

**Proposta de Implementação de Práticas *Lean*
Manufacturing numa Empresa
Estudo de Caso – WD Retail**

Carolina de Almeida Barata

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Engenharia e Gestão Industrial
(2^o ciclo de estudos)

Versão final após defesa

Orientador: Prof. Doutor Fernando Manuel Bigares Charrua Santos
Coorientador: Prof^a. Doutora Tânia Daniela Felgueiras de Miranda Lima

dezembro de 2021

Dedicatória

Aos meus avós, Fernanda Raposo de Almeida e António Coelho de Almeida.

Aos meus pais, Fátima de Almeida Barata e Rui Eugénio Barata.

Ao meu irmão, Rui Pedro de Almeida Barata.

Ao meu namorado, André Pimparel.

À minha tia, Isilda da Silva Barata.

Agradecimentos

Agradeço aos meus pais, do fundo do coração. Em primeiro lugar, pelos valores que me transmitiram e, para além disso, porque sempre me proporcionaram tudo aquilo que eu desejei. Com algum esforço, é certo, mas nunca me faltou nada. Agradeço pelo apoio incondicional ao longo de todo o meu percurso académico, que nem sempre correu da melhor maneira. No entanto, com o seu apoio, consegui alcançar todos os objetivos a que me propus. Tenho a certeza que seria impensável ter chegado até aqui sem os ter ao meu lado. À minha mãe, que nunca me deixou ficar sozinha uma única noite de estudo e sempre me deu a força e ajuda que eu precisava quando pensava em desistir. Ao meu pai, que me ensinou muito, mesmo quando não sabia, tentava aprender para me ensinar e ajudar o melhor possível. Sou-lhes mesmo muito grata.

Aos meus queridos avós, que são os meus miminhos. Agradeço por tudo o que me ensinaram, agradeço por tomarem sempre tão bem conta de mim, por me levarem para todo o lado, por também me apoiarem em todas as situações boas e menos boas da minha vida, por quererem sempre o melhor para mim, por me quererem ver sempre sorrir e, principalmente, por me ensinarem o que é o amor de verdade. São os melhores do mundo.

Agradeço à minha tia, Isilda Barata, por me ter ensinado tanta coisa enquanto estive ao pé de mim. Por querer sempre que eu seguisse o meu caminho, com a consciência de que existem muitas dificuldades pelo meio, mas sem nunca querer menos do que aquilo que mereço, até alcançar o sucesso. Onde quer que estejas, espero que estejas muito orgulhosa de mim. As saudades são eternas, tia.

Agradeço ao meu mano, que é a pessoa mais inteligente e bondosa que conheço e que, também ele, esteve sempre ao meu lado para me ajudar e motivar. Sem o meu mano não teria sido, de todo, a mesma coisa. As suas ideias, as suas partilhas e tudo o que aprendi com ele, tiveram um papel crucial no meu percurso até agora e tenho a certeza que continuarão a ter em todas as situações futuras.

Agradeço às minhas primas, Nono e Mati, e aos meus padrinhos, Pedro e Marisa, que me ensinaram muito, que estiveram sempre presentes, que mostraram sempre interesse ao longo de todo o meu percurso académico e também me ajudaram a tomar algumas das decisões mais importantes da minha vida. Para além disso, sempre me apoiaram em tudo e isso é muito importante para mim. São um exemplo a seguir.

Agradeço ao meu namorado, André, que é uma pessoa incrível, que nunca me deixa desistir de nada e que me incentiva a levar sempre tudo até ao fim. Desde o dia que nos conhecemos que, aconteça o que acontecer, está sempre ao meu lado para me apoiar, para me motivar e para me fazer acreditar sempre, mas sempre, de que eu sou capaz de tudo, desde que queira e me esforce muito. No final, mesmo que não dê certo, diz-me sempre que tem um orgulho enorme em mim. Também eu tenho um enorme orgulho nele.

Agradeço à empresa WD Retail por me ter acolhido tão bem na realização do estudo de caso. Agradeço a todas as pessoas que nela trabalham, são pessoas excelentes, com as quais é sempre um prazer e um privilégio trabalhar. Agradeço ao Pedro, ao Hugo, mas em especial à Susana, que foi, sem dúvida, uma parceira essencial no desenvolvimento desta dissertação, que se mostrou sempre disponível para me acompanhar, para me ajudar e para me disponibilizar tudo o que fosse necessário. Um obrigada gigante à equipa WD.

Agradeço ao Professor Doutor Fernando Manuel Bigares Charrua Santos. Sem dúvida que foi um dos melhores professores que conheci ao longo dos últimos anos. Agradeço a total disponibilidade que sempre demonstrou, a ajuda, a simpatia e os valores que transmitiu. Agradeço, especialmente, nesta fase mais complicada em que se encontra, nunca ter deixado de dar a atenção necessária e o apoio de que precisava para a realização da presente dissertação. Agradeço por não ter desistido de orientar nenhum dos seus alunos. O Professor Fernando é um grande exemplo. Agradeço pelo excelente profissional que é e que, tenho a certeza, sempre foi. Desejo que fique bem depressa para que possa voltar rapidamente à Universidade da Beira Interior, onde faz tanta falta.

Agradeço também a todos os professores que, direta ou indiretamente, fizeram parte de todo o meu percurso académico. Termino esta etapa com a certeza de que, sem a vossa preciosa ajuda não teria chegado onde estou hoje.

Não poderia terminar, sem um agradecimento especial à Universidade da Beira Interior e a todos os professores do Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial, que me ensinaram tanto, mas tanto, ao longo desta etapa. Termino o meu percurso académico, por agora, preparada e com uma grande vontade de entrar na vida profissional, graças ao que aprendi com cada um, nestes últimos anos. Há professores que marcam e nos ensinam coisas para a vida. Para além do Professor Fernando Santos, também quero deixar o meu agradecimento especial ao Professor Doutor Pedro Dinis, diretor de curso

do Mestrado em EGI, à Professora Doutora Tânia Lima e ao Professor Doutor António João Marques Cardoso, foram e sempre serão um grande exemplo. Foi um privilégio conhecê-los.

Por fim, mas não menos importante, quero agradecer muito aos meus amigos de EGI, à Cláudia, ao André, à Tatiana e à Andreia. Nem sempre foi tudo perfeito, nem sempre concordávamos com tudo, no entanto, tenho a certeza de que sem vocês isto não teria sido a mesma coisa. Obrigada, pessoas mais lindas de EGI. Levo-vos comigo para a vida.

Resumo

A filosofia *Lean Manufacturing* é uma ferramenta cada vez mais importante para as organizações, nos mais variados setores de atividade. O problema é que nem sempre é fácil de implementar e de demonstrar, a todas as pessoas dentro de uma organização, que é uma ferramenta realmente útil. Como se pode verificar, no presente caso de estudo, onde foi proposta a implementação de algumas metodologias a uma pequena e média empresa (PME) em que nem sempre, as propostas, foram aceites com sucesso. No entanto, tentou mostrar-se à organização que a filosofia *Lean* é bastante versátil. É importante dar a conhecer e mostrar às empresas que a implementação desta metodologia é uma ajuda crucial para o seu bom funcionamento.

O objetivo deste trabalho é a apresentação de propostas de melhoria com base na implementação de algumas práticas relacionadas com o *Lean*, na organização alvo de estudo e dar a perceber à empresa de que valem a pena.

No presente estudo, que teve como ponto de partida o tópico de pesquisa, foi realizada uma revisão bibliográfica, que descreve o *Lean* e a sua importância. A empresa foi contextualizada e, posteriormente, foram apresentadas as oportunidades de melhoria.

O estudo contribuiu para a empresa entrar num processo de mudança de alguns hábitos diários, de forma a envolver todos os trabalhadores da organização a beneficiar com algumas práticas *Lean* e ainda a motivar toda a organização para o começo de uma jornada de melhoria contínua.

Palavras-chave

Lean; Ferramentas *Lean*; Desperdício; Valor; Melhoria Contínua; PME

Abstract

The Lean Manufacturing philosophy is a tool that is more and more important for organizations, in the most varied sectors of activity. The problem is that it is not always easy to implement and demonstrate to everyone within an organization that it is a useful tool. As can be seen, in this case study, where it was proposed to implement some methodologies in a small and medium enterprise (SME) in which the proposals were not always successfully accepted. However, it tried to show the organization that the Lean philosophy is quite versatile. It is important to make known and show companies that the implementation of this methodology is a crucial help for its proper functioning.

The objective of this work is to present proposals for improvement based on the implementation of some practices related to Lean, in the target organization of the study and make the company understand that it is worthwhile.

In this study, which had as its starting point the research topic, was carried out a literature review, which describes Lean and its importance. The company was put into context, later on, opportunities for improvement were presented.

The study contributed to the company entering into a process of changing some daily habits, in order to involve all employees in the organization to benefit from some Lean practices and also to motivate the entire organization to start a journey of continuous improvement.

Keywords

Lean;Lean Tools;Waste;Value;Continuous Improvement;SME

Índice

Capítulo 1	1
Introdução	1
1.1 Contexto do Problema	1
1.2 Justificação da Escolha	3
1.3 Objetivos da Dissertação	4
1.4 Metodologia	4
1.6 Estrutura da Dissertação	6
Capítulo 2	7
Enquadramento Teórico	7
2.1 Contexto Histórico – Origem da Filosofia <i>Lean</i>	7
2.2 <i>A Lean Production</i>	11
2.2.1 Princípios da Filosofia <i>Lean Production</i>	16
2.2.2 Fontes de Desperdício da Filosofia <i>Lean Production</i>	18
2.3 Principais Características da Filosofia <i>Lean</i>	21
2.4 Implementação do <i>Lean</i>	23
2.4.1 Importância da Gestão de Topo na Implementação	28
2.5 Ferramentas e Metodologias <i>Lean Production</i>	29
2.5.1 A Casa do Sistema de Produção da Toyota	30
2.5.1 <i>Heijunka</i>	32
2.5.2 <i>Kaizen</i>	32
2.5.3 Sistema <i>Kanban</i>	33
2.5.4 Metodologia <i>5S</i>	33
2.5.5 <i>Gemba</i>	34
2.5.6 <i>Total Quality Management (TQM)</i>	34
2.5.7 <i>Value Stream Mapping (VSM)</i>	35
2.5.8 <i>Poka Yoke</i> e <i>Andon</i>	36
2.5.9 <i>Single Minute Exchange of Die (SMED)</i>	37
2.5.10 Ciclo <i>Plan, Do, Check, Act (PDCA)</i>	38
2.5.11 Diagrama de <i>Ishikawa</i>	39
2.5.12 <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i>	39
2.5.13 <i>Quality Circle</i>	39
2.6 Implementação do <i>Lean</i> em Pequenas Médias Empresas	40
Capítulo 3	43
Caraterização da Organização	43

3.1 Apresentação da Empresa	43
3.1.1 Setor de Distribuição Moderna	46
3.1.2 Setor das Marcas – Materiais de Publicidade no Local de Venda Permanentes, Semipermanentes e <i>Premium</i>	50
3.1.3 Serviço de Design e Consultoria	51
3.1.4 Projetos Inovadores	52
3.2 Visão, Missão e Valores da WD Retail	54
3.3 Meios Técnicos, Físicos e Humanos da Empresa	55
3.4 Principais Clientes e Mercados	57
3.4.1 Análise Externa do Mercado	57
3.4.2 Análise dos Principais Mercados	59
3.4.3 Cadeias de Distribuição	60
3.4.4 Marcas	60
3.5 Importância da Economia Circular para a WD Retail	61
Capítulo 4	65
Propostas de Melhoria – Aplicação das Ferramentas ao Estudo de Caso	65
4.1 Levantamento Inicial	65
4.1.1 Método de Trabalho da empresa WD Retail	65
4.2 Propostas de Melhoria – Utilização de Ferramentas <i>Lean</i>	74
4.3 Implementação de Propostas de Melhoria	78
Capítulo 5	93
Considerações Finais	93
5.1 Conclusão	93
5.2 Propostas de Trabalho Futuras	94
5.3 Limitações do Estudo	94
Referências Bibliográficas	97
Anexo I	103

Lista de Figuras

Figura 1 - Linha Cronológica - A pesquisa e a disseminação do <i>Lean Production</i>	11
Figura 2 - Princípios do <i>Lean</i>	20
Figura 3 - Os sete desperdícios do <i>Lean</i>	21
Figura 4 - A estrutura da Transformação <i>Lean</i>	25
Figura 5 - Várias Ferramentas do <i>Lean Manufacturing</i>	30
Figura 6 - A Casa do Sistema de Produção da Toyota	33
Figura 7 - Logotipo da empresa WD Retail, Soluções para Ponto de Venda, Lda.	43
Figura 8 - Localização da Empresa WD Retail	44
Figura 9 - Instalações Atuais da Empresa WD Retail	44
Figura 10 - Produtos de Organização e Gestão Linear da WD Retail	47
Figura 11 - Perfis e Porta Preços da WD Retail	47
Figura 12 - Suportes de Comunicação WD Retail	48
Figura 13 - Expositores e Displays WD Retail	48
Figura 14 - Produtos de <i>cross merchandising</i> da WD Retail	49
Figura 15 - Molduras e Acessórios da WD Retail	49
Figura 16 - Cestos e Carros de Compras da WD Retail	50
Figura 17 - <i>Stoppers</i> da WD Retail	51
Figura 18 - <i>Kupo Display</i> da WD Retail	53
Figura 19 - Trabalhos de Design de Interiores e Exteriores da WD Retail	52
Figura 20 - Projeto " <i>Out of the Box</i> " WD Retail	53
Figura 21 - Projeto " <i>Chameleon</i> " WD Retail	53
Figura 22 - Projeto " <i>Eco Cover</i> " WD Retail	54
Figura 23 - Estrutura Organizacional WD Retail	57
Figura 24 - Método de Trabalho WD Retail	67
Figura 25 - Plano de Manutenção Preventiva elaborado para a empresa WD Retail	80
Figura 26 - <i>Template</i> de uma Ficha de Equipamentos da empresa WD Retail	81
Figura 27 - Instrução de Trabalho dos Equipamentos da empresa WD Retail	83
Figura 28 - Ordem de Serviço de Manutenção Preventiva da empresa WD Retail	84
Figura 29 - Exemplo de atividades de manutenção de um equipamento da empresa WD Retail	85
Figura 30 - <i>Template</i> de um Registo de Manutenção Externa da empresa WD Retail	86
Figura 31 - Registo de Ocorrência de Falhas da Empresa WD Retail	88
Figura 32 - Ficha de Segurança de um equipamento da empresa WD Retail	90
Figura 33 - Póster de Sinalização de um equipamento da empresa WD Retail	90

Figura 34 - Lista de Codificação de Equipamentos da empresa WD Retail	91
Figura 35 - Organograma atualizado da empresa WD Retail	92

Lista de Tabelas

Tabela 1 - O que é e o que não é pensar e praticar <i>Lean</i>	14
Tabela 2 - Principais características da filosofia <i>Lean Production</i>	22
Tabela 3 - Questionário realizado na primeira entrevista à empresa WD Retail	68
Tabela 4 - Questões sobre o estado atual e futuro da WD Retail	74
Tabela 5 - Propostas de Melhoria para a empresa WD Retail	76

Lista de Acrónimos

CAE	Classificação das Atividades Económicas
CCDR Centro	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Digital do Centro
EUA	Estados Unidos da América
FMEA	<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>
I&D	Investigação e Desenvolvimento
IT	Instruções de Trabalho
JI	<i>Job Instructions</i>
JIT	<i>Just in Time</i>
LM	<i>Lean Manufacturing</i>
LP	<i>Lean Production</i>
MDD	Marcas do Distribuidor
MDP	Marcas do Produtor
MIT	<i>Massachusetts Institute of Technology</i>
NIST	<i>National Institute of Standards and Technology</i>
PDCA	<i>Plan, Do, Check, Act</i>
PLV	Publicidade no Local de Venda
PME	Pequena e Média Empresa
PRN	<i>Priority Risk Number</i>
SMED	<i>Single Minute Exchange of Die</i>
TPS	<i>Toyota Production System</i>
TQM	<i>Total Quality Management</i>
UBI	Universidade da Beira Interior
VSM	<i>Value Stream Mapping</i>
WD	WD Retail

Capítulo 1

Introdução

Neste capítulo é apresentada a contextualização do problema em estudo, a justificação da sua escolha, os objetivos gerais e específicos definidos, a metodologia utilizada para o desenvolvimento deste trabalho, as limitações do mesmo e a sua estrutura.

1.1 Contexto do Problema

O tema da presente dissertação é a proposta de implementação de práticas *Lean Manufacturing* numa empresa – Um Estudo de Caso.

A globalização que se vive atualmente é cada vez maior. Os produtos, as empresas e os serviços têm de chegar a todo o lado com uma rapidez enorme, pois os consumidores assim o exigem. Com a velocidade a que tudo circula é necessário que tudo se adapte o melhor e o mais rapidamente possível às necessidades desta globalização e as empresas não são exceção. Torna-se necessário que, também as empresas, agilizem processos, criem novos hábitos de trabalho e produzam sem defeitos para que o produto ou serviço, que desenvolvem para o cliente, passe o menor tempo possível parado dentro da empresa. O importante é assegurar que um determinado produto chegue o mais rápido possível ao seu destino e, para isso acontecer, é crucial que haja uma capacidade de gestão e organização gigante dentro das empresas. Eliminar erros, eliminar falhas, eliminar o que não agrega valor, porque tudo tem de correr na perfeição. A busca incessante pela perfeição e a melhoria contínua são dos principais pilares da metodologia *Lean* (Dombrowski, Wullbrandt e Reimer, 2017; Nallusamy, 2021).

