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA**

Neste capítulo é apresentada a empresa onde foi realizado o projeto de dissertação, descrevendo de forma sucinta a sua história e evolução, os principais fornecedores e matérias-primas, os principais clientes e produtos, e o sistema produtivo.

#### **3.1 Carclasse**

Este projeto de dissertação foi desenvolvido na empresa Carclasse, S.A., em Guimarães (Figura 10). A Carclasse é, atualmente, uma empresa de referência no setor automóvel. Com mais de 20 anos de experiência, é considerada como um dos maiores concessionários e uma oficina autorizada Mercedes-Benz em Portugal. Fruto da evolução sustentada do negócio, a Carclasse é também uma oficina autorizada Smart, Land Rover e Jaguar.

A empresa tem atingido um desenvolvimento notável no setor automóvel nas últimas duas décadas, resultantes da evolução sustentada da comercialização de viaturas e do serviço após-venda cuja qualidade, organização e profissionalismo são amplamente reconhecidos pelos clientes. O sucesso da empresa tem-se traduzido também no crescimento das infraestruturas, prova inequívoca de que a Carclasse tem consolidado a sua presença no setor automóvel. Consciente das constantes alterações nas necessidades dos seus clientes, a Carclasse concentra permanentemente os seus esforços na plenitude e satisfação dos mesmos.



Figura 10 - Carclasse S.A, Guimarães

#### **3.2 História e evolução**

Fundada em 1993, Braga (Portugal), a Carclasse S.A. emergiu no mercado pela mão de Domingos Névoa, bracarense de gema, que sonhava ser pioneiro na representação automóvel em Portugal. Rapidamente o grupo cresceu e atualmente conta com cerca de 500 funcionários espalhados por todo o continente, mais propriamente Guimarães, Braga, Viana, Barcelos, Famalicão e Lisboa.

Em 1999 a empresa tornou-se reparadora e representante oficial da Mercedes-Benz e em 2001 cruzou a sua ligação com a Smart. Mais tarde, a meados do ano 2007, elevou a fasquia e apostou na representação da Jaguar/Land Rover. Todas as concessões são representantes oficiais da Mercedes-Benz e Smart à exceção de Guimarães e Lisboa, que representam também a Jaguar/Land Rover.

Em 2019, o concessionário atingiu um volume de faturação de 185 milhões de euros e espera, este ano (2020), atingir os 220 milhões, distribuídos pelas duas vertentes de negócio (APV e PV), pelas 5 concessões.

Um aumento notável, sustentado por um grupo coeso e estruturado, onde prima, acima de tudo, a qualidade e a satisfação do cliente. A empresa pretende melhorar os seus serviços, tanto na resposta dada pelo departamento após-venda como na qualidade do produto vendido e por isso trabalha diariamente com o mesmo foco. Inovação, atitude, competência e resiliência são as palavras-chave para uma receita de sucesso.

### **3.3 Principais produtos, clientes e fornecedores**

Os fornecedores, produtos e os clientes da Carclasse S.A. são descritos neste sector.

#### **3.3.1 Produtos e fornecedores**

A Carclasse é a representante oficial da Mercedes, Smart, Jaguar e Land Rover (Figura 11). Os produtos que a empresa representa são fornecidos por essas mesmas marcas, mediante encomenda ou disponibilidade de *stock*.



Figura 11 - Logotipo Carclasse e as marcas representadas

### 3.3.2 Clientes e concorrentes

A Carclasse procura, com a sua oferta, atingir o maior (e melhor) número de clientes possível.

Aposta numa marca mais acessível para a classe média-baixa (Smart), numa marca média-alta para o público médio (Mercedes) e em duas marcas *premium* para a classe mais sofisticada (Jaguar e Land Rover). Possui um vasto leque de modelos que procuram satisfazer as preferências e as necessidades dos clientes.

Tem como principais concorrentes a C. Santos e a Nasa Motor que, paralelamente, se tornam aliados no que diz respeito ao após-venda. Algumas reparações mecânicas mais complexas ou algum trabalho mais específico pode ser encaminhado para outro representante, e vice-versa.

## 3.4 Estrutura organizacional

A Carclasse encontra-se definida por duas grandes áreas – área comercial (Vendas) e área após-venda (APV). A área das vendas está dedicada ao comércio do produto final, tanto de viaturas novas ou seminovas.

A área após-venda está dedicada à reparação de viaturas, tanto em termos mecânicos como no que diz respeito chaparia e pintura.

Para uma melhor segmentação das viaturas, cada uma é caracterizada da seguinte forma, tendo em conta a sua utilização e finalidade:

- Veículos Ligeiros de Passageiros (VLP)
- Veículos Comerciais Ligeiros (VCL)
- Veículos Comerciais Pesados (VCP)

Estas viaturas, por sua vez, integram equipas, constituídas da seguinte forma:

- Ligeiros (LGR)
- Comerciais (COM)
- Colisão (COL)

Toda esta divisão, esquematizada na Figura 12, permite um melhor escalonamento das operações, permitindo que cada grupo esteja organizado da melhor maneira possível.

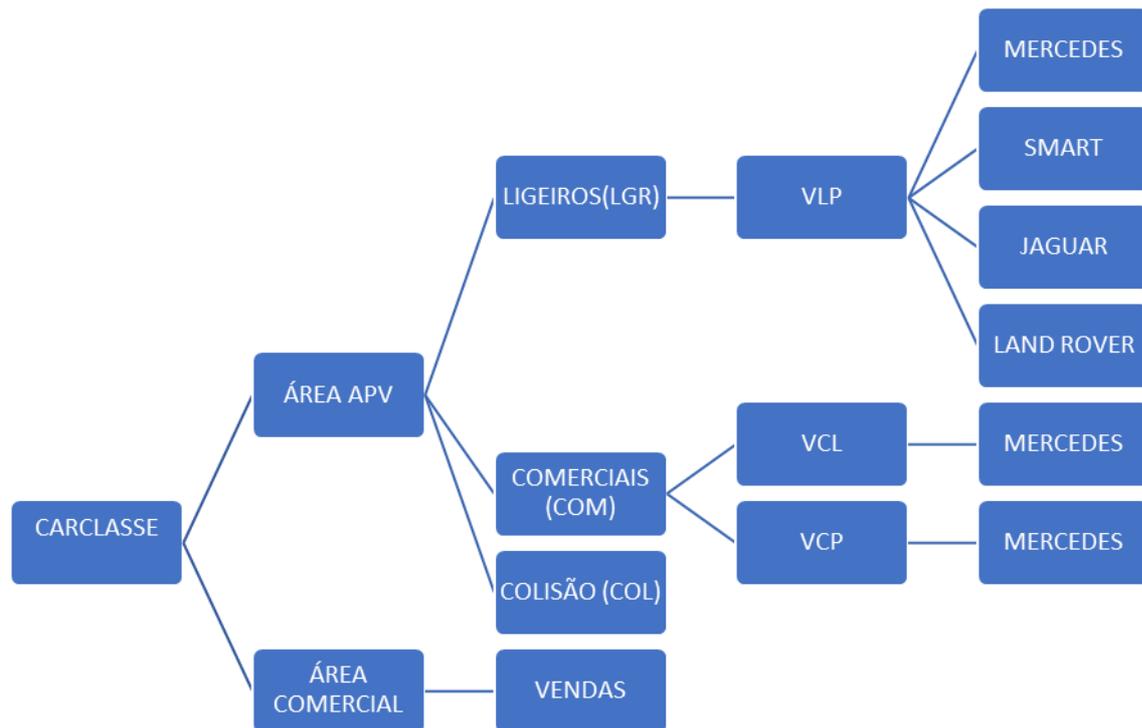


Figura 12 - Organização estrutural da Carclasse S.A.

O foco principal desta dissertação incide nesta área. Uma vez que o estudo foi realizado na Carclasse de Guimarães, mais concretamente na Jaguar/Land Rover, é importante referir que o esquema da Figura 12 sofre uma pequena alteração, pois a marca referida não comercializa VCL e VCP, logo traduz-se divisão mais simplificada, conforme esquematizada na Figura 13.

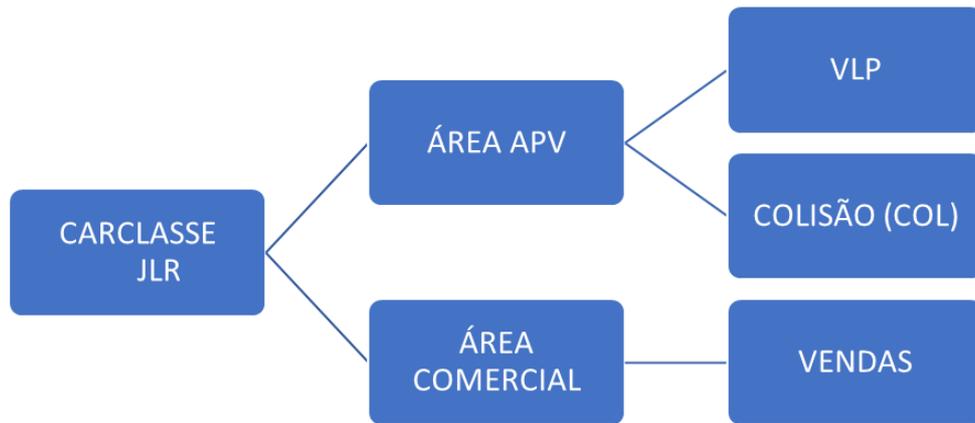


Figura 13 - Ornograma Jaguar/Land Rover Carclasse S.A. Guimarães

Atualmente com 50 trabalhadores em Guimarães, 10 dos quais associados á Jaguar/Land Rover, a estruturação da área após-venda encontra-se representada na Figura 14.

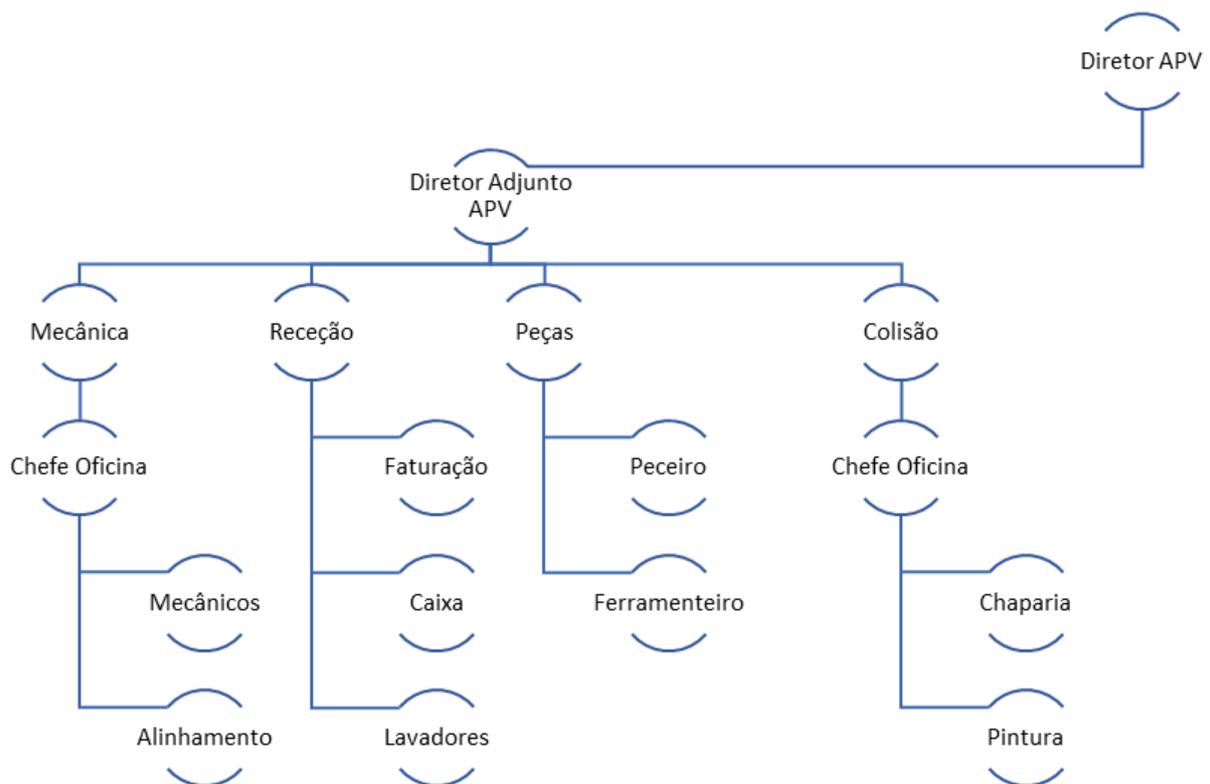


Figura 14 - Organograma APV da JLR Guimarães

### 3.5 Descrição do sistema produtivo

Nesta seção é feita uma breve descrição do sistema de produção, e das suas principais secções: recepção da viatura, trabalhos mecânicos, serviço de colisão, peças, lavagem e entrega ao cliente. Estes serviços, juntamente com as vendas, perfazem todo o *layout* da organização (Figura 15).

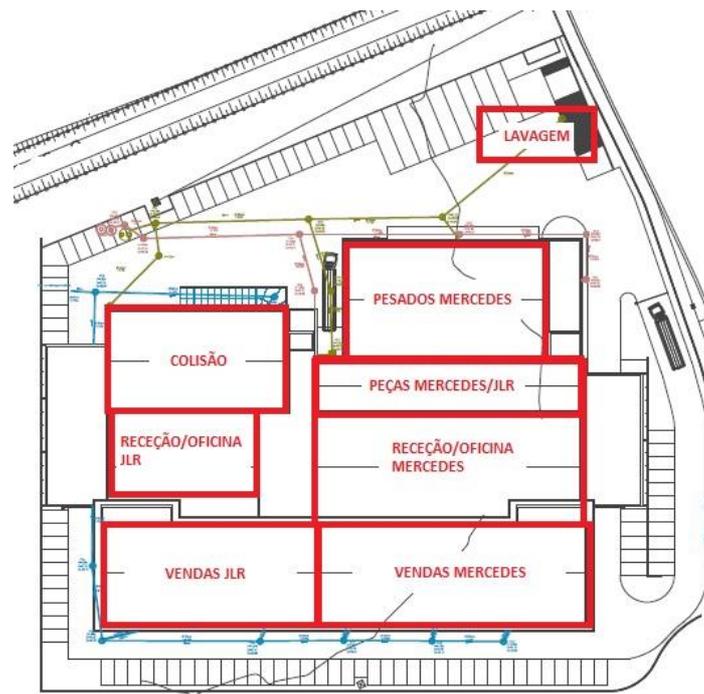


Figura 15 - Layout Carclasse S.A. Guimarães

### 3.5.1 Receção

A chegada de clientes à receção é considerada como a fase inicial do processo. Os clientes, sejam por marcação, sem marcação, ou de reboque, são recebidos pelos colaboradores (assessores de serviço) da área. É aberta uma folha de obra (FDO), que compila toda a documentação necessária referente à viatura, como a quilometragem no momento de entrada e os motivos pelos quais o cliente recorreu ao serviço da oficina.

Os colaboradores conseguem também aceder ao registo da viatura, manutenções efetuadas, ações de serviço disponíveis e qualquer outra informação pretendida através do TOPIX, uma plataforma desenvolvida pela Jaguar/Land Rover que apoia todos os parceiros oficiais. Nessa mesma plataforma também é possível consultar os tempos de MDO médios para a execução de serviços, informações sobre garantias, históricos, registos, etc. Na Figura 16 e na Figura 17, respetivamente, pode ver-se o local onde as viaturas são rececionadas e a consulta do histórico de intervenção das mesmas.



Figura 16 - Local de receção das viaturas

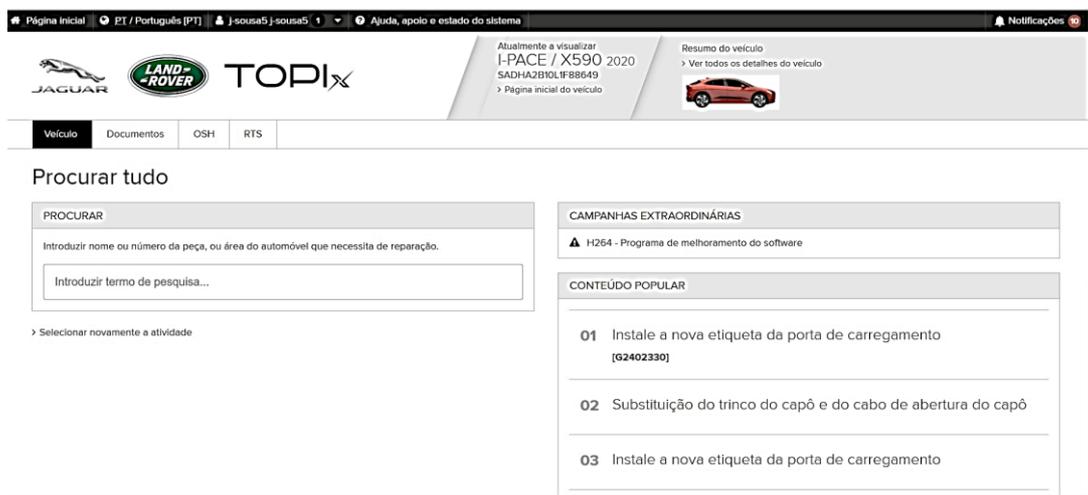


Figura 17 - Consulta do histórico das viaturas.

### 3.5.2 Mecânica

Suportada por uma oficina com 11 baias, 8 das quais com elevadores, é considerada como uma das áreas produtivas da empresa. Durante o turno de trabalho, cada mecânico que trabalhe numa viatura vende as suas horas. Estas horas são medidas através de picagens, ou seja, sempre que uma folha de obra (e respetiva viatura) é entregue ao técnico, este começa a iniciar a contabilização do seu tempo de trabalho para aquela viatura, até terminar o seu serviço. Podem existir paragens no intervalo dessas picagens, que são provocadas pela espera de peças, pausas ou tempos improdutos. Para que a eficiência de cada mecânico seja medida, é utilizada a plataforma JLR referida anteriormente, TOPIX, pois através das médias padrão utilizadas pela marca para cada processo é possível obter um *standard* e medir a eficiência do mesmo.



Figura 18 – Oficina Jaguar Land Rover

### 3.5.3 Colisão

Sistema produtivo com o mesmo *modus operandis* da mecânica. É composta por uma estufa e uma sala de pintura e utiliza também as baias da mecânica para reparações a nível de chaparia. Todas as viaturas com processos de sinistro, peritagens, pintura, etc. são encaminhadas para esta secção.

### 3.5.4 Peças

O armazém de peças dá suporte às duas secções. O operador responsável por fornecer todas as requisições de peças feitas pelos mecânicos é intitulado de peceiro (gestor de armazém).

Seja a pedido do chefe de oficina ou, em situações esporádicas, através dos mecânicos, o peceiro tem a função de separar todo o material necessário para a reparação da viatura. O material em stock está localizado em prateleiras e funciona como um supermercado. Sempre que alguma peça é entregue ao mecânico, a mesma é debitada na FDO, acompanhada de uma requisição (assinada por ambos) como comprovativo do transporte da mesma. Nessa requisição, é discriminada o número da FDO onde foi feito o débito, a quantidade e tipo de peças requisitadas, assim como o mecânico interveniente. Ao ser atingido o stock de segurança, o peceiro efetua a encomenda das peças necessárias através da plataforma da JLR. O pedido pode ser considerado urgente ou normal, mediante a urgência da peça.

### 3.5.5 Lavagem

A lavagem é considerada como a última fase do processo produtivo. Todas as viaturas, depois de reparadas e testadas, são encaminhadas para a zona de lavagem. Nessa zona são lavadas, aspiradas e finalmente encaminhadas para a receção (ou garagem), para serem entregues ao cliente.

### 3.5.6 Entrega ao cliente

Toda a documentação é preparada, o cliente é contactado e a viatura é entregue. É feita a relação dos trabalhos efetuados, o material debitado, e a fatura é entregue ao cliente para pagamento. Caso a viatura exceda o limite de quilómetros (100.000 km) ou os 3 anos de garantia, qualquer intervenção é paga pelo cliente. Caso a viatura cumpra os requisitos acima identificados, a marca assume qualquer intervenção na viatura, excluindo o desgaste natural (pneus, travões, óleo, etc.).

Surge, neste caso, um processo de garantia. O cliente só assina a respetiva folha de levantamento e o processo segue para o departamento de garantias.

### 3.5.7 Garantias

A garantia é dada pela marca, a todos os veículos que cumpram os requisitos estipulados:

- Até 100.000 km;
- Duração de 3 anos;
- Manutenções efetuadas num reparador oficial;
- Historial coeso e conciso;
- Exclui desgaste natural da viatura (pneus, óleo, travões, etc.)

Cumprindo todos os tópicos discriminados, qualquer reparação a que a viatura for sujeita fica ao encargo da marca. Nesta situação, a concessão tem o direito (e o dever) de reportar todas as operações efetuadas, reunir toda a documentação necessária (autenticada e assinada) e submeter cada processo através do WASP. O WASP é a plataforma da marca para submissão de garantias.

Todas as intervenções são avaliadas pelas JLR, discutidas com a concessão (caso seja necessária) e pagas posteriormente.

## **4. DESCRIÇÃO E ANÁLISE DA SITUAÇÃO ATUAL**

Neste capítulo é analisado todo o estado atual da empresa, revelando os principais problemas observados, as lacunas existentes e todas as zonas em défice produtivo. A dissertação centrou-se no APV, mais concretamente na área mecânica. Depois de explicado o processo produtivo (capítulo 3), todos os tópicos são avaliados ao pormenor, extraindo todas as causas/problemas que dificultaram a progressão no terreno. Primordialmente é feita uma descrição da situação atual e, posteriormente, são identificados os problemas observados.

### **4.1 Descrição da situação atual**

#### 4.1.1 Agendamento

O agendamento é o ponto inicial do fluxo de trabalho. Através do *Autoline* (Sistema informático de gestão oficial) é possível efetuar o planeamento da oficina. O sistema gera um plano de trabalhos, ou seja, uma calendarização com todas as semanas do ano, num turno normal de trabalho (8 horas/dia) onde se pode selecionar os nossos técnicos e alocar um trabalho.

Por exemplo, se um cliente contata a oficina para saber o dia e a hora disponível para efetuar a manutenção da sua viatura, o assessor acede ao plano de trabalhos e procura um técnico disponível no intervalo de tempo mais curto. Este plano tem em consideração a matriz de competências dos operadores, atribuindo os trabalhos aos técnicos com habilitações necessárias para a execução das operações necessárias previstas. Por exemplo, os diagnósticos mais exigentes apenas são alocados aos técnicos de nível superior.

Toda essa gestão oficial é feita pelos assessores, juntamente com o chefe de oficina.

É possível também alocar uma tarefa a qualquer um dos técnicos. O *Autoline* gera uma opção chamada “abandonar” e a mesma fica disponível para qualquer elemento da equipa.

O cliente contata a oficina via telefone, e-mail ou até mesmo presencialmente. Os dois assessores disponíveis tratam de organizar todo o agendamento de maneira a que a resposta seja a mais breve possível.

Para além deste agendamento planeado, existem também as viaturas inesperadas. São viaturas que chegam de reboque, ou também clientes com problemas inesperados. Em concordância com o chefe de oficina, os assessores tentam perceber quais os problemas que levaram essas viaturas à oficina e, mediante disponibilidade da oficina e urgência do serviço, tentam enquadrar no planeamento já definido.

Para que isto seja possível, os assessores reservam sempre os serviços com uma carga horária padrão mais uma margem de segurança, para o tempo excedente fique disponível para outras operações. Por exemplo, uma revisão *standard* de uma viatura demora cerca de 1,5h. O assessor de serviço reserva habitualmente 2h, para que a meia hora excedente seja destinada a imprevistos. Muitas vezes existe necessidade de reestruturar o planeamento de maneira a que a oficina responda o mais rapidamente possível.

Outro fator que influencia a estruturação do planeamento é a disponibilidade de peças. Quando o cliente efetua a marcação, mediante a sua necessidade, é feita uma análise ao stock, para tentar perceber se existem todas as peças indicadas para satisfazer a necessidade do cliente. A gestão também é feita nesse contexto, procurando sempre agendar a visita do cliente à oficina com a existência das peças em stock, de forma a que a viatura permaneça o mínimo de tempo possível dentro da oficina.

No entanto, muitas vezes as viaturas necessitam de um diagnóstico presencial para se perceber qual a origem do problema. Logo após o contacto com o cliente, é gerada uma pré-FDO, com todas as tarefas a serem realizadas, a pedido do mesmo. O *Autoline*, que também funciona como uma base de dados, relaciona os dados do cliente (nome, morada, viatura, etc.) com as tarefas e emite nessa pré-FDO toda a informação necessária. São também debitadas as peças necessárias à resolução do problema, de maneira a que o cliente tenha a noção do valor da sua reparação. É também facultada uma previsão de tempo de reparação da viatura. A pré-FDO é impressa e arquivada, na data estipulada, aguardando a visita do cliente à oficina.

#### 4.1.2 Atendimento ao cliente e receção de viatura

O cliente chega à oficina no dia da marcação e estaciona no parque, num lugar aleatório.

O processo produtivo inicia no momento em que o cliente chega à oficina.

Com a pré-FDO já disponível (no caso dos clientes com marcação), quer fisicamente, quer através do *Autoline*, o assessor inicia, juntamente com o cliente, a verificação dos últimos dados.

É feita a inserção dos quilómetros da viatura no momento da entrada na oficina, para que conste no historial da mesma. É também efetuado um check-up, junto da viatura, para a recolha de alguns dados (riscos, danos, mossas, etc.) de maneira a salvaguardar a empresa e o próprio cliente. Depois de finalizado este processo, o assessor confirma novamente o motivo da visita do cliente à oficina. Na maior parte das vezes, os clientes pedem para serem verificados mais alguns pontos, que não foram referidos no dia da marcação.

Mediante disponibilidade, de MDO e MP, o assessor confirma com o chefe da oficina a possibilidade de serem avaliadas as novas reclamações. Caso haja essa disponibilidade, o cliente é informado no momento. Caso a resposta seja negativa, o cliente terá de efetuar um reagendamento para efetuar os serviços complementares. Caso o pedido do cliente esteja relacionado com ruídos da viatura em andamento, pode ainda ser chamado o chefe de oficina para efetuar uma prova de estrada com o cliente. Com todos os dados reunidos, é gerado o documento final, a FDO, que acompanhará a viatura em todo o processo produtivo. A FDO é impressa e origina 3 folhas. A folha original é entregue ao cliente, como comprovativo das reclamações apresentadas e dos trabalhos a serem efetuados na viatura no momento da marcação. O duplicado é inserido numa capa, para que toda a informação seja transmitida ao técnico que trabalhará na viatura. Por último, é gerada uma terceira folha, onde o mecânico poderá descrever todos os trabalhos que efetuou na viatura, todos os aspetos importantes que verificou e como solucionou a(s) queixa(s) do cliente. Todos esses trabalhos funcionam sobre a supervisão do chefe de oficina que identifica as queixas e confirma se o problema foi resolvido

Em anexo à FDO deve existir também o histórico da viatura, gerado pela plataforma online da marca, TOPIX, pois através dele o mecânico consegue saber existem ações de serviço lançadas pela marca que devem ser realizadas no momento da entrada da viatura na oficina. É também importante verificar se a viatura tem todas as manutenções em dia pois, caso o cliente cumpra com todas elas, fica salvaguardo durante os 3 anos de garantia fornecidos pela marca.

A garantia possibilita que, se a viatura for sujeita a uma reparação mecânica (paralela ao desgaste do carro sujeito pelo cliente) como por exemplo, reparação de motor, reparação do filtro de partículas, substituição dos veios de equilíbrio, etc., todo o serviço prestado, quer em termos de MDO, que em termos de peças, será assumido inteiramente pela marca, sem acarretar quaisquer custos para o cliente final.

Depois de reunidas todas as informações necessárias, o cliente assina a FDO, com o consentimento do próprio para que os mecânicos possam trabalhar na viatura, testar a viatura em estrada (caso seja necessário) e contactá-lo, quer seja para informar que a viatura está pronta, quer para a aprovação de alguma reparação necessária que tenha surgido posterior à previsão inicial.

O assessor de serviço desloca-se à viatura e trata de colocar as proteções necessárias, de acordo com os *standards* da marca (capa no volante, capa no assento e proteção para os pés), como exemplificado na Figura 19.



Figura 19 - Proteções colocadas nas viaturas da oficina

Caso a viatura entre, conforme planeado, imediatamente ao serviço, o assessor trata de deslocar a mesma até uma baía livre, para que o mecânico esteja logo apto a dar início ao serviço. Juntamente com a viatura é entregue a FDO. Caso a viatura aguarde reparação e não esteja situada no parque dedicado ao APV, é então encaminhada para um local apropriado (parque secundário ou garagem) e a FDO é encaminhada para o chefe de oficina, juntamente com a chave da viatura correspondente. Essa chave é identificada com uma etiqueta, com a matrícula correspondente, para que seja facilmente identificada (Figura 20).

**Carclasse**  
Comércio de Automóveis, S.A.  
Rua João de Deus, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000

Figura 20 – FDO e respetiva chave da viatura, devidamente etiquetada

Como não existe uma organização nos parques de estacionamento, torna-se complicado localizar a viatura durante o serviço. Essa identificação é feita, ou através da procura com a chave (o sinal sonoro da viatura ou o abrir e fechar da mesma) ou através do técnico que conhece a sua localização.



Figura 21 – Parqueamento das viaturas

Utiliza-se o mesmo procedimento para os clientes inesperados ou para as viaturas que cheguem às instalações de reboque. Os processos são avaliados mediante o estado da viatura.

Caso exista disponibilidade por parte dos técnicos, essas viaturas são inseridas nas vagas existentes, conforme exemplo apresentado no agendamento.

#### 4.1.3 Reparação mecânica

O chefe de oficina aloca as FDO's, e respetivas chaves, aos mecânicos correspondentes.

Se a viatura não estiver disponível na baía, o mecânico desloca-se ao parque para transportar a viatura para a mesma (Figura 22).



Figura 22 – Viatura num posto de trabalho (baía) sujeita a reparação

Após este procedimento efetuado, o mecânico começa então a contabilizar o seu tempo de trabalho na respetiva FDO. Todo o tempo gasto pelo técnico a trabalhar na viatura é monitorizado pelo *Autoline*. É então efetuado um diagnóstico primário à viatura, tendo como base as queixas apresentadas pelo cliente. O mecânico é também responsável por analisar qualquer anomalia detetada posteriormente e, por conseguinte, notificar o chefe de oficina. Caso a reparação adicional seja demorada ou necessite de peças, o chefe de oficina dirige-se ao peceiro para um orçamento da mesma. Por fim, toda essa informação é transmitida ao assessor de serviço que contata o cliente e lhe informa sobre o ponto de situação da sua viatura (reparações adicionais, tempo de espera, orçamentos, etc.).

O cliente, se assim o entender, aceita ou recusa a reparação adicional. Em caso de recusa, o mecânico executa somente os trabalhos descritos na folha de obra. Em caso de aceitação, o chefe de oficina, juntamente com o peceiro, tratam de reunir as peças necessária. Se as peças não estiverem disponíveis no imediato (stock atual) é feita uma encomenda à fábrica, mediante a urgência da mesma.

A urgência das peças depende de vários fatores. Se a viatura em questão se encontrar dentro do período de garantia, a marca disponibiliza ao cliente uma viatura de substituição, com os custos assumidos pela mesma. Como as viaturas de substituição são cobradas diariamente, é do interesse da marca (e da própria Carclasse) agilizar o processo o mais rapidamente possível. Neste caso, a encomenda da peça é feita em VOR.

Caso a viatura do cliente se encontre fora do período de garantia e não exista qualquer custo associado ao tempo de reparação da mesma (tanto da parte da JLR como da Carclasse), o pedido das peças é feito em encomenda normal. Se a(s) peça(s) encomendadas chegarem no dia seguinte, a viatura mantém-se na baía, de maneira a serem reduzidas movimentações da viatura desnecessárias.

Se a(s) peça(s) encomendadas demorarem mais do que dois dias, as viaturas são deslocadas para os parques correspondentes, aguardando a respetiva reparação.

Após a disponibilidade de todas as peças necessárias para a realização da reparação, o mecânico consulta a plataforma da marca (manual de oficina), com o intuito de perceber se existe algum boletim/ *standard* para executar a operação que irá prosseguir. O mecânico procura também quais as ferramentas especiais necessárias para a realização da operação, e coloca-as junto do seu posto de trabalho. Dependendo de cada reparação, a marca sugere todo o material/ferramenta necessária à execução da reparação, devendo sempre o mecânico obedecer a todos os parâmetros exigidos pela mesma. O trabalho do mecânico é constantemente monitorizado pelo chefe de oficina, criando um elo de ligação com os assessores de serviço, estando estes a par sobre o estado de cada viatura.

Após a conclusão da reparação, o mecânico preenche a FDO com todas as operações que executou na viatura, assim como os testes, peças utilizadas e possíveis observações. O chefe de oficina testa a viatura em estrada, para uma verificação final de qualidade, onde valida todo o trabalho efetuado. Em caso de uma verificação final reprovada, a viatura volta para a oficina. Em caso de uma verificação final aprovada, a viatura é deslocada para a zona de lavagem e a FDO é entregue ao assessor de serviço.

Se corresponder a uma situação de garantia, é encaminhada (por correio interno) para os processadores de garantias (Carclasse Barcelos) para ser validada na plataforma da marca – WASP – e faturada após aprovação da marca. Em qualquer outro caso, o assessor de serviço prepara a fatura e contata o cliente, informando-o sobre o valor da mesma.

#### 4.1.4 Lavagem e entrega ao cliente

Faz parte do *standard* da marca que, em todos os serviços efetuados pela oficina, a viatura seja lavada e aspirada. Após o teste de qualidade, a viatura é encaminhada para a zona de lavagem onde é preparada para ser entregue ao cliente. Após esta operação, o lavador encaminha a viatura para o parque respetivo. Se, porventura, for informado pelos assessores que o cliente não levantará a viatura no momento, a mesma é encaminhada para a garagem, aguardando o ato de entrega.

O levantamento da viatura é feito pelo cliente na receção onde o próprio é informado, quer seja pelos assessores ou pelo chefe de oficina, sobre todas as intervenções a que a sua viatura foi sujeita. Se a viatura for assumida pela garantia, é emitido um documento comprovativo sobre todos os trabalhos efetuados e entregue ao cliente (garantia do serviço). Se a viatura for de uma situação normal, o cliente efetua o pagamento do serviço e é também emitido o comprovativo referido anteriormente. O assessor desloca-se ao parque para transportar a viatura para a zona de entrega, retira todas as proteções colocadas e entrega a chave ao cliente.



Figura 23 – Estação de Serviço da Carclasse S.A. Guimarães

## 4.2 Análise crítica e identificação de problemas

Neste capítulo é feita toda a análise do sistema produtivo, incidindo em todos os problemas de maior relevância detetados no estudo deste projeto. São abordadas as falhas inerentes à equipa e à gestão da oficina. Todos os problemas envolventes foram diagnosticados com recurso a observações e estudo do tempo em cada posto de trabalho, fluxo de peças e movimentação de viaturas, dentro e fora da oficina. A interação com os técnicos permitiu também identificar quais as dificuldades que enfrentam diariamente.

#### 4.2.1 Problemas inerentes à equipa

Verificou-se, no estudo referente à equipa da oficina, um *lead time* elevado no que diz respeito à reparação das viaturas. Começaram por ser identificadas/analizadas todas as atividades que acrescentam valor à linha de produção (Figura 24), assim como os seus eventuais desperdícios – *muda*.



Figura 24 – VSM do fluxo de processo do APV

### Muda elevado

Após uma análise efetuada ao posto de trabalho verificou-se que, após um aglomerado de observações, o técnico vende apenas 52% das horas de trabalho diárias (Valor Acrescentado – VA). Nos restantes 48%, são efetuadas atividades de valor não acrescentado (VNA ou *muda*) onde, maioritariamente, se verifica que grande parte do desperdício é proveniente da espera (peças, operações, etc.) e da deslocação (movimentação de viaturas, troca de baia, etc.).

Os desperdícios referentes ao tempo de espera são quantificados através do *Autoline* que monitoriza o trabalho do mecânico em cada viatura. Os desperdícios referentes às movimentações foram registados através da amostra apresentada na folha de cálculo (Anexo I – Tempos utilizados para reparação de

viaturas). Com base nesses fatores (e em outros com um peso inferior), foi obtido o gráfico apresentado na Figura 25.

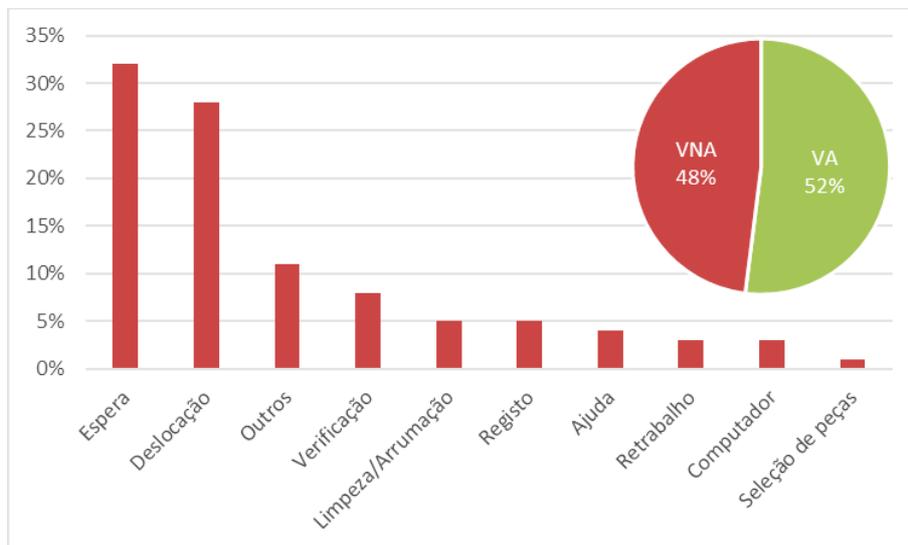


Figura 25 – Valor Acrescentado vs Valor Não Acrescentado e desperdícios consequentes

### Lead time de reparação elevado

O objetivo da Jaguar/Land Rover, bem como de qualquer organização, passa por reduzir ao máximo o tempo que o cliente espera pelo produto.