Hoje em dia, os mercados caracterizam-se por fortes forças competitivas que se foram aprimorando ao longo dos anos. O espírito competitivo das organizações tem sido conduzido por forças que influenciam tanto a oferta como a procura. A oferta é influenciada pelo aumento da globalização, o que permite às empresas comercializarem com uma grande facilidade à escala global, enquanto a procura é influenciada pelo enorme aumento nas opções disponíveis para os clientes, que agora levam bastante tempo a tomar uma decisão sobre o produto que vão escolher para comprar. As organizações começam a aperceber-se que têm de aumentar as suas capacidades competitivas para conseguirem lucrar nos atuais mercados, para isso, estas têm de perceber o que o cliente considera como valor e aliar esse valor aos métodos de

operação e produção, com o objetivo de fornecer aos clientes o que estes querem (Alkhoraif, Rashid e McLaughlin, 2019).

No mundo competitivo em que nos encontramos, é necessário que as organizações tenham em mente as necessidades do mercado, para conseguirem satisfazer vários requisitos, não só uma maior satisfação por parte do cliente, mas também a economia e a produção, para que haja sempre o mínimo de desperdício dentro de uma organização. Para satisfazer estes requisitos pode ser implementada, à organização, a filosofia *Lean Manufacturing* (LM), pois, o foco desta está na melhoria contínua dos processos, para que se consigam atingir sempre os objetivos estipulados e nos tempos estipulados (Tayal e Kalsi, 2020).

O *Lean* é uma área de pesquisa cada vez mais significativa, desde a década de 90, quando John Krafcik (1988) utilizou o termo “*Lean*” no artigo que publicou no jornal do MIT (Massachusetts Institute of Technology), na edição de outono de 1988, intitulado de “*Sloan Management Review*”. No entanto, também há quem afirme que não foi por essa publicação que o termo *Lean Manufacturing* ou *Lean Production* ficou conhecido, mas sim devido ao livro intitulado “*The Machine that Changed the World*” (Womack, Jones e Roos, 1990), tendo este sido um sucesso de vendas na altura, onde se encontrava descrito o *Toyota Production System* (TPS), isto é, o Sistema de Produção da Toyota, onde este era caracterizado como um novo paradigma de gestão em comparação com o Fordismo, o sistema de produção da Ford (Danese, Manfe e Romano, 2018; Maia, Alves e Leão, 2011; Holweg, 2007), duas das maiores empresas da indústria automóvel.

A *Lean Production* (LP) não só explorou e mudou com sucesso as práticas de produção na indústria automóvel, ao conseguir aliar a produtividade à qualidade, como também levou a que se repensasse o grande conjunto de operações de produção e serviços, para além do grande volume da produção em massa (Holweg, 2007).

A filosofia *Lean* promove a eficiência e a eliminação de desperdícios, ao mesmo tempo que se foca em tudo aquilo que o cliente deseja, ou seja, concentra-se em agregar o máximo de valor para o cliente. Devido a estas características, esta filosofia tem sido adotada por muitas empresas, de qualquer setor e dimensão, de maneira a moldar e direcionar as suas visões e esforços, para melhorar as suas operações (Alkhoraif, Rashid e McLaughlin, 2019). O grande objetivo do *Lean* é eliminar o desperdício (*Muda* em

japonês), para assim ser possível entregar produtos e serviços de elevada qualidade, com o menor custo possível (Danese, Manfe e Romano, 2018).

A LP pode ser definida como “um sistema sócio/técnico integrado, cujo principal objetivo é eliminar o desperdício que lhe está associado, simultaneamente, aos fornecedores, clientes e ao funcionamento interno da própria empresa” (Hardcopf, Liu e Shah, 2021, p. 1).

Assim, o presente estudo tem como objetivo implementar estas práticas e determinar como podem ser feitas melhorias, com base nesta filosofia, dentro de uma organização.

1.2 Justificação da Escolha

As organizações são lugares onde, para além da enorme preocupação com o que chega ao consumidor final, também há, cada vez mais, a preocupação com todo o processo, recursos e materiais, que estão por trás da elaboração de um produto ou serviço.

A motivação para a realização da presente dissertação, sobre a proposta de implementação da gestão da produção *Lean* numa empresa, deveu-se ao facto de haver um grande interesse pessoal em perceber como se faz a gestão da produção e como se podem melhorar todos os processos dentro de uma organização, desde que um pedido de um cliente chega até à entrega do produto final.

Para a realização do estudo de caso, foi escolhida uma pequena empresa da Beira Interior, que se posiciona e caracteriza como uma empresa de serviços e produção direcionada para o design de produto, soluções de merchandising e *trademarketing* para o ponto de venda. A empresa em questão trabalha, maioritariamente, com matéria-prima derivada de polímeros e, é sabido que, atualmente, as empresas ligadas à produção com materiais plásticos são, cada vez mais, pressionadas para deixar de o fazer, principalmente, por questões ambientais e de custos. Apesar de todas as controvérsias que lhes estão associadas, as indústrias que produzem com materiais plásticos são indústrias bastante competitivas. Por isso, é importante que sejam desenvolvidas estratégias, com base na filosofia *Lean*, para que se consiga melhorar o desempenho das organizações deste tipo e também garantir a sua sustentabilidade (Oliveira, 2012).

Para além disso, a empresa em estudo é uma pequena empresa que trabalha num ambiente produtivo de fluxo intermitente, o que dificulta a implementação das práticas

Lean Manufacturing, pois, este tipo de empresas carece de uma metodologia e de ferramentas que auxiliem na implementação das práticas *Lean*, que forneça um caminho a seguir e, principalmente, um ponto de partida (Pimentel, 2015).

Com a revisão da literatura feita até ao momento, foi possível perceber que ainda não existe uma grande variedade de estudos relacionados com a aplicação da filosofia *Lean* neste tipo de empresas. Sendo assim, este estudo irá ser uma contribuição para preencher esta lacuna, ao perceber como podem ser introduzidas novas dinâmicas na produção de ambientes deste tipo, ao agilizar processos, implementar novas práticas e apresentar oportunidades de melhoria para que, desta maneira, se consiga produzir com menos custos e para que seja possível alcançar melhores resultados.

1.3 Objetivos da Dissertação

O *Lean* é uma filosofia que recorre a várias ferramentas que, aplicadas a uma organização, conseguem ajudar na melhoria dos seus processos ao eliminar os sete desperdícios que, normalmente, lhes estão associados (Abdumalek, Rajgopal e Needy, 2015).

O objetivo principal desta dissertação é apresentar algumas propostas de melhoria com base na implementação de algumas práticas relacionadas com o *Lean*, na organização em questão, e tentar pô-las em prática.

Foram ainda definidos os seguintes objetivos específicos:

- Realização de uma revisão bibliográfica sobre a temática em estudo, para se apurar o estado da arte atual;
- Caracterização do ambiente industrial em estudo e levantamento dos dados iniciais;
- Elaboração de um plano com propostas de melhoria e a prioridade de implementação de cada uma.

1.4 Metodologia

Uma “metodologia deve indicar, disponibilizar ou facilitar o acesso, em cada fase do projeto, a dados e métodos ou ferramentas que permitam ao investigador, de forma eficaz e eficiente, chegar a boas soluções do projeto” (Maia, Alves e Leão, 2011, p. 3).

Um método de pesquisa, é “um processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico” (Gil, 2007, p. 42) e a sua finalidade é encontrar soluções para

problemas com a aplicação de procedimentos científicos. As pesquisas podem ser classificadas em três grupos, que são, estudos que verificam hipóteses causais, estudos descritivos e estudos exploratórios. Este último será o método utilizado no presente estudo (Gil, 2007).

As pesquisas exploratórias têm o objetivo de desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias com base na formulação de problemas mais precisos, isto é, de maneira a torná-los mais explícitos. Este tipo de pesquisas, a maior parte das vezes, envolve levantamento bibliográfico e documental, entrevistas não padronizadas e estudos de caso (Gil, 2007).

Sendo assim, os procedimentos utilizados para o desenvolvimento deste trabalho são a análise bibliográfica e documental de casos semelhantes, feita com base em livros, artigos científicos e outros documentos relacionados com a *Lean Manufacturing*. Para além disso, a realização de algumas entrevistas e, por fim, a análise do estudo de caso, ou seja, a observação do que acontece dentro do ambiente industrial.

Para a elaboração desta dissertação, primeiramente, foi escolhido o tema a ser abordado e os objetivos a atingir. Após a definição dos objetivos, foi realizada uma revisão bibliográfica sobre a filosofia *Lean*, as suas origens e as ferramentas que lhe estão associadas, de maneira a auxiliar a implementação das propostas de melhoria, numa fase posterior, aquando da realização do estudo de caso.

Ao mesmo tempo que foi feita a revisão bibliográfica, também foi analisada a organização alvo de estudo, onde foram recolhidos os dados para uma posterior análise e demonstração de resultados. O estudo de caso iniciou-se com a elaboração de um levantamento do estado atual da organização. Depois da análise, verificou-se quais as oportunidades de melhoria que seriam mais urgentes implementar, no imediato. Para isso, foi feito um plano com as propostas de melhoria, incluindo a prioridade com que estas deviam ser implementadas e a sua dificuldade de implementação.

Por fim, para a realização do documento da dissertação foi utilizada a formatação pré-estabelecida, pela Universidade da Beira Interior (UBI), onde consta tudo o que foi referido anteriormente, como a revisão bibliográfica, o caso de estudo e as conclusões.

1.6 Estrutura da Dissertação

Relativamente ao presente documento, este está dividido em cinco capítulos distintos. No Capítulo 1, foi feita uma breve introdução ao tópico de pesquisa e foram abordados, essencialmente, o âmbito, os objetivos e a estrutura da dissertação.

No Capítulo 2, está descrita a Revisão Bibliográfica do tema abordado, que serviu de apoio ao caso de estudo para um maior aprofundamento dos conhecimentos. Neste estão descritas algumas definições da filosofia *Lean* aplicadas à produção, a sua origem e os seus princípios e conceitos. Para além disso, também foram apresentadas algumas ferramentas e metodologias frequentemente utilizadas pelas organizações, que poderão servir para futuras implementações das suas práticas.

No Capítulo 3, é apresentada a caracterização da organização alvo de estudo. Na qual se refere a localização da organização, os seus setores de atividade, a sua visão, missão e valores, a sua estrutura organizacional, entre outras informações relevantes relacionada com a mesma.

No Capítulo 4, é onde se encontra a parte prática deste estudo. Neste encontram-se explicados os procedimentos que estão na base das mudanças feitas ao nível organizacional e, ainda, a utilização de algumas ferramentas *Lean*, que é possível aplicar na organização e algumas propostas de melhoria realizadas no contexto do caso de estudo.

No Capítulo 5, são apresentadas as conclusões finais da dissertação, onde é avaliado o cumprimento dos objetivos que foram definidos inicialmente para a realização da presente dissertação e onde serão apresentadas as limitações encontradas ao longo do desenvolvimento do trabalho e propostas para trabalhos futuros.

Capítulo 2

Enquadramento Teórico

Neste capítulo, será apresentada a abordagem teórica à *Lean Manufacturing*, assim como algumas das suas ferramentas. Para fazer uma revisão da literatura, é de extrema importância serem usadas teorias já existentes para analisar e explicar as questões relacionadas com o *Lean*, porque ajudam a aumentar a compreensão das dinâmicas que ocorrem e desenvolvem a complexidade que está associada a um determinado fenómeno (Danese, Manfe e Romano, 2018)

2.1 Contexto Histórico – Origem da Filosofia *Lean*

O *Lean* nasceu para se conseguirem otimizar processos, reduzir desperdícios e criar valor (Ferreira et al., 2019). As organizações que implementam o sistema de produção *Lean*, são capazes de produzir uma grande variedade de produtos, ao mesmo tempo que conseguem manter altos níveis de qualidade e produtividade (Krafcik, 1988).

Um sistema de produção pode ser definido com base em algumas características, tais como, o controlo da produção feito pelo próprio operador, em que este controla as tarefas que executa e com tempos muito bem definidos e cronometrados, para que a mesma tarefa consiga ser feita várias vezes ao dia, no mesmo tempo e da mesma forma. Para além disso, também pode ser definido pelos níveis de *stock* existentes dentro da organização, em que num mundo perfeito os níveis de *stock* deviam ser muito baixos, quase nulos, para libertar espaço dentro da empresa, porque os produtos parados não agregam valor e são custos desnecessários. São ainda definidos pelas áreas de reparação, que também devem ser poucas; pelo trabalho padronizado e pelo trabalho em equipa. Estes conceitos são a base dos sistemas de produção que ficaram conhecidos pelas suas características inovadoras ao nível da evolução das metodologias de produção, são eles, o *Fordismo* e o *Toyota Production System* – Sistema de Produção da Toyota (Krafcik, 1988). O *Fordismo* começou na empresa “Ford Motor Company”, fundada em 1903, nos Estados Unidos da América (EUA) (Ford, 2021) e o TPS iniciou-se na empresa “Toyota Motor Company” que foi fundada em 1937, no Japão (Holweg, 2007). Estas são duas das grandes empresas da indústria automóvel.

A filosofia *Lean* surgiu na empresa Toyota, no final da Segunda Guerra Mundial, com a implementação do TPS (Maia, Alves e Leão, 2011; Palange e Dhattrak, 2021). A Segunda

Guerra Mundial (1939-1945) foi iniciada pelos três países em que tinham sido criados regimes autoritários, que foram a Alemanha, a Itália e o Japão. Estes sentiram a necessidade de ampliar as suas áreas de influência e criaram uma coligação com o objetivo de criar uma “nova ordem” na Europa (Fuente et al., 2004). Depois da Segunda Guerra Mundial e antes do início dos anos 1980, existiam grandes diferenças entre os sistemas de produção da Toyota e a maioria dos produtores ocidentais como, por exemplo, a empresa da Ford nos Estados Unidos da América (Krafcik, 1988).

A participação dos EUA, na guerra, foi o que levou a que a classe operária norte-americana ficasse conhecida, por um longo período de tempo, como uma classe operária muito disciplinada. Do ponto de vista empresarial, durante a guerra, as organizações dos EUA fizeram enormes progressos que foram cruciais nos anos que se seguiram, pois, muitos donos de fábricas usaram os métodos e a disciplina adquirida no tempo da guerra para tentarem recuperar o que haviam perdido (Coggiola, 2015).

Também os japoneses, mais precisamente o exército japonês, apesar de ter sido derrotado, foi, provavelmente, o exército mais disciplinado da guerra. Esta disciplina advinha do caráter sagrado dos valores militares e patrióticos, pois este exército manteve sempre as suas posições, mesmo em situações extremas, sem nunca desistirem do seu posto e do seu objetivo (Fuente et al., 2004).

Os fabricantes dos EUA procuraram produzir grandes volumes de produtos para satisfazer a procura. Por outro lado, durante o mesmo período, os fabricantes japoneses concentraram-se na qualidade dos seus produtos. Assim, consegue compreender-se a grande capacidade de disciplina destes dois povos, a grande capacidade que tinham em manter o foco nos seus objetivos e em acreditarem e nunca desistirem dos seus valores (Chase, Jacobs e Aquilano, 2006).

Depois de 1945, no pós-guerra, os momentos que se seguiram não foram fáceis e muitas fábricas, principalmente a fábrica da Toyota, começou a sentir grandes dificuldades. A guerra levou a que a venda de automóveis caísse, acontecimento que resultou numa grande quebra de produção e a elevadas quantidades de *stock* de carros não vendidos, o que, por sua vez, fez com que comesçassem a surgir grandes dificuldades económicas e financeiras. No entanto, os donos da fábrica da Toyota não ficaram parados, sentiram a necessidade de se reinventar, foi daí que, depois de muita pesquisa e aprendizagem, surgiu o *Toyota Production System* (Holweg, 2007). Este novo sistema de produção permitiu à Toyota, mais tarde, subir a uma posição superior na liderança do mercado

automóvel em comparação com as empresas americanas, que ao contrário destas, que produziam em massa, a sua preocupação era produzir produtos com qualidade e produzir apenas e só o que era necessário (Maia, Alves e Leão, 2011).

A evolução dos sistemas de produção na indústria automóvel, assim como o TPS, foi das maiores histórias de sucesso corporativo. A genealogia da *Lean Production* começou com a criação da “*Toyota Motor Company*”, criada em 1918, quando o seu fundador, Sakichi Toyoda abriu esta empresa para expandir o negócio de fiação e tecelagem com base no seu avançado tear automático, que teve um grande impacto na produtividade e qualidade dos produtos. Mais tarde, em 1929, Sakichi vendeu a patente da fábrica para ter fundos para conseguir investir no sonho do seu filho, Kiichiro Toyoda, que tinha uma enorme vontade de fabricar automóveis e Sakichi, como bom pai, quis deixar esse legado ao seu filho, dizendo-lhe no leito da sua morte: “Eu servi o nosso país com o tear. Eu quero que tu o sirvas com o automóvel.” (Holweg, 2007 que cita Ohno, 1988).

O pai morreu em 1930 e os tempos que se seguiram não foram os melhores, tanto a nível financeiro, como de luta pelas propriedades, porque na altura o mercado japonês era dominado pelas subsidiárias locais da Ford e devido a isso não foi fácil Kiichiro abrir de imediato o seu negócio automóvel. No entanto, este nunca desistiu e rapidamente começou a adquirir alguns equipamentos avançados e com qualidade que lhe permitiram começar a projetar o seu primeiro modelo de carro, chamado de “Modelo AA”, com base nos componentes da Ford. Em 1935 e 1936, respetivamente, iniciaram a produção de carros e camiões da marca. Em 1937, Kiichiro funda formalmente a “*Toyota Motor Company*” (Holweg, 2007).

Depois do período pós-guerra, já em 1950, devido a algumas vicissitudes Kiichiro demitiu-se da empresa. Após a sua demissão foi o seu primo, Eiji Toyoda, que assegurou o comando da fábrica, tornando-se diretor administrativo da produção. Nesse mesmo ano, este decidiu deslocar-se até aos EUA para estudar os métodos de produção americanos, onde aprendeu bastante e de onde retirou grandes ideias para levar para o Japão (Holweg, 2007).