Assim, observou-se o tempo (em média) que uma viatura permanece na oficina, desde a hora que entra até à hora em que sai. Foi utilizado um diagrama de observações recolhido por uma empresa externa no ano de 2018, para demonstrar o fluxo da viatura dentro processo, num funcionamento normal de um turno diário (8h de trabalho), representado na Figura 26.

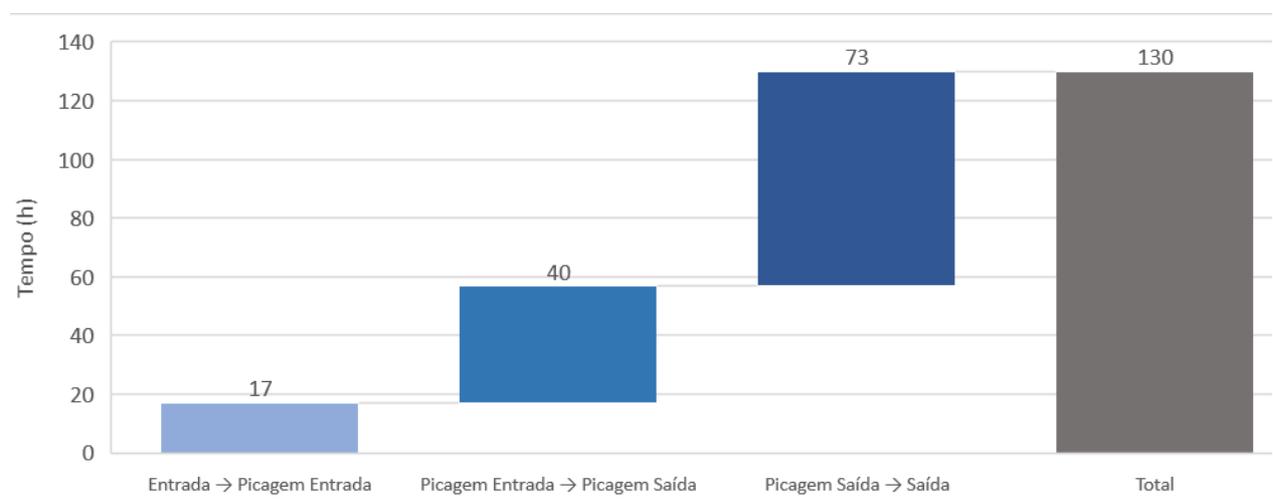


Figura 26 - Lead time desde a entrada até à saída

Na análise efetuada, e para uma melhor compreensão dos dados em anexo, foram recolhidos os dados apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Dados correspondentes ao tempo da viatura dentro da oficina

<b>Processo</b>	<b>Dias</b>	<b>Horas (h)</b>
Entrada – Picagem entrada	≈ 0.7	≈ 17
Picagem entrada – Picagem saída	≈ 1.7	≈ 41
Picagem saída - saída	≈ 3	≈ 72
Total	5,4	130h

Desde o momento de chegada da viatura até que o técnico comece a contabilizar a sua MDO (Entrada – Picagem entrada) existe uma espera de 0,7 dias (aproximadamente 17h). O fluxo da viatura dentro da oficina, seja em reparação, seja à espera de peças ou até mesmo de MDO qualificada, tem a duração de 1,7 dias (aproximadamente 41h). Após o término da reparação (picagem saída-saída) existe um *lead time* de 3 dias (aproximadamente 72h) desde que o técnico termina todos os trabalhos efetuados até que o cliente levanta a viatura.

Nesta observação destaca-se o segundo (picagem entrada – picagem saída) e terceiro (picagem saída – saída) processos como os mais críticos do sistema. Existe uma demora acentuada, tanto nas reparações das viaturas, como no levantamento das mesmas.

O segundo processo é influenciado, em certa parte, pelos problemas identificados nas atividades de valor não acrescentado (*muda*). Já no terceiro processo, vários fatores estão implícitos até que a viatura seja dada como pronta, sejam testes de qualidade, demora na lavagem e até mesmo falta de disponibilidade do cliente para levantamento da viatura.

### **Desorganização das ferramentas especiais**

Em cada reparação a ser efetuada nas diversas viaturas, a JLR atribui ferramentas específicas (ou ferramentas especiais) para a execução do trabalho. Essas ferramentas encontram-se disponíveis num local apropriado, distribuídas aleatoriamente pelos diversos suportes.

A falta de organização das ferramentas aumenta o tempo de espera dos técnicos, pois demoram muito tempo à procura da ferramenta certa (o que influência diretamente a percentagem demonstrada na Figura 25). Esses fatores contribuem também para um elevado número de deslocações, pois a falta de numeração das ferramentas induz inúmeras vezes os técnicos em erro, visto que algumas ferramentas

são bastante idênticas, mas com finalidades distintas. Na Figura 27 pode observar-se dois exemplos da forma como as ferramentas especiais se encontram armazenadas.



Figura 27 - Desorganização das ferramentas especiais no armazém

### **Desorganização na gestão das peças**

A utilização acentuada de peças é uma prática comum na indústria automóvel exigindo, por conseguinte, stocks de MP elevados (Figura 28). Com um grande fluxo de reparações torna-se, na maior parte das vezes, bastante complicado para o peceiro efetuar uma gestão organizada das peças e do material que cada técnico vai utilizar na reparação da viatura. O técnico, após diagnosticar o problema da viatura e identificar as peças a serem utilizadas, desloca-se ao armazém de peças para, posteriormente, recolher o material.

Quando a lista de material é bastante complexa (motor, distribuição, etc.) o peceiro demora bastante tempo a selecionar o material e, por conseguinte, o técnico fica em espera. Esse tempo de espera influencia diretamente o tempo de reparação da viatura pois, quanto mais tempo o técnico espera pelas peças, mais demorada é a reparação e a entrega da viatura ao cliente final.



Figura 28 – Desorganização do material na zona de peças

#### 4.2.2 Problemas de gestão

Verificou-se, no estudo referente à gestão da equipa da oficina, falta de qualificação técnica dos mecânicos, falta de normalização de processos e procedimentos incorretos no sistema de garantias. A dificuldade apresentada nesta sistematização influencia, direta ou indiretamente, as taxas de produtividade e a satisfação do cliente final.

#### **Falta de qualificação técnica – todos os técnicos devem ser qualificados**

O crescimento da marca ao longo dos anos tem sido notório, o que converge diretamente para um aumento de vendas. Com um volume elevado de viaturas no mercado, torna-se essencial existir um suporte estruturado, para resolver atempadamente os problemas dos clientes nas visitas à oficina.

Com uma equipa jovem e em contante formação, a inexperiência torna-se evidente na resolução de diagnósticos mais complexos. Atualmente, os técnicos estão definidos pelos escalões ilustrados na Figura 29.

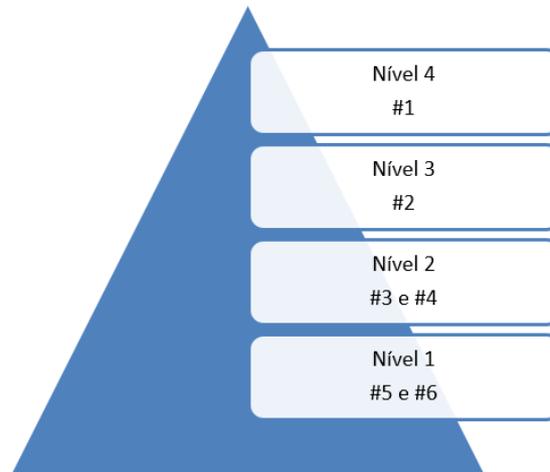


Figura 29 – Pirâmide de qualificações dos técnicos

Segundo as regras incutidas pela JLR, no decorrer da carreira, à medida que cada técnico aumenta de nível, melhora as suas aptidões e torna-se capaz de exercer outras funções de maior teor técnico dentro da empresa. Os níveis definem-se da seguinte forma:

- Nível 1: Técnico habilitado a efetuar manutenções;
- Nível 2: Técnico habilitado a efetuar manutenções, diagnósticos primários, substituição de motores, distribuições, etc.;
- Nível 3: Técnico habilitado a efetuar manutenções, diagnósticos primários, substituição de motores, diagnósticos secundários e a efetuar pequenas reparações em viaturas elétricas;
- Nível 4: Técnico habilitado a efetuar manutenções, diagnósticos primários, substituição de motores, diagnósticos secundários e a efetuar qualquer reparação em viaturas elétricas.

A falta de qualificação técnica origina uma maior dependência dos mecânicos com nível superior, tornando os processos mais demorados, tanto em termos de diagnósticos como de reparações (Anexo II – Matriz de polivalências (inicial)).

### **Falta de monitorização de processos**

A falta de monitorização dos processos gera um mau serviço e uma insatisfação por parte dos clientes. Esta falha começa a sentir-se logo com a viatura em reparação pois, com o relatório incompleto por parte dos técnicos, a informação não é transmitida de maneira clara ao chefe de oficina que, por sua vez, não transmite corretamente ao assessor de serviço.

Quando uma reparação é terminada e o chefe de oficina leva a viatura à estrada para um teste de qualidade, o assessor não é informado, ficando incapaz de informar o cliente sobre o ponto de situação

da sua viatura. O mesmo se sucede quando a viatura segue para a lavagem. As faltas de informação entre os diversos intervenientes no processo impossibilitam a resposta, por parte da oficina, do estado da viatura ao cliente final, uma vez que não existe uma monitorização em tempo real da mesma. Toda esta lacuna de informação gera um descontentamento e uma insatisfação por parte do cliente, colocando em causa todos os serviços prestados pela oficina e pela própria empresa.

### **Falha de processos de garantia**

As garantias representam cerca de 55% da faturação média da empresa. Após o término da reparação da viatura e o levantamento da mesma por parte do cliente, a empresa tem 20 dias corridos de calendário para submeter a garantia no portal – WASP – para que a JLR possa validar e efetuar o pagamento da reparação, tanto em termos de MDO como de peças alocadas ao veículo nessa mesma reparação. O não cumprimento dos 20 dias corridos estipulados pela marca anula a garantia e, por conseguinte, a Carclasse assume qualquer custo inerente à mesma. As garantias são processos que devem ser tratados de maneira exímia, até porque, numa data aleatória, a própria marca efetua uma auditoria desses mesmos processos.

Qualquer falha existente após a submissão é notificada pela JLR que, por conseguinte, emite um alerta para o erro (falta de peças, falta de documentos, etc.). Existe um grande défice na organização/gestão de toda a prática que os processos de garantias exigem. Em termos de FDO's, são verificadas inúmeras vezes as faltas de assinaturas, falta de documentação comprovativa dos trabalhos efetuados, fotografias, testes, diagnósticos e, como referido anteriormente, o não cumprimento dos prazos estipulados para submissão. O relatório paupérrimo feito pelos técnicos quando reparam uma viatura também é um dos grandes problemas avaliados neste campo.

Toda esta falta de documentação origina, nas provas de auditoria, uma reprovação da marca de cada processo independente e, por conseguinte, o pagamento de uma multa por parte da Carclasse. Foi detetado também um prazo de submissão bastante demorado (quase sempre no limite dos 20 dias corridos).

Por norma, quando a viatura é entregue, a é FDO armazenada. Após 2 ou 3 dias úteis, é enviada para Barcelos, por correio interno, para validação. Muitas vezes, a FDO apresenta informação insuficiente e é reencaminhada para Guimarães para correção. Após essa correção (muitas vezes após 3 dias úteis), é novamente enviada para Barcelos para submissão. Chegada a Barcelos, aguarda um operador disponível para submeter a mesma na plataforma. O prazo para submissão muitas vezes é ultrapassado, ou cumprido no limite. Muitas vezes, a FDO perde a validade e é novamente encaminhada para

Guimarães para que o processo seja encerrado internamente e os custos assumidos pela própria empresa.

### **Falta de informação da localização da viatura**

Sempre que existe uma visita de um cliente à oficina, a viatura deve ficar estacionada na zona de receção. No ato de registo dos dados, o assessor de serviço, se necessário desloca a viatura para outro local, caso o parque principal se encontre lotado. No momento de reparação, a informação sobre a localização da viatura, na maioria das vezes, não é transmitida ao técnico que, recorrendo ao comando remoto inserido na chave, procura a viatura por todos os locais possíveis. Estas movimentações desnecessárias geram um desperdício enorme de tempo, pois o técnico necessita sempre de deslocar a viatura até à baia para dar início à reparação.

### **4.3 Síntese dos problemas identificados**

Após terem sido identificados os principais problemas, foi organizada uma tabela síntese (Tabela 2), que relaciona os problemas apresentados e a respetiva consequência. Para cada consequência, é indicado o tipo de desperdício que dela resulta.

Tabela 2 - Síntese dos problemas identificados, consequências e respetivos resultados

<b>Problema</b>	<b>Consequência</b>	<b>Resultado</b>
<i>Muda</i> elevado	- Baixa produtividade dos operadores;	- Esperas; - Deslocações;
<i>Lead time</i> reparação elevado	- Insatisfação do cliente; - Incumprimento dos prazos de entrega; - Relação entre viaturas entrada/viaturas saída negativa;	- Esperas;
Desorganização das ferramentas especiais	- Operador não tem acesso às ferramentas que necessita; - Excesso de tempo gasto na seleção da ferramenta indicada;	- Esperas; - Deslocações;
Desorganização na gestão das peças	- Baixo aproveitamento dos operadores; - Decréscimo de produtividade; - Mobilização de mais do que um operador à espera de peças;	- Esperas; - Deslocações; - Stock;
Falta qualificação técnica	- Elevado cruzamento entre postos; - Trabalhos mal efetuados; - Retornos dos clientes à oficina;	- Esperas;
Falta monitorização processos	- Falta de informação; - Qualidade de resposta reduzida perante o cliente;	- Deslocações;
Falha de processos de garantia	- Pagamento de multas em casos de auditoria; - Incumprimento das normas da marca;	- Retrabalho; - Defeitos;
Falta informação da localização da viatura	- Elevadas movimentações para encontrar as viaturas;	- Deslocações;

## 5. APRESENTAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PROPOSTAS DE MELHORIA

O presente capítulo apresenta propostas de melhoria para combater as falhas apresentadas no capítulo 4. Através da técnica 5W2H, todos os problemas são segmentados e estruturados através um plano de ação, descrito na Tabela 3.

Tabela 3 -Técnica 5W2H aplicada às propostas de melhoria

WHAT?	WHY?	WHERE?	WHEN?	WHO?	HOW?	HOW MUCH?
<b>Organização das ferramentas especiais</b>	Movimentações e desperdícios de tempo elevados	Armazém de Ferramentas Especiais	2019	Chefe de Oficina e técnicos	Gestão visual e zonas definidas	0€
<b>Pré-Picking de peças</b>	Tempo de espera elevado, congestionamento de operadores	Armazém Peças	2019	Peceiro, Chefe de oficina e Assesores de Serviço	Organização do material antecipadamente	0€
<b>Formação de operadores</b>	Carga excessiva para técnicos mais qualificados Elevada dependência	Oficina	2020	Administração	Cursos disponibilizados pela JLR	3000€
<b>Melhoria dos processos de garantia</b>	Multas elevadas	Oficina	2020	Administração	Alocação de um novo trabalhador	700€
<b>Monitorização de processos</b>	Movimentações e tempo de espera elevados, qualidade resposta reduzida	Receção, Oficina, Peças e Lavagem	2020	Chefe de oficina	Diagrama de estados em cada operação	0€
<b>Organização das viaturas</b>	Movimentações elevadas	Parque	2019	Assesores de serviço	Identificação da localização da viatura	0€

<b>Implementação da FDO eletrónica</b>	Tempo de espera, movimentação,	Oficina	N/D	Oficina	Projeto piloto, alocando 1 <i>tablet</i> por técnico	1500€
<b>Melhoria da preparação de viaturas novas</b>	Tempo de espera, movimentação, desorganização	Oficina	2019	Assessores de serviço, oficina, Vendas JLR	Gestão visual e normalização de processos	0

## 5.1 Organização de ferramentas especiais

Após um *brainstorming* sobre todas as propostas de melhoria apresentadas, a empresa decidiu iniciar o processo de mudança na zona mais crítica da produção, a oficina. A primeira remodelação passou pelo armazém de ferramentas especiais.

Começou por se efetuar um inventário de todas as ferramentas disponíveis no armazém, retirando as mesmas dos espaços envolventes. Todas as ferramentas foram contabilizadas e transcritas para uma folha de cálculo (Anexo IV – Folha de cálculo ferramentas especiais), numa ordem aleatória. Em seguida, as paredes do armazém foram subdivididas em zonas e quadros de maneira que, através de uma gestão visual, o técnico possa identificar rapidamente a zona em que a ferramenta se encontra. Foram também impressas imagens (com respetivas referências) correspondentes a cada ferramenta, alocadas a cada espaço para que, em caso de utilização, a mesma possa ser facilmente colocada no local correspondente. A integração de cada referência na imagem permite ainda que, caso existam duas ferramentas idênticas, mas com funcionalidades diferentes, sejam corretamente identificadas pelo mecânico, para que a reparação seja efetuada consoante os padrões da marca. O cenário atual é apresentado na Figura 30.



Figura 30 - Quadro atual das ferramentas especiais

## 5.2 Pré-Picking de peças

O agendamento efetuado pelos assessores de serviço permite identificar o planeamento para cada semana, conhecendo praticamente todo o serviço que entrará em oficina a curto/médio prazo (excetuando as viaturas de reboque ou as visitas inesperadas). Através dessa informação, é possível perceber qual o tipo de reparação que vai ser feita no dia seguinte e qual o material necessário para execução da mesma.

O assessor de serviço imprime uma Pré-FDO com o serviço e entrega ao chefe de oficina. O mesmo, meia hora antes do fim do turno, desloca-se à zona de peças para, juntamente com o peceiro, identificar o material necessário para cada reparação. O peceiro utiliza uma caixa vermelha onde anexa a Pré-FDO facultada pelo assessor de serviço e separa todo o material para dentro da mesma. Essa caixa fica disponível numa zona chamada *Pré-Picking* (Figura 31). Quando o mecânico começar a reparar a viatura, todo o material está separado e identificado, evitando tempos de espera alargados na zona de peças.