Na fábrica da Ford, trabalhavam com técnicas de produção em massa e Eiji estava determinado a implementar estas técnicas na sua empresa, mas rapidamente se apercebeu que as restrições de capital e os baixos volumes de compra, no mercado japonês, não justificavam a produção de lotes de grandes dimensões, como ele viu que

faziam nos EUA. A primeira fábrica da Toyota serviu então apenas para serem desenvolvidos e produzidos protótipos, tendo uma capacidade de 150 unidades por mês. A verdade é que não foi só o equipamento que foi adquirido para a Toyota que possibilitou a que muitos dos conceitos levassem à criação e ao surgimento do TPS, foi uma pessoa, chamada Taiichi Ohno, que deu o impulso crucial para o desenvolvimento do Sistema de Produção da Toyota que, ao contrário do sistema de produção da Ford, consistia em produzir economicamente uma grande variedade de produtos, em pequenos volumes (Holweg, 2007).

Ohno já pertencia à empresa da Toyota desde a década de 1930, mas só em 1943 foi chamado para trabalhar no setor automóvel e, ao analisar os sistemas de produção americanos, este argumentou que a produção de componentes em grandes lotes resultava em grandes *stocks*, o que gerava desperdício de espaço e custos dentro da organização. Para além disso, este também percebeu que havia uma grande falta de empatia com o consumidor, porque não se produzia com base nas suas preferências quanto à diversidade dos produtos. A partir daí, Taiichi Ohno, começou a expandir o seu conceito de produção em pequenos lotes, por todas as fábricas da *Toyota* e o seu principal foco era reduzir custos ao eliminar desperdícios, tornando-se este um dos pilares da filosofia *Lean Production* (Holweg, 2007).

Os principais eventos que ocorreram durante todo o processo de criação da empresa Toyota estão representados, por ordem cronológica, na Figura 3.

Para concluir, como Holweg (2007) refere, citando Fujimoto (1999, p. 50):

“A organização da produção da Toyota [...] adotou vários elementos do sistema da Ford seletivamente e em formas desagregadas, depois juntou-os com o seu sistema engenhoso e ideias originais. Para além disso, também foi uma aprendizagem baseada em experiências de outras indústrias (por exemplo, a indústria têxtil). Portanto, é um mito que o Sistema de Produção da Toyota foi uma invenção pura do génio japonês. No entanto, não devemos subestimar a imaginação empreendedora dos gerentes de produção da Toyota (por exemplo, Kiichiro Toyoda, Taiichi Ohno e Eiji Toyoda) [...]. Assim, o sistema da Toyota é considerado nem puramente original, nem totalmente imitativo. É essencialmente um sistema híbrido.”



1918 – Criação da “*Toyota Motor Company*” pelo seu fundador Sakichi Toyoda

1929 – Sakichi Toyoda vende a patente da fábrica “*Toyota Motor Company*”

1930 – Morre Sakichi Toyoda

1935 – Início da produção de carros da marca Toyota

1936 – Início da produção de caminhões da marca Toyota

1937 – Fundação formal da “*Toyota Motor Company*”

1939 – Início da Segunda Guerra Mundial

1943 – Taichi Ohno começa a expandir os seus conhecimentos e conceitos

1945 – Fim da Segunda Guerra Mundial

1950 – Kiichiro demite-se da empresa Toyota

1980 – Descobertas as grandes diferenças entre a Ford e a Toyota

Figura 1 - Linha Cronológica - A pesquisa e a disseminação do *Lean Production*
(Fonte: Adaptado de Holweg, 2007)

2.2 A Lean Production

O termo *Lean Production* foi apelidado assim, pela primeira vez, pelo investigador do programa internacional de veículos do MIT, John Krafcik, em 1988 (Alkhoraif, Rashid e McLaughlin, 2019; Maia, Alves e Leão, 2011). Este, ao longo da sua pesquisa no MIT tentou perceber as diferenças que existiam entre as duas grandes empresas do setor automóvel, a Toyota e a Ford.

A fábrica da Ford, é uma fábrica mais automatizada, com mais robots, que produzia em massa, mas tinha, no seu interior, grandes quantidades de *stock*, grandes áreas de reparação e um ambiente um pouco desorganizado na área de produção. Já na fábrica da Toyota, pelo contrário, tudo era realizado de uma forma bastante diferente, pois havia operações, processos e métodos de trabalho muito mais simples. Nesta segunda, os níveis de *stock* eram mantidos no mínimo possível, para que os custos pudessem ser sempre reduzidos e existiam linhas de montagem nas quais não havia *stock* acumulado, ou seja, a produção era realizada em fluxo contínuo. Os trabalhadores ausentes eram facilmente substituídos por outro membro da equipa, pois trabalhavam com equipas multidisciplinares e, por fim, as áreas de reparação de produtos defeituosos eram mínimas, porque, na Toyota, acreditavam que a qualidade do produto devia ser alcançada dentro do processo de produção e não posteriormente, numa área de reparação (Krafcik, 1988).

Foi com base nos métodos de trabalho destas duas grandes empresas que surgiu o novo conceito produtivo, a *Lean Production*, que foi, na verdade, um contínuo e interativo ciclo de aprendizagem, que levou décadas para ser aprimorado e melhorado (Holweg, 2007).

A filosofia *Lean* não só desafiou com imenso sucesso as práticas de produção em massa, utilizadas na indústria automóvel, ao conseguir aliar a produtividade à qualidade, como também levou a um repensar de todas as operações e serviços em ambiente industrial (Holweg, 2007).

A *Lean Production* (LP) pode ser definida como um sistema sócio/técnico em que o seu principal objetivo é eliminar o desperdício dentro de uma organização, ou seja, é a remoção de qualquer coisa que não leve ao objetivo final (Gothelf e Seiden, 2013). O desperdício pode estar relacionado tanto com os fornecedores, como com os clientes ou até mesmo com o funcionamento interno da própria empresa (Mascarenhas, Pimentel e Rosa, 2019; Hardcopf, Liu e Shah, 2021). A LP é usada na indústria para eliminar o

desperdício em qualquer parte do processo de produção, desde o início, quando chega um pedido de um cliente, até ao final, à entrega do produto (Joseph et al., 2021). Atualmente, esta filosofia tem sido adotada por bastantes empresas para conseguirem melhorar as suas operações e processos, de modo a concretizar os seus objetivos com os melhores resultados possíveis (Alkhoraif, Rashid e McLaughlin, 2019).

Para se conseguir alcançar o objetivo da LM, em qualquer organização, devem ser implementados, apropriadamente, os conceitos a esta associados. A forma de iniciar a sua implementação numa organização foi feita quase desde sempre da mesma maneira e esta tem sido uma forma eficiente de a LM ser implementada, independentemente do contexto organizacional em questão, que tem a ver com o envolvimento das pessoas, com o mapeamento do fluxo de valor (VSM), com o método de organização 5S e com a gestão visual (Mascarenhas, Pimentel e Rosa, 2019). O *Lean* não se limita apenas a um tipo ou tamanho de empresa, este consegue adaptar-se a todos os tipos, tamanho e setores, desde que haja um esforço e vontade, por parte das pessoas, para aumentar as vantagens competitivas da empresa, assim como, as suas operações e o seu lucro (Alkhoraif, Rashid e McLaughlin, 2019).

Pensar e praticar *Lean* está enraizado no propósito, nos processos e no respeito pelas pessoas, tem tudo a ver com colocar as pessoas no centro. O conceito *Lean* tem vindo a alterar a prática de uso de ferramentas complexas na área da produção, para uma abordagem mais centrada no ser humano, onde as ferramentas complexas são complementadas com práticas menos complexas, como o trabalho em equipa, a formação e a autorresponsabilidade (Danese, Manfe e Romano, 2018).


Este conceito está relacionado com a criação de valor em simultâneo com a redução contínua do esforço humano, tempo, energia e demais recursos. Uma abordagem *Lean* significa perceber exatamente o que se passa no chão de fábrica, onde o valor é criado (chamado de *Gemba*, em japonês), ao questionar e aperfeiçoar continuamente os processos e capacitar todos os trabalhadores, para a resolução de problemas com base numa cultura de constante tutoria e treino. Atualmente, o *Lean* pode ser considerado a abordagem mais eficiente ao trabalho e numa organização em que este seja implementado os problemas que nela existem são sempre vistos como oportunidades de melhoria, em vez de serem ocultados ou de serem resolvidos apenas de uma maneira superficial. Nas organizações *Lean*, são as equipas de liderança que atuam como treinadores, como “maestros”, que ajudam a identificar as imprecisões e os desperdícios ou erros, por isso, deve haver sempre uma equipa de liderança presente,

forte e motivada, que consiga demonstrar e passar aos seus colaboradores esta maneira de agir perante o trabalho (Caldeirinha, 2020). Jonh Shook, presidente do Instituto *Lean*, afirmou que se deve deixar o trabalho fluir de ponta a ponta da empresa e em cada etapa da cadeia de valor, ao eliminar desperdícios e encurtar o tempo de espera com esforço e criatividade sem fim, com as pessoas a resolver problemas e a melhorar continuamente o seu trabalho a todos os níveis (Lean Enterprise Institute, 2021).

O envolvimento das pessoas é um dos principais requisitos para o sucesso desta filosofia. Quando não há o envolvimento total das pessoas, dentro de uma organização, onde a filosofia vai ser aplicada, isto origina a que haja uma má aplicação dos conhecimentos e, por sua vez, uma aplicação inadequada das estratégias que pode sempre levar ao fracasso da implementação (Mascarenhas, Pimentel e Rosa, 2019).

Existem algumas diferenças entre o que é e o que não é pensar e praticar *Lean* que, basicamente, são as diferenças existentes entre uma organização que implementa o *Lean* e uma organização que ainda não adotou esta filosofia. Estas diferenças podem ser encontradas na Tabela 1.

Tabela 1 - O que é e o que não é pensar e praticar *Lean*
(Fonte: Adaptado de Lean Academy Portugal, 2020; Caldeirinha, 2020)

Filosofia <i>Lean</i>	
	
É CRIAR VALOR PARA O CLIENTE E PARA A SOCIEDADE	NÃO É REDUZIR PESSOAS
(Providenciar um serviço de excelência a um preço justo e com o mínimo de impacto no planeta)	(Quando uma pessoa é despedida, qualquer transformação <i>Lean</i> tem morte imediata)
É IR E VER O TODO	NÃO É UM PROGRAMA PARA UM ANO
(IR, VER e APRENDER no local onde o trabalho acontece, isto ajuda a compreender cada situação e cada problema)	(O curto prazo não altera culturas nem comportamentos de mudança, melhoria ou de eficiência)
É CRIAR PROCESSOS FLUIDOS	NÃO É GERIR A PARTIR DO ESCRITÓRIO
(Ser capaz de agilizar processos e garantir “lead	(Querer obter resultados a partir do escritório ou

<p><i>times</i>” mais curtos é uma das maiores vantagens competitivas de hoje)</p>	<p>de um <i>Excel</i> não funciona)</p>
<p>É ISOLAR E RESOLVER PROBLEMAS</p> <p>(Ter um processo de resolução padronizado é o segredo mais bem guardado da Toyota: o ciclo PDCA e o Relatório A3)</p>	<p>NÃO É REDUZIR CUSTOS</p> <p>(Custo é o <i>output</i>, é a variável dependente e não um objetivo em si mesmo)</p>
<p>É MELHORAR CONTINUAMENTE OS PROCESSOS</p> <p>(Todos os dias, em todos os locais e por todas as pessoas: é o pensamento <i>Kaizen</i>)</p>	<p>NÃO SÃO SÓ COISAS DA INDÚSTRIA AUTOMÓVEL</p> <p>(De facto, foi onde tudo teve início, mas hoje está presente em todo o Mundo, em TODOS os setores de atividade)</p>
<p>É DESENVOLVER CONTINUAMENTE AS PESSOAS</p> <p>(As pessoas são o MAIOR ativo na promoção da mudança e da melhoria organizacional)</p>	<p>NÃO É OBTER UM CERTIFICADO</p> <p>(Conhecimento sem prática nem experimentação, não é <i>Lean</i>)</p>
<p>É CRIAR UMA CULTURA DE APRENDIZAGEM, COLABORAÇÃO E PARTILHA</p> <p>(O líder <i>Lean</i> explora o potencial de cada pessoa)</p>	<p>NÃO É CHEFIAR NEM DOUTRINAR</p> <p>(Impor Regras, Comportamentos e forçar Decisões são comportamentos do passado)</p>
<p>É SABER APLICAR AS FERRAMENTAS CERTAS NOS CONTEXTOS CERTOS</p> <p>(É compreender profundamente os PRINCÍPIOS <i>Lean</i>: Ir e Perguntar porquê e mostrar Respeito)</p>	<p>NÃO É SOMENTE CONHECER E USAR FERRAMENTAS</p> <p>(<i>Lean</i> é muito mais do que um conjunto de ferramentas)</p>

Resumidamente, a filosofia *Lean* é um método de negócios que origina a eficiência, elimina desperdícios e concentra-se naquilo que o cliente realmente deseja (Alkhoraif, Rasid e McLaughlin, 2019). O aparecimento e aperfeiçoamento da *Lean Production* foi um grande ciclo de aprendizagem que levou muito tempo a ser concebido e é essa capacidade dinâmica de aprender que está no cerne do seu sucesso (Holweg, 2007). A filosofia *Lean* refere-se à filosofia de gestão de uma empresa e é uma estratégia de longo prazo. O seu objetivo final é a obtenção de melhores resultados, portanto tudo o que não contribui para isso é considerado desperdício e deve ser removido do processo de produção. Esta filosofia pode ser descrita como a maneira de se “fazer mais com menos” e, embora esta afirmação possa parecer uma frase bastante simples, é exatamente isso que significa, porque resume o conceito LM como um uso mais

eficiente dos recursos disponíveis, apenas quando é necessário (Gothelf e Seiden, 2013; Alkhoraif, Rashid e McLaughlin, 2019).

2.2.1 Princípios da Filosofia *Lean Production*

Com o aparecimento do *Toyota Production System*, que é um método avançado de controlo e gestão da produção, começou a surgir nas organizações uma necessidade de alterar os hábitos e métodos de trabalho. Algumas das principais características do TPS são a melhoria na qualidade, o valor agregado para o cliente, a eliminação de desperdícios, a produção em fluxo contínuo e o *Just-In-Time* (JIT). Muitas empresas, nos mais variados setores, aprimoraram os seus processos de produção com base nos princípios do TPS (Paladugu e Grau, 2020). Estes princípios tornaram-se muito úteis por fornecerem uma estrutura para a excelência operacional nos processos de produção (Feldmeth e Muller, 2019).

Os princípios do TPS são fundamentais para o sucesso da filosofia LP e, quando incorporados a uma organização, terão um impacto profundo na sua cultura, na sua produtividade e no sucesso da sua equipa. No cerne desta filosofia estão um conjunto básico de princípios extremamente abrangentes, isto é, que funcionam onde quer que sejam aplicados, em qualquer parte da organização. Começar por aplicar estes princípios, para remover os desperdícios dentro de uma organização, é uma boa estratégia para tirar o máximo proveito do *Lean*, porque se conseguirem ser colocados todos os princípios em prática, rapidamente se irá perceber as mudanças que acontecerão na cultura da organização. Alguns poderão ter mais impacto do que outros e poderão ser mais difíceis de alcançar, outros serão mais fáceis de implementar, mas independentemente de tudo, cada princípio irá contribuir para que a organização seja mais produtiva, mais colaborativa, mais multifuncional e mais adaptada aos dias de hoje (Gothelf e Seiden, 2013).

Estes princípios foram amplamente adotados nos últimos anos. A aplicação destes está relacionada com a *Lean Production*, em que as células de produção e linhas de montagem têm recursos focados no produto a ser produzido, onde são controlados os tempos de processamento e onde é feito o controlo de *stock*. As células e linhas de montagem são, normalmente, em forma de “U” ou retangulares, para que seja mais fácil trabalhar com um fluxo contínuo e uniforme (Velmurugan, Karthik e Thanikaikarasan, 2020).

Os princípios associados a esta filosofia são cinco (Maia, Alves e Leão, 2011):

- 1) Valor;
- 2) Cadeia de Valor;
- 3) Fluxo Contínuo;
- 4) Sistema *Pull*;
- 5) Busca pela perfeição.

Womack, Jones e Roos (1990), identificaram cinco princípios que servem de apoio às organizações que querem adotar a filosofia *Lean*. Estes cinco princípios permitem reduzir e/ou eliminar os sete desperdícios fundamentais estipulados pelo TPS, que são: 1) Sobreprodução; 2) Sobre processamento ou Processamento incorreto; 3) Defeitos; 4) *Stocks* em excesso; 5) Deslocações e movimentações desnecessárias; 6) Transportes e manuseamento desnecessário e 7) Esperas. É através da eliminação destes que é possível que haja a redução de custos (Maia, Alves e Leão, 2011).

Os cinco princípios, que servem de guia para a implementação das técnicas *Lean*, são fáceis de perceber, no entanto, nem sempre são fáceis de pôr em prática (Lean Enterprise Institute, 2021). De seguida, podem perceber-se as definições detalhadas de cada um (Planet Lean, 2020; Lean Enterprise Institute, 2021):

- 1. Valor** – Definir o valor, conforme percebido pelo cliente. Perceber qual é o valor que o cliente realmente deseja ao especificar as características dos produtos, isto é, especificar o valor do ponto de vista do cliente final.
- 2. Cadeia de Valor** – Identificar o fluxo de valor. Mapear todas as etapas do fluxo de valor e eliminar as que não agregam valor, isto é, selecionar as atividades que não contribuem para a criação de valor, na cadeia de valor, eliminando sempre aquelas que não criam valor.
- 3. Fluxo Contínuo** – Criar um fluxo contínuo. Garantir que os produtos ou serviços fluam “em direção ao cliente” de forma contínua, sem interrupções, ou seja, criar um fluxo contínuo de trabalho e produção, pois as etapas de criação de valor ocorrem numa só sequência. Fazer com que as etapas de criação de valor ocorram em sequência é necessário para que o produto flua suavemente em direção ao cliente.
- 4. Sistema *Pull*** – Implementar o sistema *Pull*. Deixar o cliente tirar valor de cada processo de trabalho, deixar o cliente estabelecer o ritmo de trabalho, ou seja, produzir quando é feito o pedido de um cliente e apenas e só o necessário e quando é necessário. Conforme o fluxo é introduzido, é necessário deixar que os clientes retirem valor da próxima etapa.