Figura 31 – Pré-Picking na zona de peças

## 5.3 Formação de operadores

O *muda* elevado e o *lead time* de reparação elevado foram os principais fatores que influenciaram esta aposta na formação dos técnicos. A falta de qualificação originava grandes desperdícios em tempos de espera, tornando-os bastante dependentes dos técnicos de maior qualificação. A alocação dos técnicos mais qualificados a outros postos de trabalho influenciava, indiretamente, o tempo de reparação das suas próprias viaturas, originando um prazo de entrega elevado e uma baixa produtividade. A JLR disponibiliza uma plataforma com diversos cursos técnicos – JLR *ACADEMY EXCELLENCE* (Figura 32) – que permite que os mecânicos efetuem cursos e se submetam aos respetivos testes, para adquirirem melhores competências técnicas (Anexo III – Matriz de polivalências (atual)), e o *know-how* que a marca procura.

**JAGUAR**

**ACADEMY excellence**

汉语 Nederlands English Français Deutsch Italiano 日本語 한국어 Portuguese Русский Español

página inicial ajuda legal

## Bem-vindo a Excellence - Formação Jaguar Online

O elevado nível de fidelidade à marca Jaguar é resultado do trabalho árduo de gerações de funcionários qualificados. Excellence é um moderno sistema de gestão de aprendizagem destinado a desenvolver a base de competências dos funcionários.

Excellence é fácil de utilizar. Os utilizadores com acesso beneficiam de recursos detalhados sobre competências e desenvolvimento; além disso, podem determinar facilmente o progresso da sua formação. Excellence permite aos gerentes desenvolverem facilmente planos de formação estruturados para os membros da sua equipa e acederem aos resultados na interface de formação sofisticada e fácil de utilizar.

**Registar**

Para participar no Excellence, clique em "Registar" e siga as instruções do assistente de registo. Receberá o seu PIN e palavra-passe por correio electrónico.

Iniciar sessão \*

PIN: 598559

Palavra-passe: \*\*\*\*\*

O PIN ou a palavra-passe não foram reconhecidos.

Iniciar sessão

[Esqueceu-se da palavra-passe?](#)

**Registar**

Ainda não está registado? Clique em Registar para configurar a jornada do concessionário no Excellence.\*

Registar

Figura 32 – Academy Excellence JLR

Começou por se sensibilizar cada técnico para a importância destes cursos na própria carreira profissional, abordando todas as vantagens em concluírem os módulos e os respetivos testes. Após o término dos mesmos, os técnicos foram enviados para a sede da JLR, em Espanha, para a concretização de provas práticas e assim adquirirem o estatuto do nível de qualificação superior ao seu atual. Todo este processo foi assumido pela administração, como forma de congratular o técnico pela evolução das suas capacidades. A aposta na formação permite gerar uma maior autonomia por parte dos técnicos, tornando-os mais independentes e motivados. O aumento das competências de cada técnico garante também um menor número de retornos à oficina e um aumento do índice de satisfação do cliente.

#### 5.4 Melhoria dos processos de garantia

Ao identificar a excessiva desorganização dos processos de garantia, e para colmatar essa falha, foi sugerida a contratação de um novo colaborador, com o intuito de desenvolver competências focadas nos processos de garantia.

Após a sua formação com os processadores de garantias atuais, o colaborador ficou alocado perto da oficina, com acesso direto às FDO's e aos técnicos. As folhas de obra passaram a ser verificadas logo após o término da reparação, evitando as excessivas deslocações entre as concessões, e seguindo todos os parâmetros exigidos pela marca na validação dos mesmos. O colaborador ficou encarregue de retificar todas as folhas de obra incorretamente preenchidas, tanto em termos de falta de assinaturas, como falta de documentos de suporte, falta de informação do relatório técnico, etc. Foi também criado um documento de suporte para auditoria interna, de maneira a garantir que o processo seja validado com a

maior eficácia possível, antes da submissão na plataforma (Anexo V – Pauta validação de processos de garantia).

## **5.5 Monitorização de processos**

A falta de informação de processos demonstrou, em diversos tópicos abordados anteriormente, ser uma das grandes falhas na oficina. Para diminuir esta falha recorrente, começaram a ser alterados alguns procedimentos no início do sistema produtivo. Após a chegada do cliente, a triagem é efetuada considerando 4 estados:

- Marcações;
- Reboques;
- Clientes Inesperados;
- Preparações de Viaturas Novas para entrega

Depois de efetuada a triagem, as FDO's começaram a ser colocadas em capas, divididas da seguinte forma, para facilitar a gestão visual desde o técnico até ao administrativo:

- Capa Vermelha: cliente aguarda no stand;
- Capa Azul: viatura nova para entrega;
- Capa Transparente: Reparação Agendada;
- Capa Preta: cliente aguarda diagnóstico da viatura (na maior parte dos casos, viaturas que chegam de reboque).

Após o processo de divisão das FDO's, o assessor de serviço desloca-se à viatura para que, ao mesmo tempo que valida os quilómetros e o local de estacionamento da viatura, identifique com uma bandeira o tipo de trabalho a que a viatura irá ser sujeita.

O conceito das bandeiras (Figura 33) é considerado como uma prática comum na JLR fora de Portugal, pois permite que qualquer colaborador que se aproxime da viatura rapidamente identifique o estado da mesma. Essa metodologia de gestão visual passou a ser incutida nas viaturas JLR da Carclasse, com o objetivo de que todas as viaturas sejam facilmente distinguidas numa primeira análise – aguarda reparação, aguarda peças, aguarda teste de estrada, etc.



Figura 33 – Bandeiras de identificação do estado da viatura

Depois de validada a FDO e a viatura, o processo transita para o chefe de oficina. Consoante o agendamento e a carga de oficina, o chefe distribui as FDO's pelos técnicos, podendo existir alterações, mediante necessidade. As FDO's são inseridas num quadro de encargos, onde se consegue visualizar todo o planeamento que ocorre no momento (Figura 34).

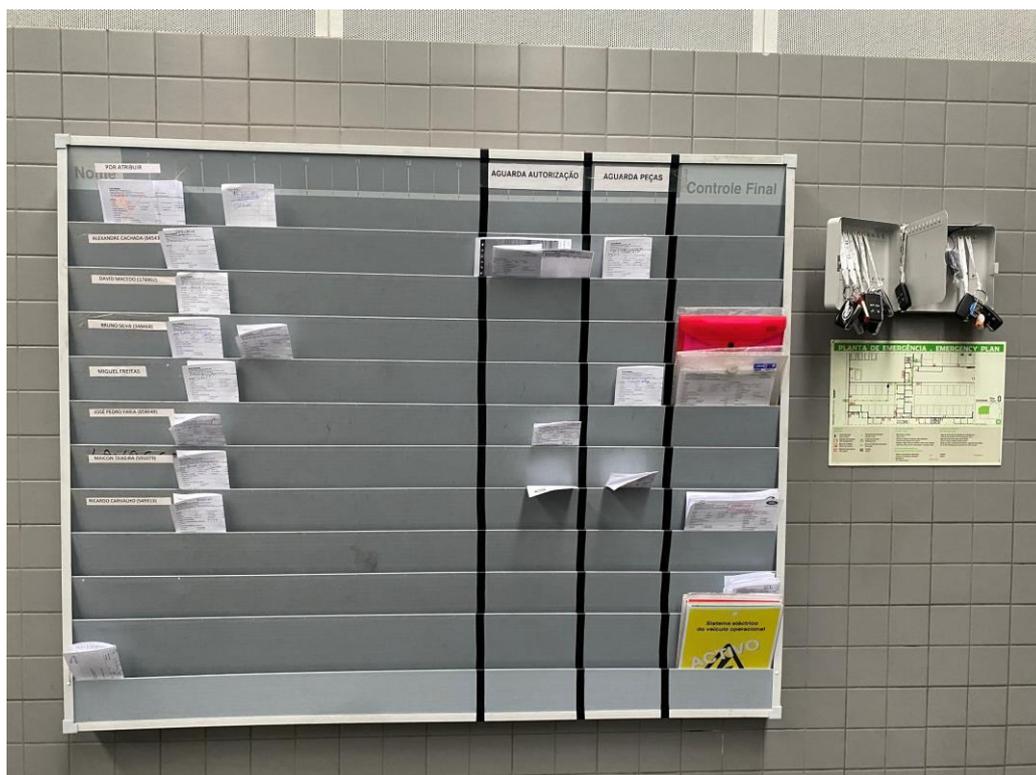


Figura 34 – Quadro de carga na oficina

Após a reparação da viatura, o técnico desloca a mesma para a zona de teste para que, posteriormente, o chefe de oficina efetue um teste de qualidade para validação do serviço efetuado. Caso seja detetada alguma anomalia, a viatura entra novamente na oficina para diagnóstico. Sempre que se altera um

estado, cabe ao responsável da oficina alterar a disposição da bandeira, de maneira a que o ponto de situação da viatura seja facilmente identificado. Concluída a reparação e o teste de qualidade, a viatura é deslocada para a lavagem, aguardando no parque destinado à mesma.

No entanto, houve necessidade de monitorizar mais rigorosamente todos estes processos pois, na maior parte das vezes, as bandeiras não eram suficientes e após o término de reparação o assessor não sabia onde se encontrava a viatura (como não era localizada rapidamente do seu posto de trabalho, após a sua saída o seu *status* era uma incógnita). Para isso, foi criado, com o departamento de Tecnologias e Informação da Carclasse um diagrama de estados que, juntamente com o *Autoline*, facilitava a informação entre processos. Optou-se então por identificar todo o processo da viatura como um semáforo, dividido como ilustrado na Figura 35.

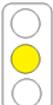
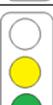
Ícone	Status	Descrição
	Viatura fora das instalações;	A viatura ainda não entrou nas instalações para ser reparada.
	Viatura não entrou ao serviço;	A viatura está dentro das instalações, mas ainda não entrou na oficina para reparação;
	Viatura em reparação	Viatura já está dentro da oficina para ser reparada;
	Viatura em lavagem	A viatura foi reparada com sucesso e encontra-se, neste momento, na zona de lavagem para ser limpa e aspirada;
	Viatura em testes	Viatura em testes após, por exemplo, grandes reparações ou até mesmo um teste de qualidade para verificação do seu desempenho;
	Viatura aguarda operação extra	Viatura com reparação em espera. Aguarda peças, um diagnóstico secundário ou até mesmo uma autorização do cliente/marca para posterior reparação.

Figura 35 – Diagrama de estados da viatura na oficina

Sempre que uma viatura, e respetiva FDO, entra ao serviço, o utilizador (por exemplo, o assessor de serviço) fica encarregue de dar início à operação, colocando o semáforo a amarelo. Essa informação fica prontamente disponível para todos os colaboradores, podendo os mesmos aceder a essa informação de qualquer ponto da oficina. Após o término da reparação, as linhas bloqueiam e automaticamente o semáforo acende a laranja. Sabe-se que, nesta operação, o chefe de oficina está a efetuar (ou efetuará nos próximos momentos) o teste de qualidade a essa mesma viatura. Toda esta informação torna-se fundamental para o assessor de serviço.

Caso o cliente entre em contato com a oficina para tentar averiguar o ponto de situação da sua viatura, existe sempre uma resposta da parte do assessor, acedendo rapidamente ao diagrama de estados. Foram criados acessos aos técnicos das lavagens para que, sempre que estejam a trabalhar na viatura, o seu processo seja monitorizado e o diagrama de estados devidamente atualizado.

Quando a lavagem termina, o semáforo apaga e a viatura fica pronta para ser entregue ao cliente. O assessor de serviço contata o cliente quando o semáforo está a verde, pois sabe que a qualquer momento a viatura pode ser entregue. Prepara a fatura e os documentos necessários para a sua entrega.

Foram ainda considerados três estados extra, para situações excecionais e que merecem destaque na FDO, apresentados na Figura 36.

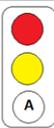
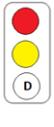
Ícone	Status	Descrição
	Viatura com reparação em espera;	Viatura aguarda autorização da marca ou do cliente para reparação;
	Viatura com reparação em espera;	Viatura aguarda peças;
	Viatura com reparação em espera;	Viatura aguarda diagnóstico secundário;

Figura 36 - Diagrama de estados especial da viatura na oficina

A monitorização dos processos permitiu também informar os clientes, através de uma mensagem gerada automaticamente, sobre o ponto de situação da viatura (experiência em teste). Verificou-se, no Anexo VI – Comentários dos clientes à implementação, alguns dos comentários efetuados em resposta a este serviço. Progressos como estes aumentam, veemente, o índice de satisfação do cliente.

## 5.6 Organização de viaturas

O mecanismo para uma melhor fluidez do sistema produtivo inicia-se na organização das viaturas. O desperdício de movimentos e de tempo à procura das mesmas era de tal forma exagerado que foi necessária uma ação corretiva para diminuição destes desperdícios. Primeiramente, foram definidas zonas específicas para cada local, para que as viaturas sejam identificadas o mais rapidamente possível (Tabela 4).

Tabela 4 – Identificação dos locais de estacionamento das viaturas

<b>Receção 1</b>	R1
<b>Receção 2</b>	R2
<b>Colisão 1</b>	C1
<b>Colisão 2</b>	C2
<b>Garagem 1</b>	G1

Como a Figura 37 indica, grande percentagem do parque serve para armazenar viaturas em reparação ou em espera para serem reparadas. Como cada viatura tem uma FDO associada, foi criado um carimbo especial, utilizado para assinalar no canto superior direito de cada obra, o local onde cada viatura se encontra estacionada. O assessor de serviço ou qualquer outro interveniente na ação (chefe oficina, responsável APV, lavadores, etc.) têm o dever de, a cada movimentação que se efetue na viatura fora da oficina, assinalar sempre o último local da mesma, de maneira a que qualquer operador identifique o local o mais rapidamente possível.

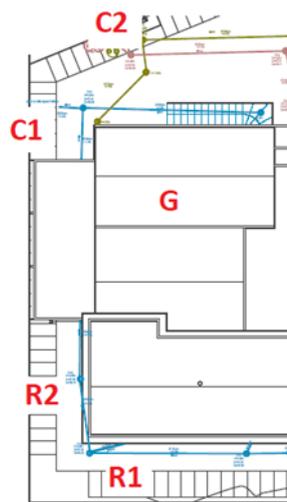


Figura 37 – Layout atual do estacionamento das viaturas

Em cada quadricula é assinalada a letra e o número correspondente (Tabela 4), permitindo uma gestão visual eficaz e simplificada (Anexo VIII – Folha de obra com carimbo de estacionamento das viaturas).

## 5.7 Implementação da FDO eletrónica

Como já referido em diversos tópicos desta dissertação, a movimentação e a espera de peças destacam-se nas percentagens onde o *muda* é mais elevado. Cada técnico, ao invés de se focar na sua viatura, desloca-se constantemente, seja para adquirir uma ferramenta especial, ou para se deslocar ao peceiro

para solicitar material, ou até mesmo para consulta informática, no computador partilhado, do manual de oficina para apoio à reparação da viatura.

Como projeto piloto, foi introduzido um *tablet* num posto de trabalho (Figura 38), fornecendo ao técnico acesso a todas as plataformas necessárias para que todas as consultas sejam efetuadas a partir do mesmo. Foi também programado o acesso ao *Autoline*, para que o técnico não tenha de se movimentar constantemente até ao computador para dar início à contagem do tempo de trabalho na respetiva viatura. Assim, o técnico consegue aceder a todo o processo a partir do seu posto de trabalho.

Foi também criado um acesso à plataforma das peças. O mecânico pode, a partir do seu posto de trabalho, efetuar a identificação do material na viatura e transcrever para o *tablet*. Esta medida agiliza o processo, evitando o bloqueio de dois técnicos (peceiro e mecânico) quando se trata de um processo comum (identificar peças e debitar na FDO, observar imagens da viatura e selecionar as peças, etc.) Essa informação fica disponível no *Autoline*, à qual o peceiro tem acesso, seja para efetuar um *Pré-Picking* do material necessário, seja para encomendar material, seja para facultar um orçamento a um cliente, etc. O acesso ao manual de oficina é também efetuado a partir do *tablet*, não existindo movimentações desnecessárias ao computador central. Toda a informação fica disponível instantaneamente para o técnico, que consegue também atualizar as informações do carro constantemente para que, caso seja necessário, o assessor de serviço contate o cliente para transmitir qualquer ocorrência detetada no momento.



Figura 38 - Utilização de tablet na FDO eletrónica

É um objetivo, a longo prazo, criar um elo de ligação com o cliente através deste sistema, permitindo que o mesmo visualize a reparação em direto. Com esta prática, o cliente consegue saber tudo o que foi feito na sua viatura, desde a entrada na oficina até à saída, e ser informado rapidamente, caso aconteça,

de algum problema inesperado que surja no ato de reparação. Todo este esquema permite uma ação preventiva dos processos, transmitindo ao cliente maior transparência e confiança.

## 5.8 Melhoria da preparação de viaturas novas

O objetivo do departamento de vendas era criar um sistema, prático e organizado, para que o processo de preparação de carros novos fosse o mais linear possível. Foi proposta a criação de uma folha de cálculo *online* (Anexo VII – Folha de cálculo online de viaturas prontas para entrega), com acesso a todas as áreas da oficina, para a organização e planeamento das viaturas. Sempre que um vendedor vende uma viatura (viaturas prontas para entrega), a mesma é inserida na folha de cálculo *online*, seguindo uma ordem *FIFO*. A partir dessa introdução da viatura no sistema, o assessor de serviço enquadra, juntamente com o chefe de oficina, no planeamento da oficina. Sempre que exista alguma observação a efetuar na viatura, o vendedor descreve na folha de cálculo, permitindo que a informação fique disponível para qualquer operador (por exemplo, pintura de jantes, colocação de películas, etc.). Foi também inserida uma coluna com um diagrama de estados para que, por exemplo, caso o vendedor necessite de saber o ponto de situação da viatura, o estado no sistema identifique a mesma rapidamente. A folha de *Excel* permite também analisar a quantidade de carros vendidos naquele mês, dados que demonstram ser relevantes para a administração. O mapeamento deste ficheiro *Excel* é também controlado pelo chefe de vendas, caso este necessite de alterar a programação ou colocar alguma viatura de urgência.



Figura 39 - Elos de ligação no Excel Online

## 6. DISCUSSÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS

Os resultados, balanços e as propostas de melhoria são apresentados neste capítulo. A estratégia definida no âmbito da dissertação passou por, maioritariamente, reduzir o tempo de espera e

movimentações. Todas as propostas de melhoria foram implementadas, à exceção da implementação do diagnóstico eletrónico que se utilizou em um só técnico, mas que, a longo prazo, a empresa pretende implementar como um *standard*. A análise feita neste capítulo permite quantificar os ganhos, considerando sempre um turno normal de trabalho (8 horas/dia), 5 dias por semana, 480 minutos/dia. Considerando, conforme Figura 25, que existe um desperdício de 48% (*muda*), foi considerado que cada técnico vendia, em média, 250 minutos por dia.