- 5. Perfeição** – Procurar atingir a perfeição. Fazer um esforço por adquirir sempre a perfeição ao tentar alcançar os objetivos em que seja sempre criado valor sem haver desperdícios, ou seja, ter sempre em mente uma procura incessante pela perfeição. Para alcançar a perfeição é necessário que se chegue a esta etapa do processo e se recomece a analisar tudo novamente, e assim continuamente, até que seja alcançado um estado de perfeição no qual o valor é criado, sem desperdício.

Estes cinco princípios encontram-se esquematizados na figura 2.

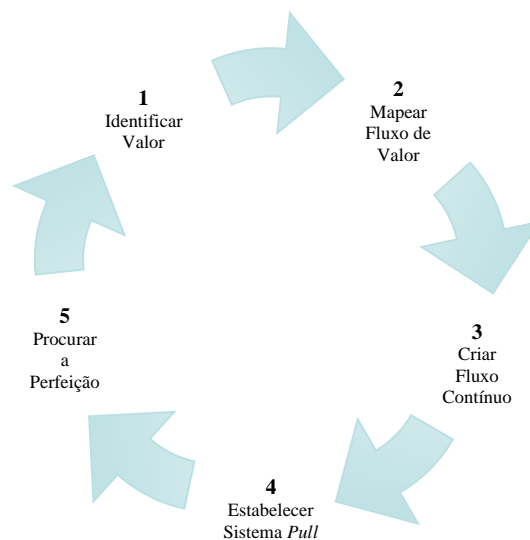


Figura 2 - Princípios do *Lean*
(Fonte: Adaptado de Planet Lean, 2020)

O sucesso de implementação desta filosofia está associado a estes cinco princípios, por isso, é crucial que as organizações os sigam com rigor. Todas as pessoas da organização devem percebê-los e pô-los em prática, para que assim se garanta que toda a organização trabalha em sintonia. Taichi Ohno afirmava que “tudo o que fazem é observar a linha do tempo, desde o momento em que o cliente efetua um pedido, até ao momento em que recebem o dinheiro. E reduzem a linha do tempo ao remover os processos que não agregam valor.” (Maia, Alves e Leão, 2011 que cita Ohno, 1988, p. 3).

2.2.2 Fontes de Desperdício da Filosofia *Lean Production*

O ponto de partida para a filosofia *Lean Production* é o valor. Este é definido pelo cliente final e é criado pelo produtor. O valor só é significativo quando é expresso em termos de um produto específico e num momento específico. Tudo o que não agrega valor ao produto é algo pelo qual o cliente não está disposto a pagar e é identificado

como desperdício. A identificação e a eliminação de desperdícios, torna mais fácil o foco nas atividades que agregam valor ao produto e, por sua vez, faz com que se tornem mais eficientes em termos de custos (Velmurugan, Karthik e Thanikaikarasan, 2020, 2020).

O desperdício tanto de tempo, quanto de materiais, ou de qualquer outro tipo, deve ser identificado e removido, de maneira a manter a qualidade dos produtos e serviços, enquanto se reduz os custos de fabrico (Alkhoraif, Rashid e McLaughlin, 2019). Tudo o que se faz dentro de uma organização, ou agrega valor ou não agrega valor ao produto ou serviço que a empresa vende e, se não agrega valor, é importante que seja eliminado (Joseph et al., 2021).

Existem sete tipos de desperdícios na *Lean Manufacturing*, identificados por Taiichi Ohno, aquando da criação do TPS. Os sete desperdícios estão relacionados com o processo de produção. Recentemente, foi adicionado um oitavo desperdício, que está relacionado com os recursos humanos, que é a mão de obra qualificada não utilizada (Joseph et al., 2021; Jadhav e Ekbote, 2020). O desperdício de criatividade dos trabalhadores não utilizado tem-se tornado uma preocupação cada vez mais frequente. Muitas vezes, os trabalhadores apresentam ideias criativas e oportunidades de melhoria e essas ideias não são consideradas e implementadas. No entanto, quem sabe melhor do que ninguém o que se pode ou não melhorar, num determinado local de trabalho, é o próprio trabalhador que lá está diariamente (Jadhav e Ekbote, 2020).

Os sete tipos de desperdícios (Figura 3), identificados inicialmente, são os que se encontram descritos de seguida (Siravaman et al., 2020; Palange e Dhattrak, 2021):

- 1. Sobreprodução** – Sobreprodução ou superprodução é quando se produz mais do que aquilo que o cliente pede ou quando é produzido muito cedo, antes de ser necessário. Isto aumenta a probabilidade de o produto ficar obsoleto rapidamente, para além de que ocupa espaço dentro da área fabril, o que pode levar a que algum tempo de produção seja desperdiçado em vão.
- 2. Sobre processamento** – Sobre processamento ou manuseamento em excesso, é um desperdício semelhante ao desperdício de *stock* e à produção em excesso. Acontece quando se está a realizar mais trabalho de preparação, de modo inadvertido, do que o cliente exige no que diz respeito à qualidade ou aos realces do produto, como por exemplo, gastar tempo a limpar ou a aplicar um preenchimento em certas zonas, do produto, que não serão vistas pelo cliente. O

sobre processamento acontece, essencialmente, em circunstâncias onde são executadas tarefas demasiado complexas em processos básicos.

- 3. Defeitos** – Os defeitos são deformidades físicas. Estes, quando aparecem num determinado produto, aumentam diretamente as despesas que a organização terá com esse produto, pois pode originar a que haja uma necessidade de reparação dos erros, atrasos nas entregas, detalhes que não correspondem ao que o cliente inicialmente pediu e que haja uma utilização excessiva de materiais. Quando aparece um defeito, a reparação pode ser necessária, se assim não for, os produtos com defeito podem vir a ser rejeitados. Os defeitos não causam desperdício apenas de material, mas também de recursos humanos, por exemplo, estes podem causar paralisações no trabalho ou tornar o tempo inativo nos postos de trabalho que precisam de ser usados para as reparações, para além de que alterações ao produto podem originar deficiências materiais.
- 4. Stocks em excesso** – Ter produtos em *stock* implica ter níveis supérfluos de matérias-primas, produtos em processo de execução e produtos acabados. A existência de *stock* em excesso implica que haja necessidade de um maior espaço de armazenamento e elevados custos de financiamento. Para além disso, produtos muito tempo parados ou mal-arrumados podem ficar deformados e inutilizados.
- 5. Deslocações e movimentações desnecessárias** – Movimentações desnecessárias são quaisquer movimentos físicos inúteis, por parte dos trabalhadores. Estes movimentos desnecessários podem incluir passear pelo chão de fábrica da instalação industrial, sem rumo ou por conta de movimentos físicos, que derivam de uma estrutura ergonómica ineficaz, que atrapalha os trabalhadores durante as horas de trabalho. Isto acontece quando os trabalhadores precisam de se esticar, torcer ou fazer qualquer atividade, com algum esforço excessivo, enquanto poderiam simplesmente ser feitas em distâncias estratégicas.
- 6. Transportes e manuseamento desnecessário** – Transporte e manuseamento desnecessário é qualquer atividade de transporte ou manuseamento de produtos, ou materiais, que não agregam valor para a execução de um determinado produto. Um exemplo deste tipo de desperdício é que, quando há movimento e transferência de materiais, ente postos de trabalho, implica que se prolonguem a duração do processo de produção para além do excesso de trabalho. Basicamente, qualquer transporte dentro das organizações pode ser visto como um desperdício, o essencial é tentar reduzir sempre a necessidade de transporte.

7. **Esperas** – As esperas são perdas de tempo de trabalho por parte dos trabalhadores, ou máquinas, que têm de estar à espera ou dependentes de outro produto, ou processo, para conseguirem trabalhar, a isto, chamam-se gargalos. Este tipo de desperdício pode acontecer em qualquer ponto do fluxo produtivo, em que os produtos não se estão a mover, o que faz com que haja pausas desnecessárias, que não deviam existir. Se tiver mesmo de haver um tempo de espera, o tempo parado pode ser utilizado, por exemplo, para preparar alguma máquina e não para haver superprodução.



Figura 3 - Os sete desperdícios do *Lean*
(Fonte: Adaptado de Kanbanize, 2021a)

2.3 Principais Características da Filosofia *Lean*

Ao longo de vários anos, a filosofia *Lean* foi evoluindo, cada vez mais, tornando-se num paradigma de gestão que se consegue aplicar a diferentes setores e processos, com resultados impressionantes (Danese, Manfe e Romano, 2018). A aplicação desta filosofia sempre teve uma alta taxa de sucesso de implementação, devido à sua grande capacidade de gestão planeada de trabalhadores, recursos e equipamentos (Alkhoraif, Rashid e McLaughlin, 2019). Os primeiros indicadores de *performance* de uma organização são a produtividade, a qualidade e a flexibilidade (Krafcik, 1988).

Inicialmente, Womack definiu o termo *Lean* como uma forma sistemática de remover desperdícios e a produção *Lean* como uma forma melhorada das pessoas trabalharem. Para além disso, afirmou que fornecia um trabalho desafiador e satisfatório para os

trabalhadores, a todos os níveis e de qualquer parte da organização, da fábrica à sede da empresa (Stamm, Neitzert e Singh, 2009).

A filosofia *Lean* pode ter várias interpretações, dependendo das pessoas e das organizações. Obviamente, existem muitas vantagens diretas e indiretas desta filosofia, por isso, não existe uma definição única para a mesma. No entanto, no geral, existem algumas definições compartilhadas (Alkhoraif, Rashid e McLaughlin, 2019). Os elementos da filosofia *Lean* incluem as características que estão apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2 - Principais características da filosofia *Lean Production*

(Fonte: Adaptado de Holweg, 2007; Danese, Manfe e Romano, 2018; Alkhoraif, Rashid e McLaughlin, 2019)

CARATERÍSTICAS DA FILOSOFIA *LEAN PRODUCTION*:

- Reduzir custos ao eliminar desperdícios.
- Produzir e receber peças em pequenos lotes.
- Entregar produtos e serviços de alta qualidade com rapidez e ao menor custo.
- Aumentar a eficiência e eficácia de uma empresa ao nível operacional.
- Reconhecer o que o cliente considera de valor a fim de oferecer o que este realmente deseja.
- Produzir com o mínimo de stocks possível.
- Reforçar os processos de qualidade.
- Identificar e corrigir os problemas de forma rápida.
- Resolver os problemas da melhor maneira para estruturar novos conhecimentos.
- Compartilhar conhecimentos de forma eficiente em toda a empresa.
- Incorporar todos os membros da organização.
- Alinhar a função dos processos da organização com a entrega do valor ao cliente.
- Melhorar incessantemente todos os processos.
- Capacitar as pessoas e as equipas continuamente.
- Incentivar a partilha e troca de informações com outras empresas.
- Promover e encorajar sempre todo o sistema com melhorias constantes.

O *National Institute of Standards and Technology* (NIST) definiu a *Lean Manufacturing* como: “a gestão *Lean* é uma abordagem sistemática de identificação e eliminação de desperdícios, por meio de melhoria contínua e do fluxo do produto, conforme a atração do cliente, sempre com base na procura pela perfeição” (Annamalai, Vinoth e Bagathsing, 2020, pág. 3487). De um modo geral, o princípio chave da gestão *Lean* é gerar produtos acabados com base no valor que o consumidor agrega ao produto com pouco ou nenhum desperdício (Annamalai, Vinoth e Bagathsingh, 2020).

2.4 Implementação do *Lean*

Implementar com sucesso a filosofia *Lean*, numa empresa, requer sempre uma abordagem coordenada, uma gestão bastante firme e um alinhamento transparente com a cultura e o plano estrutural da empresa (Alkhoraif, Rashid e McLaughlin, 2019). A filosofia *Lean* permite melhorar o desempenho dos negócios e pode ser descrita como a eliminação de desperdícios nas organizações (Ferreira et al., 2019). O pensamento básico, por trás da filosofia *Lean*, é que os clientes não querem pagar por erros ou desperdícios, pagam apenas pelo valor do produto. As empresas precisam de aumentar o valor dos seus produtos ou serviços, para maximizar o lucro (Mahajan et al., 2019).

Promover o desenvolvimento do *Lean*, como uma estratégia multidimensional, nem sempre é fácil. Este processo incorpora uma ampla variedade de atividades por parte da gestão de topo de uma organização, que o queira implementar, como por exemplo, a gestão de topo tem de estar sempre envolvida com toda a organização, têm de ser implementados bastantes processos de qualidade e segui-los com rigor, tem de haver uma grande força de trabalho, para isso, deve trabalhar-se com células de trabalho e, por fim, deve haver uma boa gestão da cadeia de abastecimento. Isto tudo, realizado num ambiente interconectado, em que todas as pessoas trabalham para o mesmo objetivo e com o mesmo intuito de melhoria contínua, para toda a organização (Annamalai, Vinoth e Bagathsingh, 2020).

Como parte de um processo de implementação *Lean*, os comportamentos cooperativos e colaborativos não são adquiridos por toda as pessoas momentaneamente, estes vão sendo adquiridos e desenvolvidos, ao longo do tempo, à medida que se vão tornando num processo cada vez mais intuitivo e vão sendo executados a um ritmo cada vez mais rápido (Alkhoraif, Rashid e McLaughlin, 2019).

Inicialmente, existem algumas preocupações relacionadas com a aprendizagem do *Lean*, que podem diferir de empresa para empresa e consoante a sua cultura de trabalho. A nível técnico, por exemplo, pode haver uma aquisição incorreta dos procedimentos, algumas falhas na coordenação dos mesmos e uma estrutura desorganizada, o que pode levar a elevadas perdas de tempo e duplicação de tarefas, dentro da empresa, que, eventualmente, poderão torná-la ineficiente. Para que seja possível alcançar resultados, os trabalhadores de uma empresa têm de estar motivados e realizados, pois, a satisfação dos trabalhadores, é considerada um dos indicadores mais significativos de sucesso e eficiência. Trabalhadores satisfeitos trabalham mais, ficam mais inspirados e têm, normalmente, uma moral mais elevada. Torna-se

importante que exista um padrão na forma de trabalhar, que os tempos de todos os procedimentos que têm de ser efetuados sejam monitorizados, para que os trabalhadores desenvolvam, de uma maneira mais eficaz, as suas tarefas, ajudando-os a sentirem-se mais confortáveis no seu local de trabalho (Annamalai, Vinoth e Bagathsingh, 2020).

O estudo do tempo dos procedimentos, ou seja, o estudo da padronização do trabalho, pode ser definido como o modo de observar e registar o tempo necessário, para se conseguir fazer cada procedimento detalhado de uma determinada operação industrial. O termo operação industrial inclui três diferentes tipos de operações, tais como, as operações manuais, as operações mentais e as operações de máquinas. As operações manuais são, por exemplo, operações de manuseio de ferramentas, máquinas e materiais. As operações mentais incluem o tempo gasto, pelo trabalhador, para pensar sobre algumas operações. As operações de máquinas incluem o tempo gasto pelas máquinas, a fazer a própria produção. O estudo do tempo de um ciclo é feito quando está a ser realizado um trabalho e os parâmetros utilizados, normalmente, são tempos de trabalhadores e máquinas médios, para além disso, deve ser feito por uma pessoa especializada, que deve estar familiarizada e ter o conhecimento de todas as informações, relacionadas ao trabalho e às condições no ambiente de trabalho (Joseph et al., 2021).

A implementação da filosofia *Lean* requer uma mudança na maneira como se pensa sobre os processos de negócio. Por exemplo, pode pensar-se nas atividades e nos processos do ponto de vista dos clientes e devem escolher-se quais as atividades ou processos que agregam valor ao cliente. Para além disso, é necessário encontrar uma maneira de reduzir a distância percorrida, dentro da organização, e reduzir o número de vezes que cada produto é manuseado. É necessário ver o processo como um todo e não como etapas individuais. Uma estratégia de implementação passa pela formação das diversas equipas de trabalho, o treino com consultores externos, a exploração de oportunidades de melhoria de processos e a procura de maneiras de padronizar processos. Quando as operações são baseadas no *Lean*, cada atividade agrega valor do ponto de vista do cliente e as atividades que não agregam valor representam desperdícios. Cada tipo de desperdício agrega custos e possíveis atrasos ao produto ou serviço e não agrega valor para o cliente (Velmurugan, Karthik e Thanikaikarasan, 2020).

Existem quatro passos que são necessários adotar para preparar a empresa para a implementação da filosofia *Lean*, que são (Maia, Alves e Leão, 2011):

1. Envolver a gestão de topo (para orientar e fornecer os recursos necessários);
2. Formar a equipa de projeto (com gestores de secção, departamento e operação);
3. Introduzir um projeto-piloto;
4. Estabelecer círculos de controlo de qualidade (*Quality Control Circles*) para envolver os trabalhadores.

A transformação *Lean* pode ser um processo complexo de implementar e de dar a conhecer a toda a gente, dentro de uma organização. Mas tudo tem de partir da gestão de topo, para depois ser possível a partilha de informação com o resto dos colaboradores. O processo de transformação *Lean* é semelhante e pode ser facilmente comparado à estrutura de uma casa (Figura 4). Não é necessário que seja comparado a uma casa extremamente complexa e enorme, basta pensar-se numa casa simples, concetual, das do tipo que se desenha quando se é criança, com duas paredes, uma base e o telhado. Uma casa é um lar, onde as pessoas têm de se sentir bem dentro dele, para poderem viver em paz e harmonia. No entanto, uma casa é um objeto e um lar é um contexto. Um objeto é fácil de desenvolver, um contexto torna-se mais complexo, pois, depende do ambiente que se vive dentro de cada casa. Para tornar possível a implementação de um sistema de gestão *Lean*, dentro de uma organização, é essencial que se reflita sobre algumas questões (Lean Academy Portugal, 2020; Caldeirinha, 2020).