A análise efetuada, juntamente com os técnicos envolventes, aos problemas apresentados permitiu definir estratégias e estudar metas que permitissem complementar, de forma positiva, procedimentos da empresa até à data usados.

### 6.1 Melhoria da organização das ferramentas especiais

A secção de ferramentais especiais influenciou, direta ou indiretamente, a qualidade de vida dos técnicos no cerne da oficina. A organização, a limpeza e a gestão visual substituíram a desorganização e a excessiva perda de tempo, permitindo que cada técnico conseguisse vender mais horas de mão de obra. Cada técnico perdia, em média, cerca de 25 minutos à procura da ferramenta certa. Com a nova implementação foi possível reduzir o tempo de espera para 3 minutos obtendo um ganho de 22 minutos, apresentado na Tabela 5.

Tabela 5 - Ganhos com a melhoria da organização das ferramentas especiais

<b>Fator</b>	<b>TE (antes)</b>	<b>TE (depois)</b>	<b>Ganhos</b>
<b>Técnico por dia</b>	25 min	3 min	<b>88%</b>

A nova implementação permitiu também controlar a entrada/saída das ferramentas especiais e facilitar o processo em termos de inventário.

### 6.2 Implementação de Pré-Picking na zona de peças

A implementação do *Pré-Picking* permitiu melhorar consideravelmente o fluxo entre peças-oficina-técnicos. A preparação da matéria-prima necessária às reparações no dia anterior reduziu o elevado número de movimentações que os técnicos despendiam quando necessitavam de material. A introdução deste novo sistema permitiu também reduzir o tempo de espera de peças em cerca de 430 minutos mensais.

Cada técnico executa, em média, 3 serviços por dia, dispensando cerca de 25 minutos (em média) a recolher/identificar peças.

Após a implementação do *Pré-Picking*, e com o material organizado antecipadamente, obtivemos ganhos de cerca de 86%, conforme Tabela 6. O novo sistema permitiu recuperar 21,5 minutos diários por técnico.

Tabela 6 – Ganhos com a implementação de Pré-Picking na zona de peças

<b>Fator</b>	<b>T.E (antes)</b>	<b>T.E (depois)</b>	<b>Ganhos</b>
<b>Técnico por dia</b>	25 min/dia	3,5 min/dia	<b>86%</b>

### 6.3 Aposta na formação de operadores

A aposta na formação de operadores com o nível mais baixo permitirá, a médio/longo prazo, reduzir a ocupação de operadores de nível superior em outros trabalhos e reduzir, por conseguinte, a taxa de retornos à oficina. Quando um técnico de nível superior auxilia um colega, seja para diagnóstico técnico, seja para explicação de processos ou deteção de avarias, dispensa cerca de 15 minutos do seu tempo. Essa ação traduz-se num desperdício de cerca de 1800 minutos mensais, considerando que existem apenas dois técnicos de nível superior (um de nível 5 e um de nível 4) e quatro técnicos de nível inferior (dois de nível 3 e dois de nível 2), e que cada técnico de nível inferior recorre cerca de quatro vezes por dia a um técnico de nível superior. Com a evolução das *skills* dos técnicos de oficina, garantiu-se um serviço após-venda de maior grau de qualificação. Com essa evolução pretende-se também reduzir a taxa de retornos de viaturas à oficina aumentando, por conseguinte, o índice de satisfação do cliente.

Tabela 7 – Ganhos com a aposta na formação dos operadores

	<b>Tempo de espera (antes)</b>	<b>Tempo de espera (depois)</b>	<b>Ganhos</b>
<b>Apoio técnico</b>	15 minutos	5 minutos	<b>67%</b>

### 6.4 Melhoria dos processos de garantia

A melhoria dos processos de garantia sugeriu a alocação de um novo operador, completamente focado nas garantias e em todos os processos envolventes. As FDO's deixaram de ser enviadas para a Carclasse de Barcelos e começaram a ser auditadas, validadas e faturadas na Carclasse de Guimarães. O tempo médio de submissão das FDO's no sistema WASP passou de 18 dias para 3 dias (Tabela 8). Todos os

processos de garantias começaram a ser submetidos com maior rigor, seja na parte documental, seja nos relatórios técnicos efetuados. Muitos dos processos que eram encaminhados para Barcelos continham pouca informação técnica levando, muitas das vezes, a serem transmitidas na plataforma informações erradas do serviço que foi efetuado na viatura. A falta de documentação necessária também demonstrava ser bastante considerável. A introdução do novo operador permitiu que a maioria desses processos fosse corrigido instantaneamente, existindo um melhor fluxo de informação entre o que se submete na plataforma e o que realmente foi feito na viatura. Todos os processos começaram a ser auditados de forma exigente e, com a ajuda da *checklist* de auditoria interna, a empresa fica salvaguardada quando sujeita a auditoria por parte da marca.

Tabela 8 – Ganhos com a otimização dos processos de garantia

<b>Lead time de submissão (antes)</b>	<b>Lead time de submissão (depois)</b>	<b>Ganhos</b>
18 dias	3 dias	<b>83%</b>

## 6.5 Organização e monitorização dos processos

Com a facilidade em se perceber o estado da viatura nos diferentes processos da oficina, a resposta ao cliente começou a atingir níveis bastante satisfatórios. As várias deslocações e tempos perdidos à procura das viaturas deram lugar a um estado completamente monitorizado, permitindo que o assessor de serviço conheça cada movimentação sem necessitar de se ausentar do seu posto de trabalho. A implementação das capas de várias cores nas FDO's permitiu que, tanto os técnicos como o chefe de oficina, comesçassem a gerir visualmente o estado das viaturas dentro da oficina, tentando sempre dar prioridade às viaturas que entram de capa vermelha.

A distribuição de trabalhos continua a ser executada pelo chefe de oficina que, através do quadro de FDO's, planeia, distribui e organiza o trabalho fluentemente, de maneira a que cada técnico fique em espera o menor tempo possível.

A organização através das cores e do quadro de FDO's permitiu reduzir o tempo de espera de 10 minutos para 1 minuto, permitindo que, mal o técnico termine uma reparação, seja alocado a outra viatura já preparada para entrar ao serviço. Essa transição entre reparações é notificada ao assessor de serviço através da sinalização dos semáforos que, ao invés de se deslocar à baia, ou ao técnico, para obter informações sobre o ponto de situação da viatura, abre a FDO através do *Autoline* e recolhe informações sobre a mesma. Com esta alteração obteve-se um ganho de 9 minutos (para os assessores de serviço),

por cada vez que se deslocavam à oficina. Traduz-se esse ganho em cerca de 360 minutos mensais (Tabela 9).

Tabela 9 – Ganhos com a organização e monitorização de processos

<b>Tempo de deslocação (antes)</b>	<b>Tempo de deslocação (depois)</b>	<b>Ganhos</b>
10 minutos/dia	1 minutos/dia	90%

A informação sobre o ponto de situação de cada viatura permitiu também criar informação e conteúdo para o cliente, aumentando em cerca de 30% o índice de satisfação dos mesmos.

Quanto maior o índice de satisfação, melhor a cotação da empresa no mercado, e maior o prémio oferecido pela marca. A utilização das bandeiras permitiu obter uma melhor gestão visual para todos os envolventes no processo APV. Desde os técnicos até à administração, torna-se importante perceber diariamente o estado em que cada viatura estacionada no parque se encontra. As bandeiras fornecem, muito sucintamente, o motivo daquela viatura e qual o ponto de situação a cada momento.

## 6.6 Simplificação e organização das viaturas

Com a otimização do sistema de organização de viaturas e a informação gerada por cada FDO, conseguiu reduzir-se consideravelmente o tempo e as deslocações gastas à procura da viatura. A divisão dos parques por zonas permitiu reduzir de 9 minutos/dia para 1,5 minutos/dia de tempo dispensado por cada técnico (ou chefe de oficina) em movimentar e localizar a viatura e transportá-la para a baía (Tabela 10).

Tabela 10 – Ganhos com a simplificação e organização das viaturas

<b>Tempo de Espera (antes)</b>	<b>Tempo de Espera (depois)</b>	<b>Ganhos</b>
9 minutos	1,5 minutos	<b>83%</b>

## 6.7 Introdução à FDO eletrónica

A proposta da implementação da FDO eletrónica incide, numa primeira fase, num técnico da oficina, mas pretende, a longo prazo, estender para todos os técnicos que representam as mais variadas marcas da Carclasse S.A. Com ganhos apresentados sobretudo em termos de movimentações e tempos de espera, o diagnóstico eletrónico prima pela eficácia e pela informação disponível ao momento, informando quer o peceiro, quer o assessor de serviço sobre o estado da reparação e, caso necessário,

o valor envolvente da mesma. É possível o técnico requisitar/identificar o material necessário sem abandonar o seu posto de trabalho, evitando alargados tempos de espera na zona das peças, e reduzindo drasticamente o número de movimentações, quer para se deslocar à receção para informar o assessor sobre o ponto de situação, quer para comunicar o chefe de oficina sobre as ocorrências, quer para comunicar com o peceiro sobre o material pretendido (pode sempre falhar uma peça e o técnico ter que se deslocar mais do que uma vez à zona das peças). A introdução desta proposta permitiu reduzir (as movimentações do técnico e o tempo de espera) em cerca de 550 minutos mensais (27,5 minutos diários). (Tabela 11).

Tabela 11 – Ganhos com a introdução à FDO eletrónica

	<b>Antes</b>	<b>Depois</b>	<b>Ganhos</b>
Tempo/dia	30 minutos	2,5 minutos	<b>91%</b>

## **6.8 Melhoria da preparação de viaturas novas**

Na otimização do processo de preparação de viaturas novas foi sugerida a implementação de uma folha de cálculo online, com o intuito de toda a organização acompanhar o desenvolvimento das mesmas. Com a aplicação desta forma de monitorização, as viaturas são facilmente acompanhadas tanto pelo operador como pelo vendedor. Esta ferramenta permitiu também reduzir consideravelmente os desperdícios em deslocações à procura das viaturas e permitiu organizar o processo de preparação das mesmas, criando um elo de ligação com o planeamento da oficina, para que os técnicos reservem sempre vagas para estas viaturas. Reduziram-se, por conseguinte, as movimentações feitas às viaturas (evitando retrabalho, movimentação de outras viaturas para retirar a viatura apropriada, danos nas viaturas, etc.) já que, através da alocação das viaturas a uma zona apropriada, toda a organização identificava rapidamente o seu local de estacionamento. Através deste método, foi possível reduzir em cerca de 1400 minutos mensais a procura de viaturas por parte dos colaboradores (considerando seis técnicos, dois assessores, o chefe de oficina e o chefe de vendas). Foi também possível aumentar o índice de satisfação do cliente em cerca de 30% já que, com os ganhos de tempo apresentados, foi possível dedicar mais tempo à preparação das viaturas para que se apresentem no melhor estado possível no ato de entrega (Tabela 12).

Tabela 12 – Ganhos com a melhoria de preparação de viaturas novas

<b>Tempo dispensado em deslocações (antes)</b>	<b>Tempo dispensado em deslocações (depois)</b>	<b>Ganhos</b>
8,5 minutos	1,5 minutos	<b>82%</b>

## 6.9 Síntese dos resultados

Na Tabela 13 são escalonados todos os ganhos obtidos através da implementação das propostas apresentadas neste capítulo.

Tabela 13 – Síntese de resultados

	<b>Antes</b>	<b>Depois</b>	<b>Ganho</b>
Organização das ferramentas especiais	25 minutos/dia	3 minutos/dia	<b>22 minutos/dia</b>
Implementação de <i>Pré-Picking</i>	25 minutos/dia	3,5 minutos/dia	<b>21,5 minutos/dia</b>
Aposta na formação de operadores	15 minutos/dia	5 minutos/dia	<b>10 minutos/dia</b>
Melhoria dos processos de garantia	8640 minutos/mês	1440 minutos/mês	-
Organização e monitorização de processos	10 minutos/dia	1 minuto/dia	<b>9 minutos/dia</b>
Simplificação e organização de viaturas	9 minutos/dia	1,5 minutos/dia	<b>7,5 minutos/dia</b>
Introdução da FDO eletrónica	30 minutos/dia	2,5 minutos/dia	<b>27,5 minutos/dia</b>
Melhoria de preparação de viaturas novas	8,5 minutos/dia	1,5 minutos/dia	<b>7 minutos/dia</b>
<b>TOTAL</b>			<b>104,5 min/dia</b>

São apresentados ganhos consideráveis, respeitando todo o teor e organização a que as propostas de melhoria estão sujeitas. Para uma boa coerência e satisfação, torna-se necessário existir uma grande envolvimento, desde o técnico até ao pessoal administrativo. Estas boas práticas exigem também equipas motivadas e objetivas.



Figura 40 – muda inicial VS muda final

Através da análise obtida pela Tabela 13 percebe-se que as implementações das propostas de melhoria são traduzidas num ganho de aproximadamente 104,5 minutos diários por técnico.

O ganho apresentado traduz-se num aumento de produtividade de 19% por técnico, como representa a Figura 40.

## **7. CONCLUSÕES**

Neste capítulo são apresentadas as análises e os objetivos resultantes das implementações e propostas de melhoria desta dissertação. São observados todos os ganhos implícitos nestas ações, assim como propostas futuras a implementar na empresa.

### **7.1 Considerações finais**

Após o término desta dissertação, é possível concluir que os resultados apresentados demonstraram ser bastante satisfatórios, apesar das inúmeras dificuldades encontradas nomeadamente a falta de estruturação da empresa para abranger projetos de dissertação no âmbito académico, os métodos de trabalho um pouco antiquados, a desorganização excessiva, a falta de suscetibilidade da empresa em aceitar propostas de melhoria e o conhecimento reduzido dos benefícios de uma implementação *Lean* na indústria automóvel.

A Carclasse S.A. é uma empresa na vanguarda da inovação e na melhoria contínua, procurando sempre sintetizar e melhorar todos os processos envolventes no ceio da organização. Para que as boas práticas fossem bem-sucedidas, foi necessário avaliar todo o sistema produtivo da empresa, desde o processo de vendas, passando pela receção, oficina e terminando na lavagem.

Com a melhoria e organização da seção de ferramentas foi possível, através da gestão visual e listagem de stock, identificar rapidamente as ferramentas necessárias, obtendo ganhos mensais de 2640 minutos por parte do pessoal técnico. Esta implementação, além de disponibilizar mais tempo aos técnicos para outras operações, permitiu manter a seção limpa e organizada para que, em efeitos de auditoria da marca, seja um ponto conforme no escalonamento da oficina.

A implementação de Pré-Picking nas peças diminuiu para 2580 minutos mensais o tempo de espera dos técnicos podendo, sempre que terminam uma reparação e iniciam outra, ter o material imediatamente disponível para poderem iniciar a picagem na FDO e continuarem a vender MDO. Esta operação exige uma enorme envolvimento dos operadores, pois os assessores têm de agendar corretamente as viaturas para, por conseguinte, o peceiro, seja capaz de separar o material necessário no dia anterior, sempre monitorizado pelo chefe de oficina para o esclarecimento de dúvidas existenciais.

Através da aposta da empresa na formação de operadores prevê-se, futuramente, que o retrabalho e o retorno das viaturas à oficina para reparações repetidas seja praticamente nulo. Esta ação exigiu um investimento financeiro por parte da administração, mas promete, a longo prazo, apresentar resultados ainda mais satisfatórios. Ao momento, foram obtidos ganhos produtivos na ordem dos 67% pois os operadores, além de se tornarem mais autónomos, tornaram-se também mais motivados, uma vez que

são capazes de diagnosticar as viaturas com maior rigor e precisão. Foram eliminados desperdícios de movimentações dos técnicos, entre baias, e alocações de mais do que um operador na reparação de uma viatura. Do ponto de vista administrativo, a alocação de um operador aos processos de garantias permitiu otimizar o fluxo e reduzir o *lead time* em 7200 minutos (15 dias).

Todas as FDO's passaram a ser auditadas e validadas ao momento, uma ação preventiva no que diz respeito a auditorias. No que diz respeito à organização das viaturas, os ganhos rondaram os 83%, permitindo que o tempo desperdiçado nessa operação (cerca de 900 minutos mensais) fosse aproveitado para desenvolver outras funções, nomeadamente limpeza, organização e gestão de outros processos *off topic*. O mesmo se sucede com a preparação das viaturas novas, pois a poupança de 1400 minutos mensais permitiu dedicar mais tempo ao cliente, uma vez que o conceito de marca *premium* assim o exige - quanto maior o cuidado, melhor o resultado.

A organização e monitorização de processos são também afetadas pelo ganho de tempo descrito no parágrafo anterior pois, para além dos ganhos mensais apresentados – uma poupança de 1080 minutos em movimentações e tempos de espera – resultou num feedback bastante positivo por parte do cliente final, mediante os questionários obtidos resultantes da implementação desta proposta de melhoria.

Por último, o projeto piloto de diagnóstico eletrónico. A envolvimento do técnico e o cruzamento de informação disponível a toda a organização resultou numa redução de 550 minutos mensais de atividades de valor não acrescentado. Uma medida ainda em estudo, mas que promete, a longo prazo, apresentar resultados bastante satisfatórios para a Carclasse S.A. As implementações destas propostas perfizeram ganhos consideráveis, maioritariamente em termos de desperdício de tempos de espera, que não requerem grandes investimentos, mas sim boas práticas e métodos standardizados. A gestão visual e os 5S's foram os grandes motores destas propostas e demonstraram que, quando devidamente aplicados, geram grandes resultados.

A nível pessoal, mais do que experiência, foi possível adquirir valores e ideias metódicas. Esta dissertação permitiu melhorá-las continuamente e aplicá-las ao ramo automóvel e ao mesmo tempo desenvolver um pensamento fora da caixa.

Uma experiência deveras enriquecedora que prometerá voos mais altos, num futuro próximo.

## **7.2 Sugestões para trabalho futuro**

Após um breve *brainstorming* sobre todos os métodos aplicados a empresa pretende, a médio prazo, aplicar algumas das práticas implementadas a outras marcas (Mercedes, Smart, etc.) e concessões (Braga, Viana, Lisboa, Barcelos e Famalicão). Será também necessária uma reestruturação do *layout* da

oficina, de forma a que a informação transite com a maior fluidez possível, adaptando a estrutura a uma maior tecnologia de ponta. Para isso, pretende-se alargar o projeto piloto para os restantes técnicos, de maneira a que a informação fique instantaneamente disponível na rede, evitando movimentações excessivas e uma melhor resposta do serviço prestado.