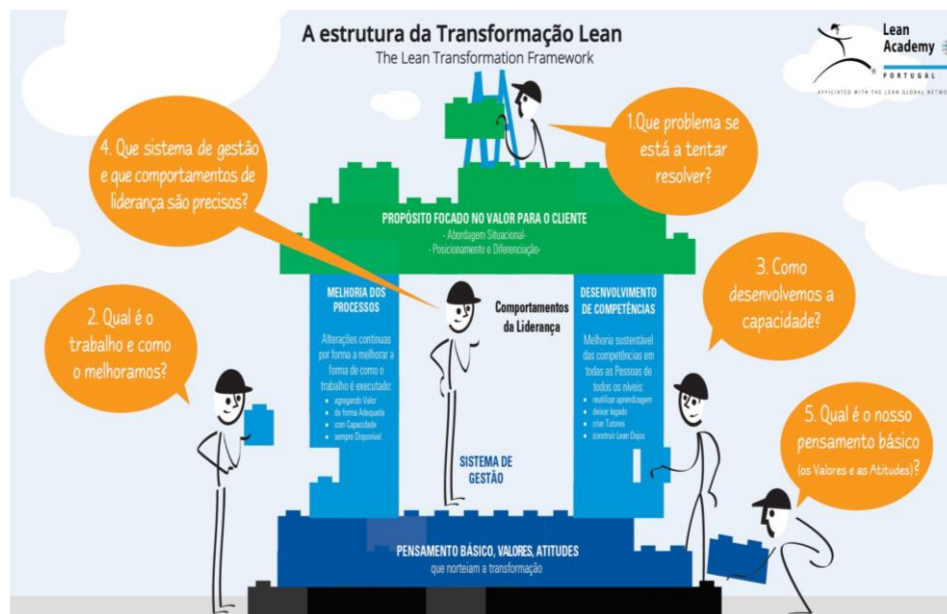


Figura 4 - A estrutura da Transformação *Lean*
(Fonte: Lean Academy Portugal, 2020)

Existem cinco questões fulcrais que podem ser a base para o início ou o aprofundar para uma transformação *Lean*, que são (Gaudet, 2015; Drickhamer, 2016, Caldeirinha, 2020):

1. **“Que problema se está a tentar resolver?”** – Esta questão é o propósito de se construir qualquer casa, por isso, a primeira pergunta está no topo. O propósito da construção de qualquer casa é o abrigo e o conforto que protege das intempéries exteriores. A primeira pergunta encontra-se no telhado, no entanto, é a última coisa que se faz numa casa.
2. **“Qual é o trabalho e como o melhoramos?”** – Pensar no trabalho que se quer realmente fazer e, posteriormente, como o fazer e como o melhorar. É necessário pensar se existe alguma coisa que esteja a inibir o trabalho.
3. **“Como desenvolvemos a capacidade?”** – Pensar como é que se vão resolver os problemas que possam existir. Como é que se resolvem e como é que se melhoram. Se existe um problema tem de se analisar se existem competências para o resolver.
4. **“Que sistema de gestão e que comportamentos de liderança são precisos?”** – Pensar quais são os sistemas de gestão necessários para organizar o “lar”. No dia a dia, é crucial que haja comportamentos de liderança, para lidar com todos os problemas que possam surgir. Existe um mundo por explorar, é necessário pensar quais são as boas práticas de segurança e como é que se consegue padronizá-las.
5. **“Qual é o nosso pensamento básico (os Valores e as Atitudes)?”** – Pensar quais são os valores e as atitudes que estão na base do processo de transformação *Lean*.

Depois de uma reflexão sobre estas cinco questões, pode-se iniciar o processo de implementação.

O processo de implementação é a fase tão esperada de todo o processo. Às vezes, as pessoas estão tão preocupadas com a fase de implementação que acabam por se esquecer um pouco das outras fases que, no entanto, são igualmente importantes. Este é um erro que muitas empresas cometem. Sem um problema claramente definido, não é possível identificar o que se está a tentar melhorar e o que é necessário fazer para melhorar. Seria como fazer tiro ao alvo num alvo que, na realidade, não existe. É certo que se conseguiriam resolver alguns problemas, mas não se saberia ao certo qual a causa raiz dos mesmos e não se estaria a atuar no alvo desejado, poderiam existir algumas melhorias, mas os indicadores de desempenho mais importantes não iriam

apresentar resultados melhores. Para se evitar esta situação, é necessário que se pense totalmente na definição do problema e em todas as suas fases de análise de causas raiz, antes de tentar implementar o que quer que seja. É preciso coragem e não desistir, porque tudo se consegue (Liker e Meier, 2006).

Tal como se faz para a construção de uma casa, que se começa pela base, também no processo de transformação *Lean* deve começar-se pela base. Aqui é preciso ter em ideia de que o *Lean* é um pensamento básico, baseado em valores e atitudes, que norteiam a transformação. Depois da base da casa, começam a contruir-se os alicerces, as paredes que a sustentam, que significa que é onde se encontram os pontos fulcrais de suporte da casa. Pode dizer-se que os alicerces, onde o processo de transformação *Lean* assenta, são dois. Um deles, é a melhoria dos processos, onde tem de haver alterações contínuas, de modo a melhorar a forma como o trabalho é executado, “agregando valor de forma adequada com capacidade sempre disponível” (Figura 4). O outro alicerce é o desenvolvimento de competências em todas as pessoas de todos os níveis, “reutilizar aprendizagem, deixar legado, criar valores e construir *Lean Dojos*” (Figura 4). No telhado da casa, está o propósito pelo qual esta foi construída. Neste caso, o propósito está focado no valor para o cliente, em que tem de existir uma abordagem situacional e um posicionamento e diferenciação perante o mercado. No centro da casa, é essencial que existam pessoas trabalhadoras, comportamentos de liderança e um sistema de gestão bem implementado. Um sistema de gestão é aquele que define um conjunto de boas práticas diárias, semanais ou com qualquer outra frequência, que são sistemáticas, repetitivas, monitorizadas e geridas, dentro de qualquer organização, equipa ou pessoa. Padronizar é o que faz a diferença num sistema (Lean Academy Portugal, 2020; Caldeirinha, 2020).

A cultura organizacional é uma propriedade de grupo, que se forma ao longo do tempo e, uma vez formada, é difícil de mudar. A cultura organizacional, que melhor apoia a implementação das práticas de gestão *Lean*, é a existência de uma equipa com uma grande cultura de grupo, bem desenvolvida e racional e com baixos níveis de uma cultura hierárquica. As empresas que conseguem implementar a filosofia *Lean* com sucesso são aquelas que têm um perfil de cultura específico e bem definido, isto é, têm uma grande orientação para o futuro, uma grande orientação humana e um elevado nível de assertividade (Hardcopf, Liu e Shah, 2021).

2.4.1 Importância da Gestão de Topo na Implementação

A gestão de topo é quem tem de liderar, de saber dar o exemplo e estar sempre disponível para ajudar os seus trabalhadores, aconteça o que acontecer. É da gestão de topo que tem de partir a organização da empresa. Ter vontade de implementar as ferramentas *Lean* não basta, é preciso transmitir essa vontade e ambição a todas as pessoas dentro da organização. Ainda mais importante que isso, saber como transmitir, dar-lhes a formação adequada e mostrar-lhes como a implementação de boas práticas levam a excelentes resultados. É preciso mudar a maneira de pensar das pessoas, fazê-las perceber que estão a evoluir, para melhor, como equipa (Dombrowski, Wullbrandt e Reimer, 2017).

Alguns fatores na organização interna de uma empresa, que impulsionam a *Lean Manufacturing*, são a liderança, o comprometimento e o suporte da gestão de topo. O envolvimento e a abordagem da gestão de topo são um dos pontos mais importantes para que a implementação das metodologias do *Lean* tenha sucesso. É a gestão de topo que define o ritmo de implementação. No entanto, são todos os trabalhadores que ajudam e que tornam a sua implementação possível de acontecer. Os trabalhadores precisam apenas de aprender os conceitos, da *Lean Manufacturing*, por meio de formações, programas de educação e/ou treino e a consciencialização sobre as tendências e métodos recentes. Para além disso, existem outros fatores que contribuem para que a implementação seja ainda mais eficaz, que são os seguintes (Palange e Dhattrak, 2021):

- Envolvimento das pessoas, a sua capacitação, motivação e valorização;
- Incentivo do trabalho realizado com espírito de equipa;
- Destaque das realizações individuais e a sua promoção, com incentivos merecidos;
- Existência de uma cultura de trabalho flexível;
- Abertura para todos terem um pensamento inovador e poderem exprimir as suas ideias;
- Remoção do bloqueio mental para não ser contra a mudança;
- Existência de uma comunicação bidirecional entre a gestão de topo e os trabalhadores, ao romper as barreiras entre “chefe” e “servo”;
- O foco de toda a organização deve ser colocado na satisfação do cliente.

Para além da gestão de topo, também todos os trabalhadores devem estar envolvidos no processo de produção e implementação, para se tornarem capazes de identificar

problemas e anomalias e serem capazes de encontrar soluções, para esses problemas, com que se podem deparar diariamente. Hoje em dia, ainda é difícil implementar a *Lean Production* dentro das organizações, mas com a ajuda, o trabalho e a cooperação de todos e de uma equipa bem estruturada e coesa, acaba por se tornar um processo mais fácil (Cagnetti et al., 2021).

2.5 Ferramentas e Metodologias *Lean Production*

O sucesso de implementação da metodologia *Lean Production* não está apenas associado à vontade das pessoas de que este corra bem e seja bem implementado. Este também está associado a uma utilização de várias ferramentas e metodologias, que foram surgindo ao longo dos anos e que facilitam a sua implementação. O Sistema de Produção da Toyota salienta a importância de alguns elementos da sua cultura corporativa e definiu várias ferramentas *Lean*, cruciais para o sucesso da sua metodologia (Stamm, Neitzert e Singh, 2009).

Foram identificadas várias áreas de atividade em que o *Lean* consiste, incluindo a melhoria contínua, a organização do local de trabalho, o método de arrumação e limpeza *5S*, a padronização de processos, a gestão visual, a gestão da qualidade total, a manutenção produtiva total, as encomendas feitas na hora (*Just-In-Time*), o nivelamento da produção (*Heijunka*), a troca rápida de ferramentas (SMED), entre outros, para eliminar os desperdícios e obter maior produtividade, um fluxo de processos mais suave, uma redução no tempo de ciclo e muitos outros benefícios (Alkhoraiif, Rashid e McLaughlin, 2019; Jadhav e Ekbote, 2020).

As ferramentas da *Lean Manufacturing* não só contribuem para aumentar a produtividade, mas também para transformar a cultura de uma organização ao nível da qualidade (Joseph et al., 2021). A qualidade, ou a gestão da qualidade, não tem uma definição fácil. Os grandes autores que desenvolvem pesquisas relacionadas com este tema são bastantes e quase todos têm noções de qualidade diferentes, no entanto, todas acabam por se complementar. A própria filosofia da qualidade aponta no sentido de não ser desejável que haja uma definição absoluta e universal. As definições habituais estão, quase sempre, relacionadas com uma das três perspetivas de desenvolvimento do produto ou serviço, que são, o processo, o resultado e as consequências. A definição de qualidade, segundo Taguchi, com base na perspetiva das consequências, é “a perda que um produto causa à sociedade, depois de ser expedido e não as perdas causadas por funções intrínsecas”; segundo Juran, também com base na perspetiva das consequências, é “adaptação ao uso”; segundo Crosby, com base na perspetiva dos

resultados, é “conformidade com os requisitos”; segundo Ishikawa, baseado também na perspectiva dos resultados, é “ausência de variação nas características da qualidade”; segundo Deming, com base na perspectiva do processo, é “o processo que conduz a resultados através de produtos/serviços que possam ser vendidos a consumidores que ficarão satisfeitos” e, por fim, segundo Shingeo Shingo, baseado no processo, é “processo de monitorização contínua de feedback potencial”. Estas definições apoiam-se umas nas outras, complementam-se e, em conjunto, definem, de uma maneira geral, o que é a qualidade (Teixeira, 2009).

A utilização de ferramentas *Lean* é considerada uma solução simples, eficiente e de custo reduzido, para se conseguir atingir a produtividade e o lucro, sempre com foco na eliminação dos desperdícios (Ferreira et al., 2019). A filosofia *Lean* utiliza mais de trinta ferramentas para apoiar a gestão *Lean* (Mahajan et al., 2019). As ferramentas são eficazes onde quer que haja uma correta seleção das mesmas, uma boa recolha de dados e o envolvimento adequado das pessoas, com uma mentalidade positiva, para aceitar a mudança nos seus métodos de trabalho, ou cultura, que leva a um melhor ambiente de trabalho (Palange e Dhattrak, 2021).

Na figura 5 apresentam-se algumas das ferramentas da *Lean Manufacturing*.

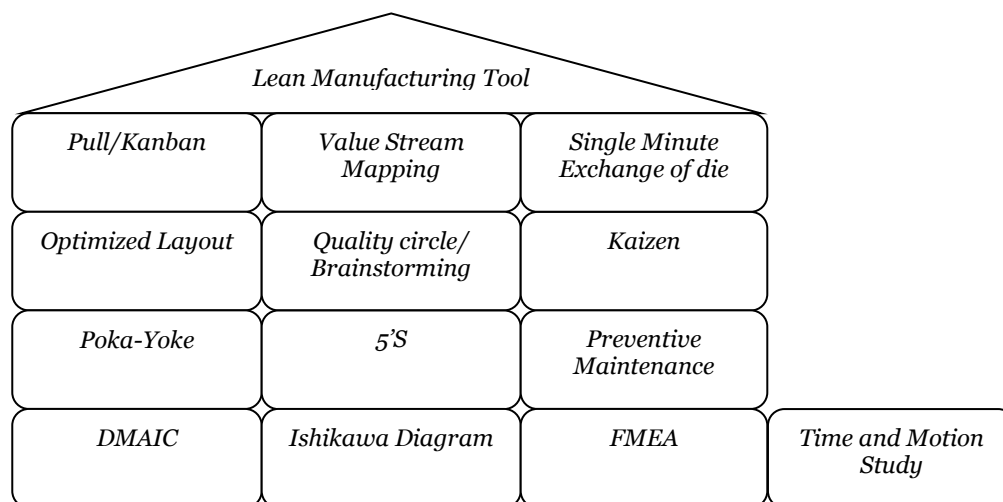


Figura 5 - Várias Ferramentas do *Lean Manufacturing*
(Fonte: Adaptado de Palange e Dhattrak, 2021)

2.5.1 A Casa do Sistema de Produção da Toyota

O Sistema de Produção da Toyota pode ser descrito como um esforço para produzir o máximo possível, num fluxo contínuo (Stamm, Neitzert e Singh, 2009). No desenvolvimento do TPS, os objetivos, que são os mesmos da filosofia *Lean*, são a configuração do tempo e nivelamento da produção, é a integração de todas as pessoas e é a eliminação de desperdícios (Holweg, 2007).

O sucesso da Toyota baseia-se nas metodologias de fabricação, no seu sistema de gestão e na sua cultura corporativa, que se foca no pensamento de longo prazo, no respeito pelas pessoas e na responsabilidade que os líderes têm, em acompanhar os seus colaboradores e dar-lhes a formação necessária (Stamm, Neitzert e Singh, 2009).

A casa do Sistema de Produção da Toyota é suportada por vários conceitos, tais como, o trabalho padronizado, que permite reduzir a enorme variedade de procedimentos e, ao mesmo tempo, melhorar a qualidade e a flexibilidade do trabalho; o *Kaizen*, que é um conceito de melhoria contínua e o *Heijunka*, que é um sistema que permite nivelar a produção (Ferreira et al., 2019).

O surgimento da casa do Sistema de Produção da Toyota foi um longo processo. É o resultado da reflexão sobre os diferentes modos de falha, das inúmeras transformações *Lean*, ao longo dos anos. Foi um caminho de transformações fracassadas que foram testemunhadas por alguns dos maiores e melhores pensadores *Lean* no mundo. Foi um caminho de observação e reflexão, no qual foi muitas vezes utilizada a engenharia inversa, esta foi aplicada às causas e estímulos que originaram a transformação da Toyota e a criação da casa do TPS (Figura 6), que nada mais é que um conjunto de ferramentas (Lean Academy Portugal, 2020).

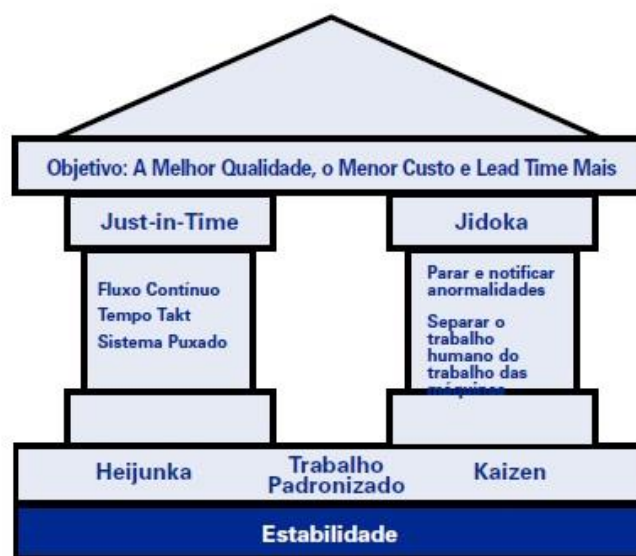


Figura 6 - A Casa do Sistema de Produção da Toyota
(Fonte: Lean Institute Brasil, 2021)

Os alicerces que suportam a casa do Sistema de Produção da Toyota são dois, o *Just-in-Time*, que se refere à implementação do sistema de produção *pull* e permite obter o que se pretende apenas na quantidade e no tempo desejado. O outro alicerce, é o conceito *Jidoka*, este é um termo japonês, cuja tradução é “automação com um toque humano”,

que permite reduzir funcionários no controlo das máquinas. Para além disso, ainda há outras ferramentas que ajudam a implementar o sistema de produção da Toyota (Toyota, 2021; Ferreira et al., 2019).

Taiichi Ohno, no seu livro, descreve os dois alicerces do TPS, o *Jidoka* e o *Just-in-Time* e afirma que numa indústria abrangente, como é o caso da indústria automóvel, a melhor maneira de trabalhar, seria ter todas as peças necessárias para a produção ao lado da linha de montagem, bem próximo dos trabalhadores (Holweg, 2007).

O alicerce da esquerda, da casa do TPS, é o *Just-in-Time*, este apoia-se em três noções básicas, que são, o fluxo contínuo, o *takt time*, sendo este definido como o tempo total de produção sobre a procura média do cliente (Kanbanize, 2021b) e, por fim, o sistema *pull*. O sistema *push*, utilizado anteriormente, já não funciona, agora são os clientes que ditam o que querem que seja produzido, a exigência do cliente está no topo, para que se torne possível que o produto seja produzido e comprado de imediato (Palange e Dhattrak, 2021). O JIT diz respeito ao estado ideal de um sistema de fluxo, em que as peças certas chegam à linha de montagem no momento certo e apenas na quantidade necessária, o que, em condições ideais, levará à ausência de *stock*. O segundo pilar, o *Jidoka*, representa a capacidade das máquinas ou equipamentos de parar imediatamente, assim que algum processo estiver fora das especificações definidas (Holweg, 2007).

2.5.1 Heijunka

Heijunka traduz-se por nivelamento ou alinhamento da produção. Esta ferramenta serve para nivelar a produção. É um processo orientado para manter o nível da produção o mais constante possível, no dia a dia de trabalho (Abdumalek, Rajpogal e Needy, 2015).

2.5.2 Kaizen

Kaizen é uma filosofia japonesa que promove a melhoria contínua, como resultado do esforço contínuo e do envolvimento total das pessoas (Palange e Dhattrak, 2021). O *Kaizen* é uma ferramenta que tem como objetivo desenvolver as equipas, através da realização de reuniões com bastante regularidade, podendo estas ser diárias, para que as equipas se tornem mais autónomas e aptas a aprimorar os processos e a área de trabalho. As reuniões frequentes permitem que as equipas se mantenham ligadas, o que, por sua vez, proporciona um maior e melhor nível de controlo e eficiência (Ferreira et al., 2019).

Kaizen é uma das partes essenciais do trabalho padronizado. Através da melhoria contínua das operações padrão, a organização consegue, sistematicamente, eliminar desperdícios e reduzir custos (Jadhav e Ekbote, 2020). É essencial apreciar até mesmo as pequenas melhorias e incentivar as pessoas para que continuem a fazê-lo no futuro (Palange e Dhattrak, 2021).

Resumidamente, o *Kaizen* é uma abordagem sistemática, para que haja uma melhoria ordenada, gradual e contínua, dentro de uma organização (Abdulmalek, Rajgopal e Needy, 2006).

2.5.3 Sistema Kanban

O sistema *Kanban* é um método de cartões de sinalização, que se encontram num quadro, para controlar o que é necessário fazer e quando é necessário. Um quadro *Kanban* está normalmente dividido em três secções, sendo elas, “*To Do*” significa “Para Fazer”; “*Doing*” significa “Fazendo” e “*Done*” significa “Feito”. Em cada uma das secções, deve colocar-se todas as tarefas que tem para se fazer, as que estão a ser feitas e as que já estão concluídas, conforme estiver o seu estado. Este sistema deve existir, por exemplo, para cada projeto que se esteja a desenvolver. Funciona ao trocar os cartões conforme o estado da sua realização. Desta maneira, qualquer pessoa que se vá juntar a um determinado projeto, seja pela primeira vez que o incorpora, ou porque se vão alterando os turnos de trabalho, ou por qualquer outro motivo, consegue perceber em que ponto de situação está o projeto, o que ainda é preciso fazer, o que está a ser feito e o que já está feito. Este conceito de produção *pull* ajuda na redução de custos (Palange e Dhattrak, 2021).

2.5.4 Metodologia 5S

A metodologia *5S*, ou cinco sentidos, é das mais simples que existem, mas, ao mesmo tempo, é também uma das mais eficazes. Esta tem como objetivo a arrumação de todo o local de trabalho, e não só. Tudo tem o seu lugar e tudo tem de estar no seu lugar, em bom estado e disponível, sempre que for preciso (Palange e Dhattrak, 2021).

Os *5S* são “*Seiri*,” “*Seiton*”, “*Seiso*”, “*Seiketsu*” e “*Shitsuke*”. As suas definições são (Palange e Dhattrak, 2021):

- 1. *Seiri*** – Senso de utilização. Classificar e eliminar o que não é necessário.
- 2. *Seiton*** – Senso de organização. Organizar os produtos que restam e definir uma ordem para todos.
- 3. *Seiso*** – Senso de limpeza. Manter limpa e inspecionar toda a área de trabalho, tudo tem de “brilhar”.

4. **Seiketsu** – Senso de padronização. Escrever os padrões acima para se manter sempre tudo igual e organizado.
5. **Shitsuke** – Senso de disciplina. Aplicar os padrões todos os dias e regularmente, ou seja, sustentar o que foi determinado anteriormente.

2.5.5 Gemba

O *Gemba* é uma palavra japonesa, que se refere ao lugar onde as atividades realmente acontecem, ou seja, o chão de fábrica. Os passeios *Gemba* permitem que as pessoas vejam e analisem o que acontece diariamente no local de trabalho. É essencial conhecer a realidade das organizações, através da observação em primeira mão e do envolvimento com os trabalhadores, que executam os processos, permitindo identificar de forma eficiente o que pode ser melhorado e corrigido (Ferreira et al., 2019).

Taiichi Ohno treinou os seus líderes, do TPS, para observarem cuidadosamente a realidade do chão de fábrica, ao desenhar um círculo no chão, com um giz, e ao pedir-lhes que ficassem naquele sítio por várias horas para observarem a realidade, com a mente limpa, sem se distraírem com as coisas aparentemente mais importantes (Mahajan et al., 2019).

2.5.6 Total Quality Management (TQM)

A gestão da qualidade total, que traduz *Total Quality Management*, e a certificação da qualidade, foram desenvolvimentos significativos, na área da qualidade, no final dos anos oitenta e na década de noventa. As normas de certificação “ISO 9000”, criadas pela Organização Internacional para a Normalização, exercem um papel fundamental, em determinar os padrões da qualidade para os fabricantes globais. Atualmente, muitas das empresas europeias exigem que os seus fornecedores tenham a certificação destas normas, como uma condição para fecharem novos contratos (Chase, Jacobs e Aquilano, 2006).

A gestão da qualidade total é uma filosofia de gestão, que tem como objetivo alcançar uma grande satisfação, por parte do cliente, por meio da grande qualidade da produção (Abdulmalek, Rajgopal e Needy, 2006).

É de comum acordo que, a mudança das práticas tradicionais, para as práticas de gestão da qualidade total, dentro de uma organização, exige mudanças fundamentais ao nível do comportamento e das atitudes, isto é, ao nível da cultura organizacional. A gestão da qualidade total pode ser dividida em três níveis, sendo eles (Teixeira, 2009):

1. O aspeto das ferramentas (o nível mais superficial);
2. O compromisso com a qualidade para com o cliente;
3. A cultura das organizações, as crenças e os valores comuns a todos (o nível mais profundo).

2.5.7 Value Stream Mapping (VSM)

Value Stream Mapping significa “Mapeamento do Fluxo de Valor”, esta ferramenta pode representar todo o fluxo de valor da organização. Através do VSM torna-se possível identificar as atividades que não agregam valor, para posteriormente serem eliminadas (Ferreira et al., 2019).

O processo de identificação das atividades começa com o mapeamento do estado atual da organização, que descreve o fluxo de materiais, as atividades realizadas durante a fabricação e, caso se aplique, as atividades entre fabricantes, fornecedores e distribuidores, que entregam os produtos aos clientes. Depois de analisado o mapa do estado atual, é feito um mapa do estado futuro, com propostas de melhoria (Palange e Dhatrak, 2021).

O mapa do fluxo de valor serve para controlar a produção de produtos e a entrega da matéria-prima, por meio de alguns processos. Esta ferramenta é uma técnica única, que fornece a uma organização um planeamento, para se conseguir organizar ou gerir os princípios de implementação da filosofia *Lean*, para a sua transformação. A utilidade desta ferramenta é que, através dela, qualquer pessoa consegue perceber quais são os clientes, os fornecedores, os operadores e a gestão. Com base nisso, a equipa de produção pode analisar os problemas significativos e sugerir as etapas necessárias, para melhorar os processos dentro da organização (Nallusamy, 2020).

As etapas para se realizar o mapeamento do fluxo de valor são as seguintes (Palange e Dhatrak, 2021):

1. **Selecionar a Família de Produto** – Deve escolher-se apenas uma família de produtos específica para se fazer o mapa. Uma família de produtos entende-se pelo grupo de produtos que passa por etapas de produção semelhantes, ou seja, no mesmo conjunto de máquinas.
2. **Mapa do Estado Atual** – O mapa do estado atual pode ser mapeado, ou desenhado, num papel A3, simples. Os pré-requisitos necessários, antes de mapear, são o tempo de ciclo, o tempo de mudança, o tempo de atividade, o

stock, a necessidade do cliente, a programação de fornecimento, a sequência de operação e o número de trabalhadores em cada operação.

- 3. Analisar o Mapa do Estado Atual** – O mapa do estado atual é completamente analisado a nível de desperdícios, de processos de gargalo e pontos de congestionamento. Para além disso, também é analisado para todos os desperdícios e as prioridades são atribuídas conforme o desperdício.
- 4. Mapa do Estado Futuro** – Os desperdícios observados no mapa do estado atual são reduzidos ou eliminados com base nas suas propriedades, tornando o fluxo de produção contínuo. Depois de serem eliminados os desperdícios é desenhado um outro mapa, com o estado futuro.
- 5. Simular** – O mapa do estado futuro é modelado num *software* de simulação. As simulações são realizadas para se obterem diferentes tipos de resultados do mapa do estado futuro e, em cada simulação, os diferentes dados são registados. Depois de serem analisados os diferentes dados, das diferentes simulações, é selecionado o resultado mais favorável, para ser implementado.
- 6. Implementar** – A solução selecionada do mapa do estado futuro é apresentada à gestão de topo, para ser aprovada e implementada com seriedade e rigor.

O VSM é mais do que uma ferramenta útil para desenhar imagens que evidenciam os desperdícios. Para além disso, esta ferramenta ajuda a ver as cadeias de processos interligadas e a imaginar fluxos de valor futuros. Os mapas de fluxo de valor fornecem uma linguagem comum e uma grande facilidade de interpretação, para que todas as pessoas tenham a mesma capacidade de perceção desta ferramenta. Esta mostra o caminho para a jornada de melhoria, mas é apenas um guia, não detalha o que se vai encontrar ao longo do caminho. Para se conseguir perceber esta ferramenta torna-se essencial que se tenham alguns conhecimentos dos conceitos da mesma, se não, é bastante útil que seja acompanhada por alguém que já a usou antes e que esteja habituada a trabalhar com a mesma, pois essas pessoas já sabem, à partida, o que fazer e por onde começar (Liker e Meier, 2006).

2.5.8 Poka Yoke e Andon

Os sistemas *Poka Yoke* e *Andon* são dois dispositivos à prova de erros. Estes são implementados nos equipamentos de produção e podem ser usados através de verificações sucessivas, dispositivos de contacto, ou sem contacto, para verificar se existem defeitos nas peças, se existem peças ausentes, ou se o design da peça não está a ser produzido da maneira pretendida. O ser humano é propenso a cometer erros e, caso

esses erros não sejam identificados durante o processo de produção, mais tarde irão manifestar-se como um defeito. Para isso, o uso de alguns dispositivos de alerta, como o sistema *Poka Yoke* ou *Andon*, são bastante úteis, pois quanto mais rápido se conseguir identificar um erro, ou uma falha, mais rapidamente se vai conseguir corrigir e resolver o problema, o que levará a um produto sem defeitos e valorizado (Palange e Dhattrak, 2021).

Estes sistemas são sistemas de automação das máquinas ou equipamentos. O processo de automação é o processo de desligar a máquina automaticamente, no caso de ser detetado um defeito num produto ou serviço. Estes sistemas servem como um esforço para se conseguir prevenir a ocorrência de erros, ou falhas, durante a produção (Abdulmalek, Rajgopal e Needy, 2006).

2.5.9 *Single Minute Exchange of Die (SMED)*

SMED significa, essencialmente, troca rápida de ferramentas. A mudança de pensamento, dentro de uma empresa, avançou ainda mais quando Shigeo Shingo, em 1955, desenvolveu o sistema SMED (Holweg, 2007). O SMED é uma ferramenta da *Lean Manufacturing*, que evoluiu a partir do TPS. Esta é uma das muitas ferramentas, que serve para reduzir o desperdício num processo de produção, pois fornece um sistema para que se consiga produzir o produto atual e o produto novo, em paralelo e de maneira eficiente. A mudança rápida, no processo de produção, é o ponto principal para reduzir os volumes dos lotes de produção e, desta maneira, melhorar o fluxo, ao reduzir a perda de produção e a variabilidade da saída (Jospeh et al., 2021).

Esta ferramenta pode ser definida como um conjunto de métodos que levam à troca rápida de ferramentas, com o objetivo de reduzir o tempo entre trocas (Ferreira et al., 2019). A chave do sucesso desta ferramenta está em produzir por lotes e, durante a mudança de lotes, pode ser reduzido o tempo de mudança ao transformar atividades de *setup* interno em externo e, se não for possível, simplificar a atividade interna ao máximo, para que se consiga executar todo o processo de troca o mais rapidamente possível (Palange e Dhattrak, 2021).

Num processo de produção, a troca de ferramentas é o processo de conversão de uma linha ou máquina de um produto para outro. Muitas empresas incorporam uma máquina ou um processo para produzir um produto ou um serviço em simultâneo, mas nem sempre isso acontece. Durante esse processo de troca há sempre tempo perdido, o que faz com que o lote de produção seguinte se atrase um pouco, por isso, é crucial que

este processo de troca seja sempre efetuado o mais rapidamente possível (Joseph et al., 2021).

Resumidamente, SMED é um processo para reduzir o tempo de *setup* por meio da troca de matrizes em apenas um minuto (Abdulmalek, Rajgopal e Needy, 2006).

2.5.10 Ciclo *Plan, Do, Check, Act* (PDCA)

O ciclo *Plan, Do, Check, Act*, ou ciclo PDCA, é uma das ferramentas mais importantes e mais utilizadas na implementação da filosofia *Lean*. O famoso ciclo sugere que se deve começar com um plano, que depois se passe para a implementação do mesmo, após implementação, verificar se está tudo a resultar conforme planeado e, por fim, agir. Os passos para usar um ciclo PDCA são os seguintes (Liker e Meier, 2006):

- **PLAN** – Desenvolver um plano de ação. Este é o processo que, normalmente, demora mais tempo. Existem muitas técnicas e ferramentas para ajudar no desenvolvimento de um plano de ação, incluindo alguns *softwares* de gestão de projetos. No entanto, nem havia necessidade de se utilizarem muitas dessas ferramentas, pois um método ou uma ferramenta não é assim tão importante, quanto o processo de pensamento de uma pessoa. O objetivo mais importante é desenvolver a compreensão e o alinhamento do plano. Se este não for bem executado e se nem todos estiverem alinhados com o mesmo, é óbvio que vão ser desperdiçados recursos e os resultados alcançados não serão os desejados.
- **DO** – Implementar soluções. Nesta etapa implementa-se uma solução, podendo após a sua implementação surgir outra oportunidade de melhoria. Este acontecimento ocorre porque nem sempre é possível pensar noutras possibilidades, até que sejam dados os primeiros passos. Esta forma de agir é uma escalada contínua e a revelação de uma próxima etapa, ou seja, o surgimento de um novo problema é sempre uma oportunidade de melhoria, daí ser um ciclo de melhoria contínua. Dado este fenómeno, pode dizer-se que um projeto acaba por nunca estar concluído, pois há sempre pequenas melhorias a implementar, só tem de se procurar ativamente todos os problemas, em todos os níveis, o tempo todo. Um problema cria outro e assim sucessivamente, por isso, a pessoa responsável pela implementação da filosofia *Lean* deve sempre continuar a observar e a corrigir.
- **CHECK** – Verificar resultados. Depois de se implementar as melhorias, chega a parte de se verificar a eficácia das mesmas. Só se deve verificar os dados reais do processo após a mudança. Para verificar os resultados apresentados é necessário ter uma linha de base, para comparação, para se conseguir verificar a

eficácia das melhorias. Em muitos casos, os dados anteriores à implementação não estão disponíveis e, assim, não há a possibilidade de se verificarem as melhorias, logo, não existe ponto de comparação. Isto deve-se ao facto de se querer resolver o problema o mais rapidamente possível, sem se querer entender totalmente a questão. Sem dados a melhoria é apenas subjetiva.

- **ACT** – Fazer os ajustes necessários às soluções e ao plano de ação. Todo o processo de resolução de problemas é uma progressão contínua para desenvolver uma hipótese, testar a hipótese, medir os resultados, ajustar a hipótese, testar novamente, medir novamente e assim por diante, até que o resultado desejado seja alcançado. Com a prática contínua, as habilidades dos trabalhadores são aprimoradas e a taxa de sucesso irá, com certeza, aumentar. Durante esta fase, do processo, é importante permanecer no ciclo e observar as mudanças que vão sendo implementadas. É necessário observar atentamente, para verificar se as medidas implementadas produzem o resultado desejado. É importante perceber que não se conseguem eliminar todos os problemas, isso é improvável e esse é um objetivo quase impossível de alcançar.

2.5.11 Diagrama de *Ishikawa*

O Diagrama de *Ishikawa* é uma ferramenta usada para representar graficamente os fatores que influenciaram o surgimento de determinado problema, para chegar à causa raiz do problema identificado (Palange e Dhattrak, 2021).