Ao mesmo tempo, é pertinente estudar-se tendo em conta as conclusões obtidas nesta dissertação, que se perceba se o aumento efetivo do número de horas produtivas por trabalhador se reflete num aumento concreto do número de viaturas reparadas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adina-Petruța, P., & Roxana, S. (2014). Integrating Six Sigma with Quality Management Systems for the Development and Continuous Improvement of Higher Education Institutions. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 143, 643–648. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.07.456>
- Black, J. (2007). Design rules for implementing the Toyota Production System. *International Journal of Production Research*, 45(16), 3639–3664. <https://doi.org/10.1080/00207540701223469>
- Carneiro, P. (2016). ESTUDO DO TRABALHO – estudo dos métodos. Engenharia Humana - Departamento de Produção e Sistemas.
- Chen, J. C., Li, Y., & Shady, B. D. (2010). From value stream mapping toward a lean / sigma continuous improvement process : an industrial case study. *International Journal of Production Research*, 48(4)(January 2010), 1069–1086. <https://doi.org/10.1080/00207540802484911>
- Coughlan, P., & Coughlan, D. (2002). Action research for operations management. *International Journal of Operations & Production Management*, 22(2), 220–240. <https://doi.org/10.1108/01443570210417515>
- George, M. L., Rowlands, D., Price, M., & Maxey, J. (2005). *The Lean Six Sigma Pocket Toolbook*. (McGraw-Hill, Ed.) (1st editio). New York.
- Gomes da Costa, L. F. T., & Arezes, P. M. F. M. (2016). Introdução ao estudo do trabalho. Guimarães: Grupo de Engenharia Humana do Departamento de Produção e Sistemas - Universidade do Minho.
- Hicks, B. J. ã. (2007). Lean information management : Understanding and eliminating waste, 27, 233–249. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2006.12.001>
- Hines, P., Found, P., Griffiths, G., & Harrison, G. (2011). *Staying Lean: Thriving, Not Just Surviving* (Lean Enter). <https://doi.org/10.1201/b10492>
- Imai, M. (1986). *Kaizen: The Key To Japan's Competitive Success*.
- Imai, M. (2012). *Gemba Kaizen: A Commonsense Approach to a Continuous Improvement Strategy* (Second Edi). McGraw-Hill Education.
- Kapitanov, A. V. (2017). Manufacturing System Flexibility Control. In *Procedia Engineering* (Vol. 206, pp. 1470–1475). <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.10.663>
- Liker, J. K. (2004). *The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer*. McGraw-Hill.
- Lloréns, F. J., Molina, L. M., & Verdú, A. J. (2005). Flexibility of manufacturing systems, strategic change and performance. *International Journal of Production Economics*, 98(3), 273–289.

<https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2004.05.011>

- Maia, L. C., Alves, A. C., & Leão, C. L. (2011). Metodologias Para Implementar Lean Production: Uma Revisão Crítica De Literatura. *6º Congresso Luso-Moçambicano de Engenharia (CLME2011)“ A Engenharia No Combate À Pobreza, Pelo Desenvolvimento E Competitividade,”* 0915A.
- Melton, T. (2005). The Benefits of Lean Manufacturing: What Lean Thinking has to Offer the Process Industries. *Chemical Engineering Research and Design*, 83(6), 662–673. <https://doi.org/10.1205/cherd.04351>
- Monden, Y. (1998). *Toyota Production System: an integrated approach to just in time* (3a edition). Norcross GA: Engineering and Pressure.
- O'Brien, R. (1998). An overview of the methodological approach of action Research. *University of Toronto*, 1–15.
- Ohno, T. (1988). *Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production*.
- Oliveira, J., Sá, J. C., & Fernandes, A. (2017). Continuous improvement through “Lean Tools”: An application in a mechanical company. *Procedia Manufacturing*, 13, 1082–1089. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.09.139>
- Ortiz, C. (2006). *Kaizen Assembly: Designing, Constructing, and Managing a Lean Assembly Line*. Retrieved from <https://doi.org/10.1108/aa.2007.03327aae.001>
- Parry, G. C., & Turner, C. E. (2006). Application of lean visual process management tools. *Production Planning and Control*, 17 (1)(January 2006), 77–86. <https://doi.org/10.1080/09537280500414991>
- Peter A. Bamberger. (2014). Article information : *Team-Based Reward Allocation Structures and the Helping Behaviors of Outcome-Interdependent Team Members*. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1108/MRR-09-2015-0216>
- Pinto, J. P. (2008). *Lean Thinking - Introdução ao pensamento magro*. LIDEL.
- Rother, M., & Shook, J. (2003). *Aprendendo a enxergar: mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício*. Lean Institute Brasil 2013.
- Scyoc, K. Van. (2008). Process safety improvement – Quality and target zero. *Journal of Hazardous Materials*, 159, 42–48. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2008.02.036>
- Sugimori, Y., Kusunoki, K., Cho, F., & Uchikawa, S. (1977). Toyota production system and kanban system materialization of just-in-time and respect-for-human system. *International Journal of Production Research*, 15(6), 553–564. <https://doi.org/10.1080/00207547708943149>
- Susman, G. I., & Evered, R. D. (1978). An Assessment of the Scientific Merits of Action Research.

*Administrative Science Quarterly*, 23(4), 582–603.

<https://doi.org/https://doi.org/10.2307/2392581>

Suzaki, K. (1993). *Gestão no Chão de Fábrica Lean* (1a edição). LeanOp, Unipessoal Lda. Retrieved from <https://doi.org/364096/13>

Tyagi, S., Cai, X., Yang, K., & Chambers, T. (2015). Lean tools and methods to support efficient knowledge creation. *International Journal of Information Management*, 35(2), 204–214. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2014.12.007>

Villiers, F. D. (2008). The Illustrated Lean Agile and World Class Manufacturing Cookbook. Retrieved from <https://pt.scribd.com/doc/5396036/The-Illustrated-Lean-Agile-and-World-Class-Manufacturing-Cookbook-2008-08-%0A20#>

Womack, J. P., & Jones, D. T. (1996a). *Book\_1996\_Womack&Jones.pdf*. Simon & Schuster.

Womack, J. P., & Jones, D. T. (1996b). *Lean Thinking - Banish Waste And Create Wealth In Your Corporation*. Simon & Schuster.

Womack, J. P., & Jones, D. T. (1997). Banish waste and create wealth in your corporation. *Journal of the Operational Research Society*, 48(11), 1148. <https://doi.org/10.1057/palgrave.jors.2600967>

**ANEXO I – TEMPOS UTILIZADOS PARA REPARAÇÃO DE VIATURAS**

Para realização das contagens dos tempos de desperdício foram consideradas as seguintes ordens de reparação com respetivas intervenções, apresentadas na Tabela 14.

Foram realizadas 30 observações durante as operações dos técnicos (reparações mecânicas e desperdícios) correspondentes a cada FDO.

Tabela 14 - Ordens de trabalho e respetivas picagens

<b>FDO</b>	<b>D.E.</b>	<b>H.E</b>	<b>D.S.</b>	<b>H.S.</b>	<b>D.P.E</b>	<b>H.P.E</b>	<b>D.P.S</b>	<b>H.P.S</b>
<b>5563</b> <b>6</b>	20/08/ 2018	08:00	21/08/20 18	18:00	20/08/18	11:15	20/08/201 8	12:30
<b>5067</b> <b>1</b>	13/06/ 2018	08:00	14/06/20 18	18:00	13/06/18	16:08	13/06/201 8	17:13
<b>5563</b> <b>3</b>	06/08/ 2018	08:00	13/09/20 18	18:00	09/08/18	14:34	05/09/201 8	11:07
<b>4938</b> <b>2</b>	18/05/ 2018	08:00	21/05/20 18	18:00	21/05/18	08:33	21/05/201 8	09:14
<b>4937</b> <b>1</b>	18/05/ 2018	08:00	25/05/20 18	18:00	22/05/18	17:51	22/05/201 8	18:01
<b>4936</b> <b>7</b>	18/05/ 2018	08:00	13/06/20 18	18:00	18/05/18	18:33	23/05/201 8	10:48
<b>5562</b> <b>9</b>	06/08/ 2018	08:00	11/09/20 18	18:00	06/08/18	15:48	06/08/201 8	16:20
<b>5398</b> <b>4</b>	26/07/ 2018	08:00	26/07/20 18	18:00	26/07/18	11:28	26/07/201 8	12:34
<b>4927</b> <b>1</b>	04/06/ 2018	08:00	04/06/20 18	18:00	04/06/18	10:09	04/06/201 8	12:39
<b>5528</b> <b>0</b>	01/08/ 2018	08:00	10/08/20 18	18:00	02/08/18	14:58	10/08/201 8	14:02
<b>5527</b> <b>9</b>	02/08/ 2018	08:00	02/08/20 18	18:00	02/08/18	07:28	02/08/201 8	08:29
<b>4926</b> <b>1</b>	28/05/ 2018	08:00	05/06/20 18	18:00	29/05/18	08:29	29/05/201 8	10:14
<b>4925</b> <b>8</b>	17/05/ 2018	08:00	22/05/20 18	18:00	22/05/18	10:28	22/05/201 8	11:29
<b>4917</b> <b>3</b>	24/05/ 2018	08:00	25/05/20 18	18:00	24/05/18	16:03	24/05/201 8	17:46
<b>4916</b> <b>9</b>	17/05/ 2018	08:00	21/05/20 18	18:00	17/05/18	14:33	21/05/201 8	11:27
<b>5056</b> <b>4</b>	06/06/ 2018	08:00	06/06/20 18	18:00	06/06/18	08:35	06/06/201 8	09:08
<b>4915</b> <b>9</b>	16/05/ 2018	08:00	20/07/20 18	18:00	18/05/18	08:31	19/07/201 8	16:07
<b>5056</b> <b>3</b>	16/06/ 2018	08:00	29/06/20 18	18:00	16/06/18	08:45	16/06/201 8	09:28
<b>4905</b> <b>6</b>	28/05/ 2018	08:00	30/05/20 18	18:00	28/05/18	17:47	28/05/201 8	18:16

<b>49053</b>	15/05/ 2018	08:00	30/05/20 18	18:00	22/05/18	17:52	23/05/201 8	09:23
<b>49047</b>	15/05/ 2018	08:00	14/06/20 18	18:00	16/05/18	11:22	18/05/201 8	10:38
<b>48907</b>	21/05/ 2018	08:00	22/05/20 18	18:00	21/05/18	17:48	22/05/201 8	12:16
<b>48902</b>	22/05/ 2018	08:00	22/05/20 18	18:00	22/05/18	11:46	22/05/201 8	12:31
<b>48900</b>	14/05/ 2018	08:00	24/05/20 18	18:00	17/05/18	09:12	17/05/201 8	11:32
<b>52703</b>	03/07/ 2018	08:00	04/07/20 18	18:00	04/07/18	14:37	04/07/201 8	15:32
<b>48897</b>	24/05/ 2018	08:00	25/05/20 18	18:00	24/05/18	12:13	24/05/201 8	12:30
<b>53758</b>	16/07/ 2018	08:00	24/07/20 18	18:00	24/07/18	11:43	24/07/201 8	11:58
<b>48889</b>	14/05/ 2018	08:00	23/05/20 18	18:00	15/05/18	10:24	17/05/201 8	12:30

Legenda:

D.E. – Data de Entrada da viatura;

H.E. – Hora de Entrada da viatura;

D.S. – Data de Saída da viatura;

H.S. – Hora de Saída da viatura;

D.P.E. – Data de Picagem de Entrada;

H.P.E. – Hora de Picagem de Entrada;

D.P.S. – Data de Picagem de Saída;

H.P.S. – Hora de Picagem de Saída;

## ANEXO II – MATRIZ DE POLIVALÊNCIAS (INICIAL)

<b>Matriz de Polivalência/Competências</b>  Área: Oficina Líder: Chefe Oficina Data: 10/05/2019		Legenda:			
			Não Qualificado		Habilitado Sabe fazer
			Em aprendizagem		Experiente Sabe fazer Bem
			Profissional Sabe ensinar		
		PROCESSOS			
Número		Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4
1					
2					
3					
4					
5					
6					

Figura 41 - Matriz de polivalências (antes)

### ANEXO III – MATRIZ DE POLIVALÊNCIAS (ATUAL)

<b>Matriz de Polivalência/Competências</b>  Área: Oficina  Líder: Chefe Oficina  Data: 10/01/2020		Legenda:			Habilitado Sabe fazer
			Não Qualificado		Experiente Sabe fazer Bem
			Em aprendizagem		Profissional Sabe ensinar
		PROCESSOS			
Número		Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4
1					
2					
3					
4					
5					
6					

Figura 42 - Matriz de polivalências (depois)

## ANEXO IV – FOLHA DE CÁLCULO FERRAMENTAS ESPECIAIS

F	G	H	I	J	K	L	M	N
Lista Contagem JAGUAR + LAND ROVER								
Referência	Descrição	Aplicação	Usado com	Local	Qtd. 2011	Qtd. 19/0	Notas 1	Identific
5193	Ferramenta de Diagnóstico de Redução Seletiva de Catalyst (SCR)					1	Equipa: Cesar / Sousa	
006131	Não é uma ref. JLR			Zona C - Quadro 8		1	Equipa: Maicon / Paulo	
66030	Não é uma ref. JLR			P7				
171919								
9814136	GANCHO VEV					1	Equipa: Cesar / Sousa	
9995545	Adaptador					1	Equipa: Cesar / Sousa	
006131						1	Equipa: Cesar / Sousa	
100-012	MARTELO DESLIZANTE							A
100-012-01	ADAPTADOR PARA 100-012				1	1	Equipa: Cesar / Sousa	A
100-012-02	ADAPTADOR PARA 100-012			Quadro 1	1	1	Alex / cesar	A
100-012-03	ADAPTADOR PARA 100-012				1	1	Equipa: Cesar / Sousa	A
100-012-05	ADAPTADOR PARA 100-012			Banca 1	1	1	Alex / cesar	A
100-012-06	ADAPTADOR PARA 100-012				1	1	Equipa: Cesar / Sousa	
100-019					1	1	Equipa: Cesar / Sousa	
100-053 = LRT99503	SUPORTE ANGULAR DO INDICADOR DE MARCAÇÃO			Quadro 2	1	1	Alex / cesar	B
180-1730						1	Equipa: Cesar / Sousa	
204-116	REMOVEDOR/INSTALADOR BUCHA							
204-116-03	ADAPTADOR PARA 204-116 CONSTITUIDO POR: 204-116-03/1 204-116-03/2				1	1	Equipa: Cesar / Sousa	
204-159	ALAVANCA				1	1	Equipa: Cesar / Sousa	
204-167-01	ADAPTADOR DE AJUSTE AO COMPRESSOR DA MOLA		204-112, 204-167-01		1	1	Equipa: Cesar / Sousa	
204-183B	KIT DE BLOQUEIO DA RODA			Gabinete CO	1	1	Equipa: Cesar / Alex	
204-192					1	1	Equipa: Cesar / Sousa	
204-193					1	1	Equipa: Cesar / Sousa	
204-195					1	1	Equipa: Cesar / Sousa	
204-243					1	1	Equipa: Cesar / Sousa	
204-245					1	1	Equipa: Cesar / Sousa	
204-246					1	1	Equipa: Cesar / Sousa	

Figura 43 - Amostra da folha de cálculo das ferramentas especiais

## ANEXO V – PAUTA VALIDAÇÃO DE PROCESSOS DE GARANTIA

**Carclasse**

Comércio de Automóveis, S.A.



### Lista de controlo de obras em Garantia

#### Recepção

- Dados completos do cliente (Nome do cliente, Morada, Telemóvel, Email, Marca, Modelo, Chassis, Matrícula, Quilómetros, Data da Matrícula).....
- EVHC impresso.....
- Data de início de garantia correcta \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ .....
- OSH ou cópia do livro de revisões .....
- Queixa(s) do cliente pormenorizada(s) .....
- Impressão e abertura de linhas para as acções de serviço.....
- Indicação de assistência fornecida (JLR, cortesia oficina, STERN...)
- Assinaturas do cliente.....

#### Oficina

- Descrição dos trabalhos a efectuar (Chefe de oficina).....
- Aplicação de Boletim de Serviço.....
- Instruções de reparação (SRO) - manual de oficina.....
- Autorização escrita para Goodwill ou PAR.....
- Evidências de trabalhos realizados (Prinscreens de actualização, testes de bateria, teste de fugas de A/C ...) .....
- Requisição de peças assinada.....
- Teste de estrada preenchido.....
- SEF.....

#### Garantias

- KP3/Picagens \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ .....
- Viatura de cortesia - Início: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Fim: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ .....
- Factura da viatura de assistência.....
- Confirmação das picagens.....
- Confirmação dos SRO.....
- Confirmação das peças substituídas.....
- Data de submissão \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ .....
- Lista de controlo verificada.....

#### Notas

---

Figura 44 - Pauta de validação de processos de garantia

## ANEXO VI – COMENTÁRIOS DOS CLIENTES À IMPLEMENTAÇÃO

**Rita, RR EVOQUE**

“Um conceito fantástico e inovador. Através da mensagem a informar que a minha viatura seguia para a lavagem, consegui organizar a minha vida, para não perder muito tempo no ato de levantamento da viatura”.

**Carlos, RR SPORT**

“Na vanguarda da melhoria da satisfação do cliente. Uma ideia excelente. Podemos escolher se queremos saber mais sobre o desenvolvimento da reparação da viatura ou só quando ela entra diretamente para a zona de lavagem. Fantástico!”

**Manuel, Jaguar I-PACE**

“Sou muito mesquinho e gosto de saber tudo o que se passa com a minha viatura. |  
Informaram-me sempre de todos os processos e cheguei à receção praticamente ao mesmo tempo que a minha viatura, já lavada e aspirada. Recomendo

Figura 45 - Comentários dos clientes às implementações das propostas de melhoria

## ANEXO VII – FOLHA DE CÁLCULO ONLINE DE VIATURAS PRONTAS PARA ENTREGA

JLR - APV ☆ 🏠

File Edit View Insert Format Data Tools Add-ons Help All changes saved in Drive

100% Arial 9 B I A

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	WIP	MODELO	CHASSI (últimos 8 n)	VENDEDOR	CLIENTE	MATRICULA	DATA DE ENTREGA	STATUS	OBS
2	12965	iPACE	SADHA2B	Ferreira			20-12	STOCK	EM REPARAÇÃO
3	33251	Discovery Sport	SALCB2D	Ferreira		91-ZP-81	21-12	STOCK	PRONTO
4	56215	iPACE	SADHA2B	Ferreira		91-ZP-63	23-12	STOCK	PINTAR JANTES
5	52542	iPace	BUY BACK	Ferreira			27-12	TRANSPORTE	CHEGA AO STAND A DIA 15/11/2019
6	26522	iPace	SADHA2B	Ferreira			27-12	TRANSPORTE	CHEGA AO STAND A DIA 15/11/2019
7	28963	iPace	SADHA2B	COUTO			27-12	TRANSPORTE	CHEGA AO STAND A DIA 07/09/2019
8	52552	RR Sport	SALIWA2B	COUTO		27-VX-96	23-12	STOCK	A POLIR
9	14235	XE	SALIWA2B	COUTO			23-12	STOCK	EM REPARAÇÃO
10	11125	iPace	SADHA2B	COUTO				TRANSPORTE	CHEGA AO STAND A DIA 07/09/2019
11	23523	iPace	SADHA2B	Nuno				TRANSPORTE	CHEGA AO STAND A DIA 07/09/2019
12	22543	iPace	SADHA2B	Nuno			17-12	TRANSPORTE	pintar jantes preto brilhante e capas de espelhos
13	63497	Discovery Sport	SALCB2D	Nuno		54-ZP-91	21-12	STOCK	LAVAGEM
14	52374	iPace	SADHA2B	Nuno		41-ZP-04	20-12	STOCK	PRONTO
15	80865	iPace	SADHA2B	Nuno			23-12	STOCK	GARAGEM
16	15223	iPace	SADHA2B	Nuno			23-12	STOCK	GARAGEM
17	25414	XF Sport brake	BUY BACK	Nuno		20-VJ-63		BUY BACK	EM REPARAÇÃO
18	36326	E-PACE	BUY BACK	Nuno		19-UP-53	23-12	BUY BACK	PRONTO
19	52362	VELAR	SALYA2B	Ferreira			27-12	STOCK	GARAGEM

Figura 46 – Folha de cálculo online de viaturas prontas para entrega

## ANEXO VIII – FOLHA DE OBRA COM CARIMBO DE PARQUEAMENTO DAS VIATURAS

**Carclasse**  
**Comércio de Automóveis, S.A.**  
 Rua 25 de Abril (E.N. 206) s/n, Silvanês - 4835-400 Guimarães  
 Telef.: 253 093 020 | Fax.: 253 639 229  
 Homepage: carclasse.landrover.pt | E-mail: landrover@carclasse.pt  
 NIF.: 503 048 852 | Capital Social: 9.000.000 Euros | Cons. do Reg. Com. de Braga

LOCAL	P1	P2	P3	P4	P5
R1					
R2					
C1					
C2					
G					



**ORIGINAL** **DATA FIM GARANTIA:**

N.º WIP 58154	O.R. N.º 3976	DATA ENTRADA 27/09/2019	DATA ÚLTIMO SERVIÇO 20/05/2019	ENTREGA PREVISTA - HORA 27/09/2019 18.00	MARCA Land Rover
MODELO RR SPORT	MATRÍCULA [REDACTED]	DATA VENDA 22/12/2007	KMS. [REDACTED]	N.º CHASSIS [REDACTED]	
EXMO. (S) SENHOR(ES) [REDACTED]			N.º CONTRIBUINTE [REDACTED]		TEL. PARTICULAR
MORADA [REDACTED]			TELEMÓVEL [REDACTED]		N.º DE FAX
C. POSTAL 4860-877	LOCALIDADE SÃO TORCATO	DISTRITO		EMAIL [REDACTED]	
ESTAÇÃO DE SERVIÇO			ASSESSOR SERVIÇO Adriano Silva		
LAVAGEM <input type="checkbox"/>	LAVAGEM MOTOR <input type="checkbox"/>	NIVEIS <input type="checkbox"/>	OLEO MOTOR <input type="checkbox"/>	OLEO E FILTRO <input type="checkbox"/>	COMBUSTÍVEL 0    1/4    1/2    3/4    1
TRABALHOS SOLICITADOS (COMENTÁRIOS DO CLIENTE) <input type="checkbox"/>			ELABORAÇÃO DE ORÇAMENTO <input type="checkbox"/>		TIPO DE DÉBITO
1. VERIFICAR RUÍDO ANORMAL / AVARIA NO MOTOR <input checked="" type="checkbox"/>					Padrão

Figura 47 – Folha de obra com o carimbo de parqueamento de viaturas

## ANEXO IX – PRÉ-FOLHA DE OBRA

**Carclasse**  
**Comércio de Automóveis, S.A.**  
 Rua 25 de Abril (E.N. 205) s/n Silveiras - 4835-400 Guimarães  
 Telef.: 253 093 020 | Fax.: 253 539 229  
 Homepage: carclasse.jaguarportugal.pt | E-mail: info@carclasse.pt  
 NIF.: 503 048 852 | Capital Social: 11.000.000 Euros | Cons. do Reg. Com. de Braga



ORIGINAL		DATA FIM GARANTIA: 02/07/2023			
Nº WIP 18352	O.R. N.º 2263	DATA ENTRADA 02/06/2020	DATA ÚLTIMO SERVIÇO	ENTREGA PREVISTA - HORA 07/07/2020 18.00	MARCA Jaguar
MODELO I-PACE EV S 400 PS	MATRÍCULA AB-66-OA	DATA VENDA	KMS. 0	N.º CHASSIS SADHA2B19L1F89945	
EXMO.(S) SENHOR(ES) VN - Preparação / Acordo Vendas BR				Nº CONTRIBUINTE PARTICULAR	Nº CONTA I110001
MORADA Cessão Internas				TELEMOVEL	TEL. PARTICULAR
C.POSTAL	LOCALIDADE	DISTRITO		EMAIL	
ESTAÇÃO DE SERVIÇO				ASSESSOR SERVIÇO Filipe Silva	
LAVAGEM <input type="checkbox"/> LAVAGEM MOTOR <input type="checkbox"/> NIVEIS <input type="checkbox"/> OLEO MOTOR <input type="checkbox"/> OLEO E FILTRO <input type="checkbox"/>				COMBUSTIVEL 0   1/4   1/2   3/4   1	
TRABALHOS SOLICITADOS (COMENTÁRIOS DO CLIENTE) <input type="checkbox"/> ELABORAÇÃO DE ORÇAMENTO <input type="checkbox"/>				TIPO DE DÉBITO	
1. PREPARAÇÃO PARA ENTREGA				Padrão	
W1- 2. H264V4 - Programa de melhoramento do software				Padrão	
REPARAR E PINTAR 4 JANTES DIAMOND TURNED				Padrão	
Assinalar Anomalias Carroçaria A- Amolgado M- Mancha P- Partido R- Riscos		AUTORIZO: <input type="checkbox"/> A EXECUÇÃO DOS TRABALHOS E SUBSTITUIÇÃO DOS COMPONENTES NECESSÁRIOS A CONCLUSÃO DO SERVIÇO SOLICITADO NO PRESENTE <input type="checkbox"/> A CONDUÇÃO DA VIATURA PARA EFEITOS DE ENSAIOS DE FUNCIONAMENTO, POR COLABORADORES HABILITADOS DO REPARADOR AUTORIZADO. Assinatura / Rúbrica do Cliente _____ De seus dados pessoais serão tratados pela empresa indicada no cabeçalho deste documento para a prestação do serviço solicitado. O tratamento dos seus dados pessoais é necessário para o cumprimento das obrigações assumidas pelo concessionário em virtude da relação contratual originada por este pedido de serviço, pelo que é necessário que os seus dados sejam comunicados a (1) JAGUAR LAND ROVER PORTUGAL, Veículos e Peças LDA, com a finalidade de prestação dos serviços de garantia e/ou de manutenção que tenha contratado, de gestão da sua relação com a marca de modo a garantir os standards de qualidade aplicáveis ao serviço prestado, assim como para cumprir as obrigações legais em matéria de segurança e garantias; (2) JAGUAR LAND ROVER LIMITED como titular de marca, com a finalidade de garantir de forma centralizada os standards de serviço contratado por si. Aceito que a JAGUAR LAND ROVER PORTUGAL, Veículos e Peças LDA, e a Carclasse me envie informação sobre produtos ou serviços que possam ser do meu interesse por qualquer meio, incluindo eletrónicos. Assinatura: _____ Poderá exercer os seus direitos de acesso, rectificação, cancelamento e oposição em relação aos seus dados, bem como outros direitos, tanto perante o concessionário como perante a JAGUAR LAND ROVER PORTUGAL, Veículos e Peças LDA, conforme detalhado nas informações adicionais. Poderá consultar informação adicional e detalhada sobre Proteção de Dados na nossa página web: <a href="https://www.jaguarportugal.pt/gpd.html">https://www.jaguarportugal.pt/gpd.html</a> Assinatura / Rúbrica do Cliente _____ DATA _____ _____ 07/07/2020 O ACESSOR DE SERVIÇO Rúbrica e data Filipe Silva _____ 07/07/2020			
CONDIÇÕES GERAIS: 1. A OFICINA NÃO SE RESPONSABILIZA POR OBJECTOS DEIXADOS NA VIATURA, QUE NÃO CONSTEM NO PRESENTE. 2. A OFICINA NÃO SE RESPONSABILIZA POR AVARIAS QUE SE MANIFESTEM NO DECORRER DA ESTADIA DA VIATURA. 3. CONCLUÍDA A REPARAÇÃO A VIATURA DEVE SER RECOLHIDA NOS 3 DIAS ÚTEIS SEGUINTES, APÓS QUE SERÁ COBRADO O CUSTO DIÁRIO DE PARQUEAMENTO DE 25,00€, ACRESCIDOS DE IVA. 4. PAGAMENTO DE SERVIÇOS A EFECTUAR ATRAVÉS DE NUMERÁRIO, MULTIBANCO OU CHEQUE EM NOME DO PROPRIETÁRIO DA VIATURA. 5. O LEVANTAMENTO DA VIATURA OCORRE APÓS PAGAMENTO DOS SERVIÇOS EFECTUADOS. 6. OS DESCONTOS CONSTANTES DA FACTURA PRESSUPÕEM O PAGAMENTO ATÉ À DATA DO VENCIMENTO DA OBRIGAÇÃO. A SIMPLES MORSA DO CLIENTE IMPLICARÁ A PERDA DOS DESCONTOS E A EMISSÃO DE UMA FACTURA DE VALOR EQUIVALENTE AO DESCONTO INICIALMENTE EFECTUADO.		Assinatura / Rúbrica do Cliente _____ DATA _____ _____ 07/07/2020 O ACESSOR DE SERVIÇO Rúbrica e data Filipe Silva _____ 07/07/2020			
A APRESENTAÇÃO DESTES COMPROVANTES SERÁ NECESSÁRIO PARA A RECOLHA DO VEÍCULO E/OU DO ORÇAMENTO.					

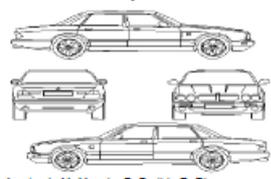
Figura 48 – Exemplo de uma pré-Folha de obra

## ANEXO X – FOLHA DE OBRA

**Carclasse**  
 Comércio de Automóveis, S.A.  
 Rua 25 de Abril (E.N. 206) s/n Silveiras - 4835-400 Guimarães  
 Telef.: 253 093 020 | Fax.: 253 539 229  
 Homepage: carclasse.jaguarportugal.pt | E-mail: info@carclasse.pt  
 NIF.: 503 048 652 | Capital Social: 11.000.000 Euros | Cons. do Reg. Com. de Braga

  
**JAGUAR**

ORIGINAL DATA FIM GARANTIA: 02/07/2023

Nº WIP 18352	O.R. N.º 2263	DATA ENTRADA 02/06/2020	DATA ÚLTIMO SERVIÇO	ENTREGA PREVISTA - HORA 07/07/2020 18.00	MARCA Jaguar
MODELO I-PACE EV S 400 PS	MATRÍCULA AB-66-OA	DATA VENDA	KMS. 10	N.º CHASSIS SADHA2B19L1F89945	
EXMO(S) SENHOR(ES) VN - Preparação / Acordo Vendas BR				Nº CONTRIBUINTE PARTICULAR	Nº CONTA 1110001
MORADA Cessão Internas				TELEMOVEL TEL. PARTICULAR	
C.POSTAL	LOCALIDADE	DISTRITO		EMAIL	
ESTAÇÃO DE SERVIÇO				ASSESSOR SERVIÇO Filipe Silva	
LAVAGEM <input type="checkbox"/> LAVAGEM MOTOR <input type="checkbox"/> NIVEIS <input type="checkbox"/> OLEO MOTOR <input type="checkbox"/> OLEO E FILTRO <input type="checkbox"/>				COMBUSTIVEL	
				0	1/4
				1/2	3/4
				1	
TRABALHOS SOLICITADOS (COMENTÁRIOS DO CLIENTE) <input type="checkbox"/> ELABORAÇÃO DE ORÇAMENTO <input type="checkbox"/>				TIPO DE DÉBITO	
Preparação para Entrega (0.00)				Padrão	
Carregar bateria 100% (0.00)				Padrão	
colete + porta chaves (0.00)				Padrão	
pintar jantes c/ acabamento Diamond Tumed (0.00)				Padrão	
1. PREPARAÇÃO PARA ENTREGA				Padrão	
w1-2. H264v4 - Programa de melhoramento do software				Padrão	
3. Pintar jantes com acabamento Diamond tumed				Padrão	
REPARAR E PINTAR 4 JANTES				Padrão	
Assinalar Anomalias Carroçaria				AUTORIZO:	
 <p>A- Amolgado M- Mancha P- Partido R- Riscos</p> <p>CONDIÇÕES GERAIS:                  1. A OFICINA NÃO SE RESPONSABILIZA POR OBJECTOS DEIXADOS NA VIATURA, QUE NÃO CONSTEM NO PRESENTE.                  2. A OFICINA NÃO SE RESPONSABILIZA POR AVARIAS QUE SE MANIFESTEM NO DECORRER DA ESTADIA DA VIATURA.                  3. CONCLUIDA A REPARAÇÃO A VIATURA DEVE SER RECOLHIDA NOS 3 DIAS ÚTEIS SEQUENTES, APÓS QUE SERÁ COBRADO O CUSTO DIÁRIO DE PARQUEAMENTO DE 25,00€, ACRESCIDOS DE IVA.                  4. PAGAMENTO DE SERVIÇOS A EFECTUAR ATRAVÉS DE NUMERÁRIO, MULTIBANCO OU CHEQUE EM NOME DO PROPRIETÁRIO DA VIATURA.                  5. O LEVANTAMENTO DA VIATURA OCORRE APÓS PAGAMENTO DOS SERVIÇOS EFECTUADOS.                  6. OS DESCONTOS CONSTANTES DA FACTURA PRESSUPÕEM O PAGAMENTO ATÉ À DATA DO VENCIMENTO DA OBRIGAÇÃO. A SIMPLES MORA DO CLIENTE IMPLICARÁ A PERDA DOS DESCONTOS E A EMISSÃO DE UMA FACTURA DE VALOR EQUIVALENTE AO DESCONTO INICIALMENTE EFECTUADO.</p>				<input type="checkbox"/> A EXECUÇÃO DOS TRABALHOS E SUBSTITUIÇÃO DOS COMPONENTES NECESSÁRIOS À CONCLUSÃO DO SERVIÇO SOLICITADO NO PRESENTE <input type="checkbox"/> A CONDUÇÃO DA VIATURA PARA EFEITOS DE ENSAIOS DE FUNCIONAMENTO, POR COLABORADORES HABILITADOS DO REPARADOR AUTORIZADO. Assinatura / Rubrica do Cliente _____ DATA 07/07/2020	
				O ASSESSOR DE SERVIÇO Filipe Silva _____ Rubrica e data 07/07/2020	

**A APRESENTAÇÃO DESTES COMPROVANTES SERÁ NECESSÁRIO PARA A RECOLHA DO VEÍCULO E/OU DO ORÇAMENTO.**

Figura 49 – Exemplo de uma folha de obra (frente)

## CONDIÇÕES GERAIS

### ASSISTÊNCIA TÉCNICA

**GARANTIA** - Conforme legislação aplicável, qualquer reparação está coberto por garantia de mão de obra e peças. Garantia até 24 meses sem limite de quilómetros, exclusivamente para peças e mão de obra nas reparações de veículos Jaguar / Land Rover com peças originais e/ou recomendadas. A garantia cessa quando tiver havido intervenção de oficina não autorizada, do cliente ou de terceiros.

**PRazos DE REPARAÇÃO** - Os trabalhos de reparação, dada a natureza especial, estão sujeitos a atrasos imprevistos, motivo pelo qual os prazos indicados para a sua execução são sempre meramente indicativos.

**ESTIMATIVAS E ORÇAMENTOS** - São as estimativas e os orçamentos elaborados após diagnóstico presencial à viatura, fornecidos por escrito e assinados pelo responsável dos serviços vinculam a Carclasse. Quaisquer informações e/ou indicações verbais, bem como as transmitidas pelo Call Center a respeito de estimativas e orçamentos apresentados e/ou a apresentar têm caráter meramente indicativo e nunca vinculativo, sendo, por isso, passíveis de alteração quando da realização do diagnóstico à viatura.

**DIAGNÓSTICOS** - Os diagnósticos efetuados às viaturas têm um custo que será cobrado ao cliente independentemente da aceitação ou não da estimativa de orçamento.

**FATURACÃO** - As faturas da nossa oficina representam sempre o total de mão-de-obra e do material utilizado nas reparações. Quaisquer reclamações sobre as nossas faturas só poderão ser consideradas quando apresentadas por escrito, dentro do prazo de 8 dias a contar da data da sua emissão ou entrega. O cliente é responsável pelo pagamento dos serviços requisitados e respectivas peças mesmo quando não proceda ao levantamento dos mesmos.

**PAGAMENTOS** - O pagamento das reparações deve ser realizado no ato do levantamento das viaturas reparadas. Quando, por concessão especial, assim não seja feito, fica estabelecido que a liquidação será efetuada dentro de uma semana a partir de data do levantamento das referidas viaturas. Qualquer outra modalidade deverá ser objeto de acordo prévio. São serão efetuados prestações de serviços a crédito nas situações em que exista prévio acordo por escrito com o cliente para efeitos de atribuição de crédito aplicando-se, nestes casos, as condições constantes deste acordo. No caso de atrasos no pagamento das faturas a Carclasse reserva o direito de cobrar juros de mora à taxa legal em vigor.

**DESCONTOS** - A Carclasse poderá conceder excepcionalmente aos seus clientes um desconto sobre o preço dos produtos vendidos ou serviços prestados, sendo pressuposto essencial desse desconto o pagamento pontual da respetiva fatura/venda e dinheiro. Em caso de não pagamento da fatura/venda a dinheiro na data do respetivo vencimento, o cliente perderá o direito ao desconto, ficando consequentemente obrigado a proceder ao pagamento da totalidade do valor líquido, acrescido de IVA à taxa legal em vigor, bem como dos respetivos juros moratórios que se vencerem até efetivo e integral pagamento.

**ENTREGAS** - As entregas são se efetuam dentro das horas de serviço da Oficina. Quando qualquer entrega não possa ter lugar, por motivo de força maior, dentro do prazo previsto, será o Cliente avisado com a devida antecedência.