2.5.12 *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*

A ferramenta FMEA serve para fazer a análise de modos de falhas e efeitos para cada componente de um produto. Para isso, é necessário verificar se existem falhas num determinado componente, encontrar o modo de falha e considerar a sua gravidade. Com a frequência de ocorrência e a detecção prévia é possível encontrar a classificação *Priority Risk Number (PRN)*, que é o Número de Risco Prioritário, e aquele que é classificado em primeiro lugar deve ser tratado e resolvido com maior urgência (Palange e Dhattrak, 2021).

2.5.13 *Quality Circle*

O “Círculo da Qualidade” é uma ferramenta que fornece o espaço para qualquer trabalhador, dentro de uma empresa, partilhar a sua ideia. Ninguém conhece melhor o problema associado ao trabalho do que a própria pessoa que o faz, assim como os seus

companheiros de equipa. O trabalho em equipa é um fator que contribui para a melhoria. A administração de topo deve encorajar, apoiar e participar ativamente nestes espaços de partilha. Estes espaços de partilha devem ser feitos em reuniões agendadas periodicamente, por exemplo todas as semanas, com cada departamento, para que se definam metas, monitorizem tarefas, definam a política de avaliação, treino, entre outras coisas. Devem estar presentes os líderes, os chefes e os supervisores de cada departamento, assim como, os trabalhadores, que são os membros cruciais deste círculo. Estes devem participar de forma bastante ativa e positiva, para ser possível encontrarem soluções para os problemas relacionados com a produtividade, com a qualidade e com a melhoria (Palange e Dhattrak, 2021).

2.6 Implementação do *Lean* em Pequenas Médias Empresas

As empresas são, maioritariamente, avaliadas em dois tamanhos distintos, sendo eles, “Grandes Empresas” ou “Pequenas e Médias Empresas (PME’s)”. A implementação da *Lean Manufacturing* em pequenas e médias empresas não é uma área muito estudada. Estas empresas precisam de perceber que devem aumentar as suas capacidades competitivas para conseguirem negociar lucrativamente nos mercados atuais (Alkhoraif, Rashid e McLaughlin, 2019). Algumas limitações das PME’s são a crise financeira, que se vive atualmente, o trabalhar com máquinas ou equipamentos de uso geral, sem investir em equipamentos com uma tecnologia mais moderna e, por fim, trabalhar com uma abordagem tradicional, ou seja, com *stocks* elevados (Palange e Dhattrak, 2021).

As PME’s também podem e conseguem implementar as metodologias *Lean* para adotar os seus processos e responder às suas situações individuais, pois a filosofia *Lean* não se limita a um tipo ou tamanho de empresa, esta adequa-se a todos os tipos, tamanhos e setores, desde que estes queiram aumentar as suas vantagens competitivas, as suas operações e o seu lucro nos mercados, tanto regionais, como globais. No entanto, é normal que o nível de conhecimento e de integração do *Lean* nas PMEs seja bastante baixo, pois não têm tanta capacidade de implementação e, por vezes, meios para o fazer (Alkhoraif, Rashid e McLaughlin, 2019).

Para além disso, estas empresas, a maior parte das vezes, não têm pessoas que estejam familiarizadas com os padrões, a delegação de processos e os processos que se podem implementar dentro e entre várias secções. Quando existe uma tentativa de implementação desta filosofia, o processo de tomada de decisão é feito com base na

pouca experiência dos trabalhadores e no seu instinto, sem se analisar a tendência global do mercado e as técnicas de previsão (Palange e Dhattrak, 2021).

Capítulo 3

Caraterização da Organização

Neste capítulo apresenta-se a organização alvo de estudo, onde estão especificados os setores em que a organização se insere. A sua visão, missão e valores, os meios técnicos, físicos e humanos da mesma, os seus principais clientes e mercados e, por fim, a importância da economia circular para esta.

3.1 Apresentação da Empresa

A empresa em estudo é a “**WD Retail, Soluções para Ponto de Venda, Lda.**” (Figura 7). Está localizada na região da Beira Interior e é caracterizada como Pequena Média Empresa (PME).



Figura 7 - Logotipo da empresa WD Retail, Soluções para Ponto de Venda, Lda.
(Fonte: WD Retail, 2020)

A WD Retail (WD) começou a sua atividade em janeiro de 2015, num pequeno armazém na Zona Industrial da Covilhã. No entanto, com a expansão do negócio e o surgimento de novas oportunidades está, atualmente, localizada no Parque Industrial do Tortosendo, Rua H, Lote 34, Fração A, B e C, com uma área fabril de 1850m² (Figuras 8 e 9).



Figura 8 - Localização da Empresa WD Retail
(Fonte: Google Maps, 2021)



Figura 9 - Instalações Atuais da Empresa WD Retail
(Fonte: WD Retail, 2020)

A empresa inicialmente tinha poucas atividades económicas, mas conta agora com uma grande variedade. A principal CAE da empresa WD é a 22292 – Fabricação de outros artigos de plástico.

E como CAE secundárias, a empresa tem:

- 46900 – Comércio por grosso de uma grande variedade de bens sem especialização;
- 74100 – Atividades de Design;
- 74900 – Outras Atividades de Consultoria;
- 22292 – Fabricação de Outros Artigos de Plástico;
- 16291 – Fabricação de outras Obras de Madeira;
- 73110 – Agência de Publicidade;
- 31010 – Fabricação de Mobiliário para Escritório e Comércio

A empresa WD Retail, Soluções para Ponto de Venda, Lda. surgiu há seis anos com uma ideia de negócio por parte de uma equipa com experiência e competência que, desde a sua criação, foi alargando o seu mercado. A ideia de negócio da empresa surgiu da grande ambição e competência dos seus sócios-fundadores em querer inovar e empreender. A experiência e a competência dos fundadores foram adquiridas ao longo do seu trajeto profissional e, segundo a WD, “desde o primeiro dia que assenta num compromisso de qualidade permanente, onde pensar e olhar para além do óbvio foi sempre uma forma de estar”. É com base nesta visão de negócio que estes procuram inovar, assim como, antecipar as necessidades do mercado e dos seus clientes, produzindo deste modo, ofertas de grande valor. A WD, desde o seu começo, foi aumentando a sua equipa de gestão, criativa e de produção, tendo hoje, no total, 14 colaboradores.

Há quatro anos, em 2017, a WD Retail iniciou um novo desafio, fruto da ambição e competência dos seus fundadores em querer fazer sempre mais e melhor. Os seus promotores propuseram redefinir o conceito de negócio com a realização de um investimento em que os serviços/produtos comercializados pela empresa, que anteriormente eram concebidos com recurso a serviços *outsourcing*, passaram a ser concebidos e desenvolvidos pela própria empresa para colmatar diversas debilidades na capacidade de resposta e reduzir significativamente os custos de produção. Assim, a empresa decidiu substituir os serviços de *outsourcing* por produção própria, o que fez com que estes conseguissem aumentar o seu volume de vendas, alargassem a variedade de oferta e entrassem em novos mercados internacionais. Com base nesta mudança, no

ano de 2019, a empresa obteve a distinção de “Empresa Gazela”, por parte da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDR – Centro).

A WD, atualmente, posiciona-se no mercado como uma agência de serviços e produção direcionada para o design de produto, soluções de *merchandising* e de *trademarketing* para o ponto de venda e, ao mesmo tempo, como uma empresa produtora de materiais de Publicidade no Local de Venda (PLV). A parte central do negócio da WD centra-se em três áreas estratégicas de negócio, que são o Setor de Distribuição Moderna, o Setor das Marcas e o Setor do Serviço de Design e Consultoria. Para além disso, a empresa está sempre a querer inovar e por isso desenvolve continuamente projetos inovadores.

3.1.1 Setor de Distribuição Moderna

Relativamente ao Setor de Distribuição Moderna, este consiste no desenvolvimento, produção e comercialização de produtos de merchandising, *in-store communication* e equipamentos direcionados para o setor da distribuição moderna alimentar e não alimentar, para grandes cadeias de hipermercados. A empresa também trabalha para lojas de conveniência, tais como, tabacarias, livrarias e lojas especializadas presentes em centros comerciais ou ruas comerciais, que vendem roupas, acessórios, produtos de desporto, bijuteria, ferramentas, brinquedos, etc. Dentro destas áreas, a empresa produz e comercializa uma grande e diversificada gama de produtos e soluções de sinalética, expositores em diversos materiais (permanentes ou temporários), porta-folhetos, porta-preços e equipamentos para organização de produtos e gestão de lineares, *cross-selling* (venda cruzada), cestos e carros de compras.

Desde o início que a empresa foi alargando o seu mercado, chegando ao ponto em que se encontra atualmente, a produzir para grandes cadeias de distribuição, tais como, a Auchan Hipermercados, o Grupo Os Mosqueteiros, o Grupo Sonae, o E-Leclerc, entre outros. No início, as vendas de produtos consistiam, essencialmente, em mercadorias que a empresa revendia. Atualmente, mais de 90% dos artigos vendidos são desenvolvidos e produzidos pela própria empresa. Isto demonstra a sua grande capacidade de inovação, desenvolvimento e produção de artigos diferenciadores sem terem a necessidade de depender tanto de terceiros, passando assim a dominar todo o processo comercial e produtivo dos produtos que vendem.

De seguida são apresentados alguns exemplos dos produtos desenvolvidos pela WD, relativamente ao Setor de Distribuição Moderna da empresa.

• Organização e Gestão Linear

Os sistemas de organização e gestão linear são sistemas de divisórias e puxadores que melhoram o *facing* e a organização do linear. As vantagens destes são a facilidade de montagem, o ser ajustável aos produtos, a otimização do espaço de venda, o tempo de reposição reduzido e também pode levar a que haja um aumento de vendas (Figura 10).



Figura 10 - Produtos de Organização e Gestão Linear da WD Retail
(Fonte: WD Retail, 2020)

• Perfis e Porta Preços

Os perfis e porta preços são produtos que facilitam a gestão de categorias e a apresentação dos preços e da comunicação promocional. Estes perfis são adaptáveis a diferentes tipos de estantes e podem ser feitos em diferentes materiais, tais como, acrílico, PVC e PETG, podem ainda ter diferentes formatos e tamanhos (Figura 11).



Figura 11 - Perfis e Porta Preços da WD Retail
(Fonte: WD Retail, 2020)

• Suporte de Comunicação

Os suportes de comunicação orientam os clientes, nos espaços comerciais, e ajuda-os a fazer a escolha do produto mais acertada. A empresa oferece uma ampla gama de soluções para suporte de comunicação em diversas áreas do ponto de venda, tais como, comunicação aérea, lineares, ilhas e diversos tipos de gondola (Figura 12).



Figura 12- Suportes de Comunicação WD Retail
(Fonte: WD Retail, 2020)

- **Expositores e Displays**

A empresa é experiente no desenvolvimento e produção de expositores adequados a diferentes tipologias de espaço e de produtos. Tem disponível uma vasta gama de soluções em diversos materiais, como metal, plástico e cartão, que permitem a exposição dos produtos fora dos lineares de diferentes formas, a granel, segmentado e/ou pendurado (Figura 13).



Figura 13 - Expositores e Displays WD Retail
(Fonte: WD Retail, 2020)

- **Cross Merchandising**

O *cross merchandising* leva à compra por impulso e a venda sugestiva no ponto de venda. Estes produtos são versáteis graças à existência de diferentes ganchos posicionáveis ao longo dos tubos telescópicos e com rotação de 360°. Podem ser postos em locais estratégicos, com produtos complementares e adaptam-se a todos os tipos de suportes (Figura 14).

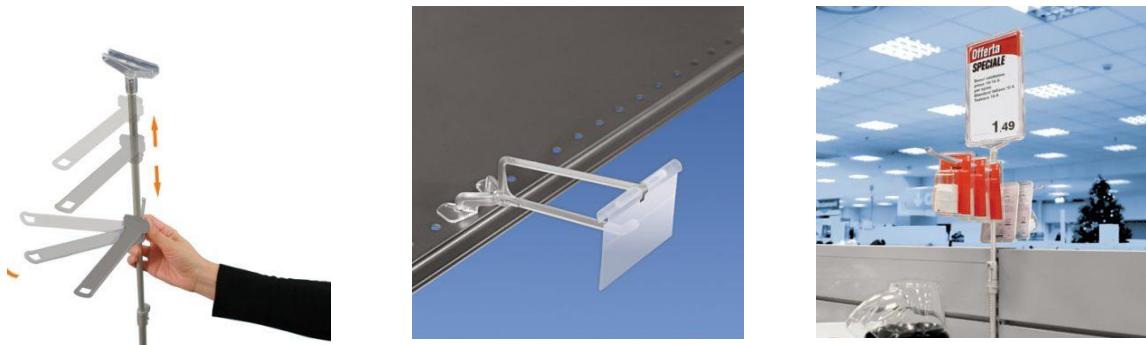


Figura 14 - Produtos de *cross merchandising* da WD Retail
(Fonte: WD Retail, 2020)

- **Molduras e Acessórios**

As molduras e os acessórios são eficazes na facilidade de comunicar produtos e preços. O sistema da WD Retail está disponível em vários tamanhos e cores, para os quais disponibilizam uma vasta gama de acessórios, que permitem uma maior facilidade quando se pretende destacar ofertas e criar uma maior proximidade aos produtos em destaque (Figura 15).



Figura 15 - Molduras e Acessórios da WD Retail
(Fonte: WD Retail, 2020)

- **Cestos e Carros de Compras**

A empresa também fabrica e comercializa cestos e carros de compras, conforme exemplificado na Figura 16.



Figura 16 - Cestos e Carros de Compras da WD Retail
(Fonte: WD Retail, 2020)

3.1.2 Setor das Marcas – Materiais de Publicidade no Local de Venda Permanentes, Semipermanentes e *Premium*

Relativamente ao Setor das Marcas, esta é uma das áreas estratégicas da empresa que representa, até à data, o maior volume de negócios. A empresa centra-se no desenvolvimento, na produção e na comercialização de soluções inovadoras para as marcas, mais especificamente, expositores semipermanentes, permanentes e *premium* com um design altamente diferenciador e, para isso, conta com a integração de novas tecnologias e com a utilização, cada vez maior, de matérias-primas sustentáveis.

A WD, atualmente, desenvolve e produz mais de 90% de todos os materiais de PLV e, para além disso, foi apostando, ao longo dos últimos anos, nos melhores equipamentos que se encontram disponíveis no mercado. Esta organização foi a primeira, em Portugal, a fazer um investimento numa nova tecnologia de impressão, investindo numa máquina de impressão altamente profissional (HP Latex R séries 1000), que permitiu colocar a empresa num patamar diferenciador junto das principais marcas que reconhecem as vantagens deste tipo de impressão, em termos de qualidade e de sustentabilidade.

Pode ser visto, na seguinte imagem (Figura 17), um exemplo dos produtos desenvolvidos pela WD, relativamente ao Setor das Marcas.

- **Stoppers**



Figura 17 - *Stoppers* da WD Retail
(Fonte: WD Retail, 2020)

3.1.3 Serviço de Design e Consultoria

O Serviço de Design e Consultoria é o conjunto de serviços de consultoria, concepção e desenvolvimento de soluções com base nas necessidades dos clientes. A empresa tem uma oferta de serviços em design de produto, concepção de *layouts* de lojas, ativação de marcas, promoção e comunicação no ponto de venda.

Resumidamente, a empresa oferece uma gama de soluções inovadoras e personalizadas, que por força do seu poder de diferenciação criam um alto impacto no ambiente de loja, captando, desta maneira, o interesse dos consumidores, potenciando assim um aumento nas vendas.

Podem ser vistos, nas seguintes imagens (Figuras 18 e 19), alguns exemplos dos produtos desenvolvidos pela WD, relativamente ao Setor de Design e Consultoria.

- ***Kupo Display***

O *Kupo Display* é um sistema modular que permite criar diferentes ambientes e *layouts* numa loja. Este sistema não necessita de qualquer furo ou parafuso para a sua montagem, o que permite alterar o espaço de uma loja, sempre que seja necessário. Para além disso, adapta-se a todas as áreas de negócio e possui uma vasta gama de acessórios específicos para lojas especializadas, tais como, lojas de bicicletas, cabeleireiros, etc. (Figura 18).



Figura 18 - *Kupo Display* da WD Retail
(Fonte: WD Retail, 2020)

- **Design de Interiores e Exteriores**

A empresa apoia na conceção e desenvolvimento de todo o design e *layout* de qualquer ponto de venda e garante uma perfeita combinação entre o espaço em questão e a estratégia de negócio a ele associado (Figura 19).



Figura 19 - Trabalhos de Design de Interiores e Exteriores da WD Retail
(Fonte: WD Retail, 2020)

3.1.4 Projetos Inovadores

Alguns dos projetos inovadores desenvolvidos pela WD Retail são o projeto “*Out of the Box*”, o projeto “*Chameleon*” e o projeto “*Eco Cover*”.

- ***Out of the Box***

O projeto *Out of the Box* é um sistema de caixas moldadas por injeção, aprovadas para alimentos, que se encaixa na maioria dos sistemas de prateleiras existentes. Basta colocar a armação de policarbonato numa prateleira e prender nas costas, pendurando sobre uma barra transversal (Figura 20).



Figura 20 - Projeto "Out of the Box" WD Retail (Fonte: WD Retail, 2020)

• **Chameleon**

O projeto *Chameleon* é um expositor que pode ser facilmente montado, desmontado e colocado em áreas estratégicas, que captam a atenção dos clientes. Serve para maximizar o uso do espaço existente, dentro de uma loja, para destacar uma marca ou um produto e para fazer com que seja possível aumentar os lucros e impulsionar as vendas (Figura 21).



Figura 21 - Projeto "Chameleon" WD Retail (Fonte: WD Retail, 2020)

- **Eco Cover**

O projeto *Eco Cover* é uma capa ecológica que pode ser facilmente montada, desmontada e colocada em áreas onde seja necessária para chamar a atenção dos clientes. Esta é uma capa que se coloca ao redor das paletes e tem o objetivo de capturar a atenção (Figura 22).