**LEVANTAMENTO DA VIATURA** - Uma vez terminada uma reparação, deverá o Cliente proceder ao levantamento da sua viatura tão urgentemente quanto possível. Se decorridos 4 dias o levantamento não tiver sido feito, será o Cliente debitado por espaço ocupado nas nossas oficinas.

**DIREITO DE RETENÇÃO** - Reservamo-nos, nos termos legais, o direito de reter em nosso poder qualquer viatura por nós reparada, até que seja feito o pagamento do custo da sua reparação.

**RESPONSABILIDADE** - As viaturas entregues para reparação nas nossas Oficinas, não estão cobertas pelo seguro contra o risco de incêndio, pelo que não será de nossa responsabilidade qualquer sinistro desta natureza. São os danos provocados por negligência do nosso pessoal são da nossa responsabilidade.

**PERTENÇAS DO CLIENTE** - Quaisquer objetos que tenham sido entregues com as viaturas a reparar, só estarão sob a nossa responsabilidade quando devidamente mencionados à entrada e confiados ao nosso cuidado.

**MOVIMENTAÇÕES** - Com a entrega de uma viatura nas oficinas da Carclasse, o Cliente autoriza os nossos colaboradores legalmente habilitados a conduzir, deslocar ou rebocar a viatura, dentro das nossas instalações e/ou na via pública, quando em regime de experiência ou deslocação a fornecedores subcontratados. O Cliente obriga-se a facultar os respetivos documentos de circulação e assurance à Carclasse que a viatura possui seguro e inspeção (quando legalmente exigida), sendo responsável perante a Carclasse por quaisquer sanções emergentes da falta de cumprimento destas obrigações legais.

**PEÇAS SUBSTITUÍDAS** - Em cumprimento do Decreto-Lei n.º 178/2006, de 05 de Setembro, e do Decreto-Lei n.º 152-D/2017, de 11 de Dezembro, informamos que, de entre outros, constitui responsabilidade e obrigação legal desta oficina, o adequado encaminhamento para tratamento dos componentes ou materiais que constituem resíduos e que sejam resultantes de intervenções por si realizadas em viaturas, nomeadamente peças substituídas para empresas devidamente autorizadas para o seu transporte e posterior reciclagem. Assim, quando solicitado pelo cliente, as peças substituídas encontram-se disponíveis apenas para inspeção no ato de entrega da viatura.

### PEÇAS E ACESSÓRIOS

**GARANTIA** - De acordo com as condições gerais da marca, as peças vendidas nas nossas balcoas têm garantia de 24 meses com exceção das peças e/ou acessórios para veículos pesados e Unimog, em que o prazo de garantia é de 12 meses. Em caso de reclamação após a montagem da peça/acessorio, a verificação será feita com a peça/acessorio montado no veículo e, se aplicável, a reparação/substituição da peça e/ou acessórios terá de ser efetuada por uma oficina autorizada. Não se aplica garantia a uma peça e/ou acessório danificados ou indevidamente montados.

**DEVOLUÇÕES** - Não são aceites devoluções. Excepcionalmente, poderemos avaliar os casos especiais apresentados por escrito no prazo máximo de 8 dias quando devidamente justificados e no caso de não terem sofrido qualquer alteração de forma ou usados e estiverem disponíveis dentro da embalagem.

**TRANSPORTE** - As mercadorias viajam por conta e risco do comprador.

**PAGAMENTOS** - O pagamento das peças e acessórios é efetuado contra o entrega dos mesmos. São serão efetuadas vendas a crédito, nas situações em que exista acordo prévio por escrito com o cliente, aplicando-se, nestes casos, as condições constantes deste acordo. Em caso de atraso no pagamento das faturas, a Carclasse reserva o direito de cobrar juros de mora, à taxa legal em vigor. A Carclasse reserva o direito de exigir caução ou pré-pagamento para o encomenda de peças e/ou acessórios à fábrica. São serão aceites pagamento através de cheque no caso de um dos titulares da conta em causa ser o próprio cliente e as peças e/ou acessórios apenas poderão ser levantados após o sua boa cobrança exceto se se tratar de cheque vitado. O cliente é responsável pelo pagamento das peças e/ou acessórios encomendados, mesmo quando não proceda ao pagamento dos mesmos.

### ECO-TAXAS

- a) VALORPNEU - Sistema integrado de gestão de pneus usados (SGPU), CFR. Decreto-Lei nº 152-D/2017, de 11 de dezembro.
- b) SODILUB - Sistema Integrado de Gestão de óleos Usados (SIGOU), CFR. Decreto Lei nº 152-D/2017, de 11 de dezembro.
- c) VALORCAR - Sistema Integrado de Gestão de Baterias de Veículos Usadas (SIGBVU) CFR. Decreto Lei nº 152-D/2017, de 11 de dezembro.

As presentes condições não afetam os direitos do consumidor, nomeadamente os previstos no Decreto-Lei 67/2013, de 8 de abril e outra legislação aplicável.

### PROTEÇÃO DE DADOS

A Carclasse recolhe e trata os seus dados pessoais para: criação da Ficha de cliente; associação do cliente à viatura criada; concretização da ação de correção do produto; concretização das ações de serviço recomendadas pela marca; iniciar a execução do pedido de assistência do cliente; disponibilização do estimativo de orçamento; faturação pelos serviços prestados; devolução da viatura reparada ao proprietário; seguimento de processos de sinistro; venda de peças e acessórios ao balcão e avaliação da sua satisfação com vista a melhorar a segurança e qualidade dos bens e serviços disponibilizados. Os seus dados pessoais serão conservados pelo período de tempo necessário à finalidade acima identificada. Durante o período de retenção, a Carclasse compromete-se a tratar e proteger de forma adequada e diligente a privacidade e a confidencialidade destes dados, adotando as medidas técnicas e organizativas adequadas para proteger os seus dados pessoais armazenados contra perda, destruição, acesso não autorizado, alteração ou divulgação. Informamos que, em qualquer momento, pode exercer o seu direito de acesso, atualização e retificação, bem como de eliminação dos seus dados pessoais, limitação do tratamento, assim como a portabilidade dos dados que tenha fornecido, tendo em conta as condições previstas na lei. Para mais informações, consulte as nossas Políticas de Proteção de Dados em [www.carclasse.pt](http://www.carclasse.pt). Para exercer os seus direitos, poderá dirigir o seu pedido para [dados.pessoais@carclasse.pt](mailto:dados.pessoais@carclasse.pt) ou através do endereço Avenida Barros e Soares N.º 130, 4715-214 Nogueira, Braga. Pode ainda apresentar uma reclamação sobre o modo como os seus dados pessoais são tratados, para o contacto de e-mail anterior ou diretamente por o Comissão Nacional de Proteção de Dados em: [www.cnpd.pt](http://www.cnpd.pt). Informamos, também, que os seus dados pessoais poderão ser partilhados com entidades terceiras que tenham subcontratado, sendo que, caberá à Carclasse assegurar-se que o processamento destes dados é efetuado, com as salvaguardas necessárias para garantir o cumprimento da legislação de proteção de dados; com organismos oficiais, no cumprimento das nossas obrigações legais; com outras empresas para fins administrativos e comerciais, com fundamento na prossecução dos nossos interesses legítimos; com base em Interesses Legítimos da JAGUAR LAND ROVER PORTUGAL, Veículos e Peças LDA e quem estes dados serão transmitidos, nomeadamente para prestação de serviços de garantia e/ou de manutenção que tenham contratado, de gestão da sua relação com a marca de modo a garantir os padrões de qualidade aplicáveis ao serviço prestado, assim como para cumprir as obrigações legais em matérias de segurança e garantias; com base em Interesses Legítimos da JAGUAR LAND ROVER LIMITED como titular da marca, com a finalidade de garantir de forma centralizada os padrões de serviço contratado por si. Poderá exercer os direitos acima referidos, relativamente a estes dados pessoais, através da Carclasse ou contactando a JAGUAR LAND ROVER PORTUGAL, Veículos e Peças LDA ou a JAGUAR LAND ROVER LIMITED: Rua do Paio Sul, n.º 2 - 3.4 B-3, Parque das Nações, 1990-273 Lisboa ou mediante email para [baixacrm@infojaguar.pt](mailto:baixacrm@infojaguar.pt).

### SATISFAÇÃO DO CLIENTE

A sua opinião é fundamental para a melhoria contínua dos nossos produtos e serviços, desta forma, agradecemos que nos envie os seus elogios, comentários, insatisfações ou sugestões de melhoria para [crm\\_jr@carclasse.pt](mailto:crm_jr@carclasse.pt) <<mailto:crm@carclasse.pt>>.  
Em cumprimento do disposto no art. 184 da Lei nº 144/2015, de 8 de setembro, informamos que e em caso de litígio o consumidor pode recorrer ao Centro de Arbitragem do Sector Automóvel (CAS), com sítio em: [www.arbitragemauto.pt](http://www.arbitragemauto.pt) e sede na Av. Da República 44, 3ª Esq. 1050-194 Lisboa.

Figura 50 – Exemplo de uma folha de obra (verso)





**FORMULÁRIO DE RETIRADA E ENTREGA**



---

CONCESSIONÁRIA:

# CARCLASSE GUIMARÃES

**INFORMAÇÕES DO VEÍCULO:**

Registro:

Tipo / Modelo:

**ENDEREÇO DA RETIRADA:**

TELEFONE:

HORA DA RETIRADA:  AM / PM

QUILOMETRAGEM NA RETIRADA:  KM / MILHAS

NOME DO CLIENTE:  ASSINATURA DO CLIENTE:

**INSTRUÇÕES ESPECIAIS / INFORMAÇÕES ADICIONAIS:**

NOME DO MOTORISTA DA RETIRADA:

COMENTÁRIOS DO MOTORISTA:

**CONSULTOR TÉCNICO QUE RECEBE AS INSTRUÇÕES:**

**DATA DE RECEBIMENTO DAS INSTRUÇÕES:**

DIÁ / MÊS / ANO:  /  /

NOME DO CLIENTE:

**DATAS DE RETIRADA E ENTREGA:**

Retirada:

Entrega:

**ENDEREÇO DA ENTREGA: – SE DIFERENTE DE ENDEREÇO DA RETIRADA**

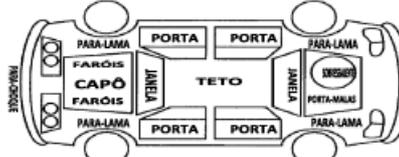
TELEFONE:

HORA A SER ENTREGUE:  AM / PM

QUILOMETRAGEM NA ENTREGA:  KM / MILHAS

NOME DO CLIENTE:  ASSINATURA DO CLIENTE:

**MARQUE QUALQUER DANOS AO VEÍCULO**



NOME DO MOTORISTA DA ENTREGA:

---

Etapas 1 e 2 - Formulário de retirada e entrega  
Outubro de 2014 v2



Figura 53 – Exemplo de uma folha de obra (formulário de retirada e entrega de viaturas)

## FICHA DE VERIFICAÇÃO DO TESTE DE RODAGEM



Número do trabalho:

Entrada:  Saída:

N.º de:

Entrada:  Saída:

Nome do cliente:

Técnico:

Controlador / Consultor:

**FALHA A SER TESTADA**  
(Seguindo as direções possíveis)

Controlador / Consultor:

**DTCs REGISTRADO**  
(Consulte a Ficha de Verificação)

1	
2	
3	
5	
4	
5	
6	
7	

**LUZES DE AVISO ACESAS**  
(Consulte a Ficha de Verificação)

1	
2	
3	
5	
4	
5	
6	
7	

Os DTCs foram limpos antes do início do teste de rodagem?    SIM    NÃO

**TESTE DE RODAGEM A SER REALIZADO**  
(Este teste é realizado em ser permitido a condutor o veículo deve ser testado para replicar plenamente as condições da falha)

Controlador / Consultor:

**ITENS / CONDIÇÕES ESPECÍFICAS DO TESTE**  
(Use conforme aplicável para detalhar as especificações do teste)

Temperatura do veículo:  m/s / normal / quente - (circule)

Temperatura ambiente:

Duração do teste - (horas / min / max):

Distância do teste - (km / min / max):

Velocidade do veículo (min / max):

Direção - requisito de teste:

Frenagem - requisito de teste:

Seleção de marchas - requisito de teste:

**RESULTADOS DO TESTE DE RODAGEM**  
(Seguindo as direções possíveis)

Técnico:

**DTCs REGISTRADO**  
(Consulte a Ficha de Verificação e Duradas)

1	
2	
3	
5	
4	
5	
6	
7	

**LUZES DE AVISO ACESAS**  
(Consulte a Ficha de Verificação e Duradas)

1	
2	
3	
5	
4	
5	
6	
7	

**RESULTADO GERAL DO TESTE**  
(marque a caixa adequada)

APROVADO     EPROVAD

**TESTE DE RODAGEM**

Início:  Data/Hora:  Quilometragem:

Concluir:

**ASSINATURA E DATA**  
(Carimbo do concessionário no verso, se aplicável)

CONTROLADOR / CONSULTOR:

TÉCNICO:

Fig. 4 - Ficha de verificação de teste de rodagem  
Revisão de 2014 v1

Figura 54 - Exemplo de uma folha de obra (teste de rodagem/qualidade)

## ANEXO XI – FOLHA DE OBRA DE GARANTIA

**Carclasse**  
**Comércio de Automóveis, S.A.**  
 Rua 25 de Abril (E.N. 206) s/n, Silves - 4835-401 Sumarães  
 Telef.: 253 093 020 | Fax.: 253 539 229  
 Homepage: carclasse.landrover.pt | E-mail: landrover@carclasse.pt  
 NIF: 503 048 852 | Capital Social: 11.000.000 Euros | Cons. do Reg. Com. de Braga

**LAND-ROVER**  
 ABOVE & BEYOND

**GARANTIA/CS**

DATA FIM GARANTIA: 11/8/2011

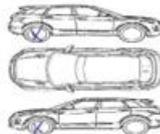
Nº WIP	O.R. N.º	DATA ENTRADA	DATA ÚLTIMO SERVIÇO	ENTREGA PREVISIVA - HORA	MARCA
16291	4765	17/06/2020	01/06/2020	17/06/2020 18.00	Land Rover
MODELO	MATRÍCULA	DATA VENDA	KMS.	N.º CHASSIS	
RR SPORT HSE SDVS		30/11/2018	32514	SALWAZBK4J	
EXMO.(S) SENHOR(ES)				N.º CONTRIBUINTE	N.º CONTA
					0085658
MORADA				TELEMÓVEL	TEL. PARTICULAR
C.POSTAL	LOCALIDADE	DISTRITO	EMAIL		
4700-371	BRAGA				
ESTACIÃO DE SERVIÇO				ASSESSOR SERVIÇO	
LAVAGEM <input type="checkbox"/>	LAVAGEM MOTOR <input type="checkbox"/>	NIVEIS <input type="checkbox"/>	OLEO MOTOR <input type="checkbox"/>	OLEO E FILTRO <input type="checkbox"/>	Marta Guimarães
				COMBUSTIVEL	
				0	1/4 1/2 3/4 1
TRABALHOS SOLICITADOS (COMENTÁRIOS DO CLIENTE): <input type="checkbox"/>				ELABORAÇÃO DE ORÇAMENTO <input type="checkbox"/>	TIPO DE DÉBITO
W1. 1 - ECRA CENTRAL INFERIOR ESTALADO <input checked="" type="checkbox"/>					Padrão
W1. 2 - VATURA FOGE PARA A DRT <input checked="" type="checkbox"/> - fechar a p. futurado com bucha nova					Padrão
elimbado 2000					
<p>Assinalar Anomalias Carroçaria</p>  <p>A: Amolgado M- Mancha P- Partido R- Riscos</p> <p>CONDIÇÕES GERAIS:                  1. A OFICINA NÃO SE RESPONSABILIZA POR OBJECTOS DEIXADOS NA VATURA, QUE NÃO CONSTEM NO PRESENTE.                  2. A OFICINA NÃO SE RESPONSABILIZA POR AVARIAS QUE SE MANIFESTEM NO DECORRER DA ESTADA DA VATURA.                  3. CONCLUÍDA A REPARAÇÃO A VATURA DEVE SER RECOLHIDA NOS 3 DIAS ÚTEIS SEQUENTES, APÓS QUE SERÁ COBRADO O CUSTO DIÁRIO DE PARQUEAMENTO DE 20,00€, ACRESCIDOS DE IVA.                  4. PAGAMENTO DE SERVIÇOS A EFECTUAR ATRAVÉS DE NÚMERO DE MULTIMÉDIA OU CHEQUE EM NOME DO PROPRIETÁRIO DA VATURA.                  5. O LEVANTAMENTO DA VATURA OCORRE APÓS PAGAMENTO DOS SERVIÇOS EFECTUADOS.                  6. OS DESCONTOS COMENTÁRIOS DA FACTURA PRESSUPÕEM O PAGAMENTO ATÉ À DATA DO VENCIMENTO DA OBRIGAÇÃO. A SIMPLER MORIA DO CLIENTE IMPLICARÁ A PERDA DOS DESCONTOS E A EMISSÃO DE UMA FACTURA DE VALOR EQUIVALENTE AO DESCONTO INCALCULANTE EFECTUADO.</p>					
<p>AUTORIZO</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> A EXECUÇÃO DOS TRABALHOS E SUBSTITUIÇÃO DOS COMPONENTES NECESSÁRIOS À CONCLUSÃO DO SERVIÇO SOLICITADO NO PRESENTE.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> A CONDUÇÃO DA VATURA PARA EFEITOS DE ENSAIOS DE FUNCIONAMENTO, POR COLABORADORES HABILITADOS DO REPARADOR AUTORIZADO.</p> <p>Assinatura / Rubrica do Cliente</p> <p>Os seus dados pessoais serão tratados pela empresa indicada no cabeçalho deste documento para a prestação do serviço solicitado. O tratamento dos seus dados pessoais é necessário para o cumprimento das obrigações assumidas pelo concessionário em virtude da relação contratual originada por este pedido de serviço, pelo que é necessário que os seus dados sejam comunicados a (1) JAGUAR LAND ROVER PORTUGAL Veículos e Peças LDA, com o tratamento de prestação dos serviços de garantia sob o mencionado que tenha contratado, do qual os seus dados são a marca do modelo e garantir os padrões de qualidade aplicáveis ao serviço prestado, assim como para cumprir as obrigações legais em matéria de segurança e garantia; (2) JAGUAR LAND ROVER LIMITED como titular do motor, com o tratamento de garantir de forma centralizada os padrões de serviço contratado por si.</p> <p>Assinatura: [assinatura]</p> <p>Assinatura / Rubrica do Cliente</p> <p>DATA</p> <p>17/06/2020</p> <p>O ASSESSOR DE SERVIÇO</p> <p>Marta Guimarães</p> <p>17/06/2020</p> <p>A APRESENTAÇÃO DESTES COMPROVANTES SERÁ NECESSÁRIO PARA A RECOLHA DO VEÍCULO E/OU DO ORÇAMENTO.</p>					

Figura 55 – Exemplo de uma folha de obra de garantia