Figura 22 - Projeto “Eco Cover” WD Retail
(Fonte: WD Retail, 2020)

3.2 Visão, Missão e Valores da WD Retail

A empresa oferece soluções inovadoras e personalizadas para todos os seus clientes. Pretendem ser mais do que um fornecedor, pretendem ser o parceiro ideal que proporciona as melhores soluções ao acompanhar o negócio de cada cliente na adaptação às mudanças, tentando superar sempre as expectativas dos clientes. O seu principal objetivo é criar um alto impacto no ambiente de loja, captando o interesse dos compradores.

Quanto à visão, a empresa pretende “ser reconhecida como uma empresa de referência, altamente eficiente no desenvolvimento de novos produtos e soluções inovadoras para as necessidades do mercado do retalho, distribuição moderna e marcas.” (WD Retail, 2020).

A missão da empresa é “criar soluções diferenciadas e atrativas que fortaleçam a experiência de compra dos consumidores e potenciem as vendas dos seus clientes, bem como, retorno no investimento para todos os *stakeholders*.” (WD Retail, 2020).

Relativamente aos valores da WD, estes são (WD Retail, 2020):

- “Ser apaixonado por tudo o que se faz: Pensar de forma lógica e criativa. Agir com integridade e total respeito pelos clientes e parceiros”;
- “Ter tudo orientado para o cliente: Entender as necessidades e expectativas de clientes externos e internos. Construir relacionamentos eficazes e de longo prazo”;
- “Valorizar o trabalho em equipa: Ouvir antes de agir, com o propósito de antecipar problemas, sempre no melhor interesse das empresas e dos clientes”;
- “Visão a longo prazo: Identificar tendências de mercado e desenvolver estratégias com vista a melhorar processos de negócio e resultados”;
- “Responsabilidade Social: Nascer e crescer em solidariedade”.

3.3 Meios Técnicos, Físicos e Humanos da Empresa

A empresa cresceu ao longo dos últimos anos e a sua capacidade instalada também. Atualmente, a empresa conta com vários equipamentos com os quais trabalha diariamente, ou quase diariamente, sendo eles:

- Máquina de Impressão HP Latex grande formato, laminadoras e corte;
- Máquina de corte fresa, face e vinco;
- Máquinas de dobra a quente semiautomáticas e manuais;
- Máquinas de corte a Laser.

Ao mesmo tempo, a empresa foi investindo também em programas de elevada qualidade, para conseguir executar as tarefas de investigação e desenvolvimento e de gestão da empresa. Esta investiu em programas de modelação 3D, para vários postos de trabalho, como por exemplo o programa *SolidWorks*, que permite a conceção e o desenvolvimento de produto e, para além disso, em programas de apoio à gestão, como por exemplo o programa *phc advanced*, que permite uma maior eficiência tanto ao nível da gestão como do planeamento.

Com base no aumento da capacidade produtiva e com melhorias contínuas de *layout*, a empresa conta hoje com uma grande área de produção, de armazém, de logística e de escritórios amplos com espaços reservados para reuniões, demonstrações e formações. A empresa conta também com uma área de *showroom*, criada há pouco tempo, que é onde esta apresenta aos seus clientes e fornecedores o potencial dos produtos desenvolvidos pela mesma. Mais de 90% da faturação da WD Retail é relativa à produção própria, o que demonstra a capacidade e autonomia da empresa, no desenvolvimento e produção de soluções inovadoras.

A WD está focada, desde o seu começo, na inovação e desenvolvimento de soluções diferenciadoras para o mercado. A empresa é liderada pela gerência e está dividida em quatro departamentos diferentes. Existe o departamento comercial e de *marketing*, a agência criativa, o departamento industrial, de logística e de aprovisionamento e o departamento administrativo e financeiro. Para além destes, a empresa conta agora com um departamento de Investigação e Desenvolvimento (I&D) multidisciplinar com cinco designers formados em Design Industrial e Design Gráfico Multimédia. Este departamento é liderado pelo Diretor Criativo que tem muita experiência em desenvolvimento de novos produtos de injeção, extrusão de plástico, produção de artigos em madeira e outros derivados e grande conhecimento aprofundado de muitas técnicas de produção.

Para além disto, a organização vai continuar a apostar sempre no reforço da sua equipa com a contratação de alguns elementos, que sejam necessários para alavancar rapidamente o investimento que vai ser efetuado em novos equipamentos, para a produção de produtos em madeira, pois, num futuro próximo, irá ser criado um departamento de carpintaria e a empresa irá investir na contratação de um especialista, com experiência, em trabalho com madeiras e derivados e em manuseamento de máquinas CNC. Recentemente, a empresa criou uma parceria com um dos líderes mundiais da tecnologia de hologramas e investiu num departamento de soluções digitais, demonstrando a importância na sua estratégia de crescimento e de investimento na área das novas tecnologias.

A estrutura organizacional atual da WD Retail é a seguinte (Figura 23):

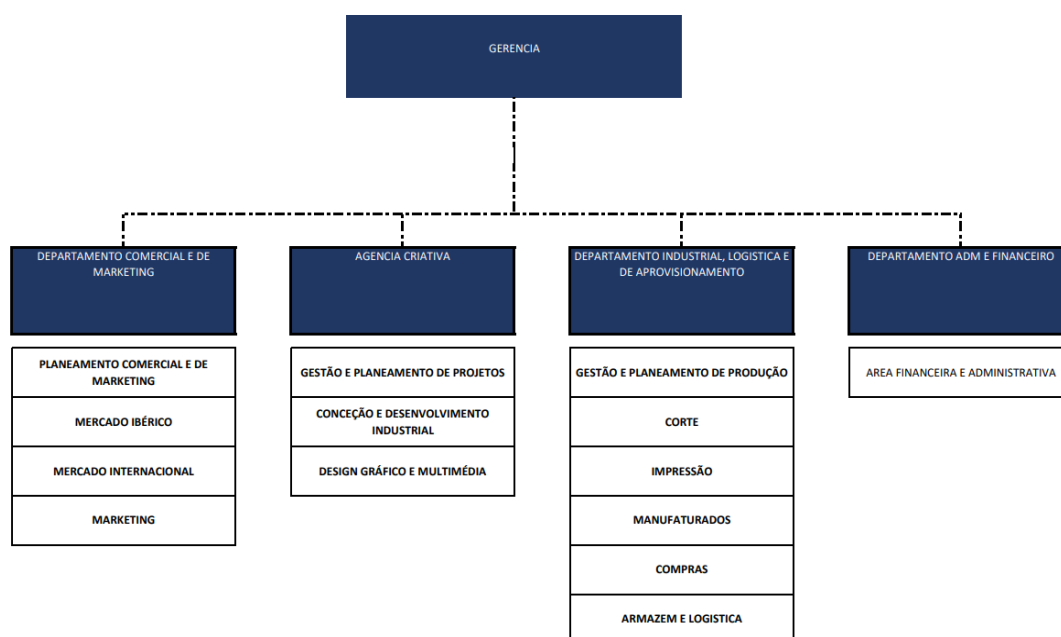


Figura 23 - Estrutura Organizacional WD Retail
(Fonte: WD Retail, 2020)

3.4 Principais Clientes e Mercados

Nesta secção, serão analisados alguns dos principais clientes da empresa WD Retail, assim como, os principais mercados de distribuição dos seus produtos e serviços. Será apresentada uma breve análise externa do mercado, uma análise dos principais mercados, das cadeias de distribuição e das marcas para as quais a empresa trabalha, com base nas informações que foram disponibilizadas pela empresa em estudo.

3.4.1 Análise Externa do Mercado

A grande mudança no setor de retalho e distribuição está a ser impulsionada por grandes avanços digitais. Segundo a WD, agora há mais pontos de contacto, mais opiniões, mais avaliações, muitas comparações de produtos e também existe uma grande variedade de opções, para escolher o lugar e o momento da compra, pois há, cada vez mais, produtos acessíveis para os consumidores em qualquer sítio e a qualquer momento.

O processo de tomada de decisão do consumidor, não é um processo fácil de compreender. Segundo a WD, é um estudo que define quando, onde, como e o porquê de as pessoas decidirem ou não comprar um determinado produto ou adquirirem um determinado serviço. As exigências impostas por um consumidor cada vez mais atento e informado, tendo o propósito de identificar a melhor opção de compra e que lhe

proporcione maior valor acrescentado, colocam grandes desafios às marcas e aos distribuidores, que têm a necessidade de se adaptar às mudanças de estilo de vida e a novos hábitos de compra, por parte dos consumidores.

O *trademarketing*, que é o *marketing* no ponto de venda, segundo a WD, assume, atualmente, um papel muito importante na atração do consumidor e consequente aumento de vendas para as marcas, porque estimula uma reação, positiva ou negativa, por parte do cliente. Segundo a WD, é fácil compreender a importância e o crescimento do *marketing* no ponto de venda, já que nenhum outro meio pode competir com a vantagem de ter o consumidor no lugar certo e no momento certo, em que este está a tomar a decisão da compra e faz a opção entre várias marcas concorrentes. A tomada de decisão por parte de um consumidor pode ser influenciada por um conjunto de variáveis, como por exemplo, a localização, os preços e as promoções, os programas de redução de custos, os produtos oferecidos e a qualidade dos mesmos, o atendimento no ato de compra, entre outros.

Para as empresas que oferecem este tipo de serviços, de retalho e distribuição serem competitivas e relevantes, segundo a WD, precisam de compreender os comportamentos e dinâmicas de compra, assim como, aprofundar o conhecimento à cerca dos seus clientes-alvo. Por outro lado, as marcas para as quais estas empresas trabalham devem aplicar os conhecimentos que têm dos seus clientes-alvo, para criar experiências diferenciadas em todos os ambientes possíveis, tanto físicos, como digitais.

O facto de a tomada de decisão ser feita essencialmente quando o consumidor está no local de compra, segundo a WD, justifica o aumento da importância dada, pelas marcas e retalhistas, ao *visual merchandising*, às ações de *trademarketing* e ao aumento de ações promocionais nas próprias lojas. Todas as ações de *trademarketing* devem ser feitas com o propósito de atrair e cativar os clientes e fazer com que estes percebam, à primeira vista, que aquele determinado produto merece uma maior atenção e, para além disso, merece um espaço no carrinho de compras das pessoas. O *trademarketing* também não é algo fácil de conceber, o *trademarketing* tem de estar em harmonia e fazer parte do design da loja ou local onde é colocado, tem de ser desenvolvido com bastante cuidado para que a comunicação não se transforme em “poluição visual” e crie o efeito contrário. Este também serve para publicitar e assinalar algumas datas mais importantes, como por exemplo, o Natal, o *Halloween*, o Dia das Crianças, o Dia da

Mãe, o Dia do Pai, entre tantos outros, dependendo, claro, da área de atuação e de localização.

A escolha dos materiais a utilizar na concepção de um produto de *trademarketing*, segundo a WD, também é um fator importante. A escolha deve ser feita considerando a mensagem que se quer transmitir e os objetivos gerais da empresa, para além das necessidades específicas que cada marca ou produto exige de acordo com os seus objetivos específicos. É crucial que a construção de todo o ambiente seja feita de forma harmoniosa e certa, para se conseguir captar a atenção.

Considerado como um segmento de mercado estratégico no desenvolvimento sustentado da empresa, o objetivo para além da comercialização de uma gama de produtos alargada de *merchandising* e *in-store communication*, como a sinalética e os organizadores de produtos nos lineares, *displays*, entre outros, passará também pela oferta de produtos e soluções mais sustentáveis, com base no fabrico de produtos com matérias primas mais sustentáveis, tendo por base uma maior capacidade de uso de materiais reciclados e recicláveis.

Desta forma, a empresa de retalho e distribuição WD Retail, assume-se, junto das marcas, como “uma empresa capaz de entender as diferentes necessidades e objetivos específicos em cada material de PLV a desenvolver ou produzir e, simultaneamente, ser capaz de os enquadrar na estratégia e ambiente de loja dos diferentes distribuidores”. Esta forte capacidade permite, atualmente, “posicionar a WD Retail, junto dos seus atuais e potenciais clientes, como um parceiro estratégico no desenvolvimento e produção de materiais de alto impacto e que lhes permite potenciar a sua notoriedade e reforço de posicionamento no ponto de venda e conseqüente retorno no volume de vendas”.

3.4.2 Análise dos Principais Mercados

De acordo com a estratégia da empresa, o mercado potencial deve ser analisado em dois grupos distintos, que são, o mercado da distribuição e o mercado das marcas do produtor (MDP).

- **Mercado da Distribuição** – dos quais se destacam o grupo Sonae, Jerónimo Martins, Os Mosqueteiros, Auchan, Lidl e grupo Dia que detêm, para além dos espaços comerciais e as suas marcas, marcas do distribuidor (MDD).

- **Mercado das Marcas do Produtor** – que comercializam os seus produtos nos pontos de venda especializados através de lojas próprias ou dos grupos acima referidos.

3.4.3 Cadeias de Distribuição

A distribuição em Portugal, segundo a WD, assume uma posição de protagonismo na forma como a oferta de um, cada vez mais vasto, conjunto de bens e serviços disponibilizados ao cliente é concretizado tanto no crescimento físico, como na sofisticação e diversificação da oferta.

Portugal é um país de excelência a nível da existência de centros comerciais de marcas nacionais, que são os grandes grupos de retalho portugueses, como por exemplo, o grupo Sonae (Continente, Modelo Continente, Zippy, Worten, Modalfa, etc.) e o grupo Jerónimo Martins (Pingo Doce, Recheio, etc.). No entanto, também existem em Portugal grupos de retalho estrangeiros que, há muitos anos, decidiram apostar e investir neste país, tais como, o grupo Auchan (Jumbo), o Carrefour (Dia Portugal – Mini Preço), Os Mosqueteiros (Intermarché, Bricomarché, etc.), o E-Leclerc, o Lidl, entre outros.

De todos estes grandes grupos a atuar em Portugal, a empresa WD Retail criou uma forte relação comercial com os grupos Auchan, Os Mosqueteiros, E-Leclerc e Aldi. Embora, atualmente, alguns dos seus produtos comecem a despertar o interesse de outros grupos, como é o caso das lojas Continente e das lojas do Pingo Doce.

3.4.4 Marcas

Para além das cadeias de supermercado e dos grupos de retalho com os quais a WD Retail trabalha, esta empresa também trabalha diretamente com algumas marcas de renome. Apesar de os supermercados e hipermercados estarem repletos de muitas marcas nas diferentes categorias de produtos, a realidade é que a maioria dessas marcas estão sob controlo de poucos grupos que detêm, entre si, a maior parte dos lineares numa ou em várias categorias.

A área da produção de lineares para grandes marcas é uma das áreas estratégicas da empresa. Esta representa, até à data, cerca de 50% do volume atual de negócios e tem um grande potencial de crescimento, por isso, para isso é importante conhecer bem o mercado e toda a sua dinâmica. De seguida enumeram-se algumas das marcas e grupos com as quais a WD Retail trabalha:

- *The Coca-Cola Company;*
- *Pepsi CO;*
- *Unilever;*
- *Danone;*
- *Mondelez International;*
- *Procter & Gamble;*
- *Beiersdorf;*
- *Johnson & Johnson;*
- *Nestlé;*
- *Grand Cruz;*
- *Bacardi;*
- *Monolith.*

Estes grupos representam um número muito elevado de marcas no ponto de venda e a relação com estes é feita de forma direta ou através de centrais de compras, especializadas no fornecimento de materiais de PLV.

3.5 Importância da Economia Circular para a WD Retail

“A Economia Circular é um conceito estratégico que consiste na redução, reutilização, recuperação e na reciclagem de materiais e energia”. É um elemento-chave para promover a separação entre o crescimento económico e o aumento no consumo de recursos, uma relação que, até aqui, foi vista como impossível (República Portuguesa, 2021).

Segundo a WD, atualmente, no ponto de venda, a grande maioria dos expositores promocionais existentes são temporários e descartáveis, ou seja, têm um ciclo de vida curto. Os expositores são compostos por cartão impresso e plastificado, o que, a maior parte das vezes, inviabiliza a reciclagem. Devido a estas características e à grande necessidade que as marcas têm em alterar constantemente a sua comunicação no ponto de venda, que pode variar entre duas semanas a três meses, para serem novamente substituídos por outros materiais com as mesmas características, obriga a que haja um fabrico contínuo de materiais, que rapidamente são descartados, o que, por sua vez, faz aumentar a quantidade de resíduos não controlados e o consumo de matérias que sendo renováveis não fecham o ciclo da Economia Circular, porque estes materiais não são duráveis, nem pensados para serem devidamente reciclados.

Uma das melhores formas de estabelecer um compromisso com a responsabilidade ambiental é no ponto de venda. As soluções de *merchandising* feitas de madeira são uma excelente forma de as empresas reforçarem a mensagem de sustentabilidade. Essa tendência é uma das razões pelas quais os *displays* fabricados com madeira e seus derivados têm tido, cada vez mais, um grande crescimento. As empresas, segundo a WD, estão cada vez mais cientes de questões relacionadas com a sustentabilidade e com o desenvolvimento sustentável e, por isso, têm surgido novas soluções com tendências renovadoras. Atualmente, a naturalidade e a reciclagem tornaram-se uma tendência que influencia todo o tipo de marcas, consumidores, assim como, designers e produtores. Existe um foco claro para respeitar os materiais e usar determinados materiais para criar produtos, com um propósito autêntico ao produzir com menos desperdício e ao criar mais valor.

Ao longo dos últimos anos, a empresa WD Retail distinguiu-se no mercado, não só pela sua capacidade de inovação no design dos produtos, mas também pelo seu posicionamento na oferta de soluções semipermanentes e permanentes, tentando sempre utilizar materiais duráveis e de alta qualidade. Para além disso, os equipamentos que existem atualmente na empresa permitem, por exemplo, imprimir diretamente em materiais recicláveis, com tintas sustentáveis, e, desta forma, fornecer soluções que podem ser totalmente recicladas no fim de vida. A redução do impacto no meio ambiente pode ser facilitada ao usar fontes renováveis, ao reduzir a pegada de carbono, desperdiçando menos e estando conscientes do que está a acontecer ao redor. É muito importante, para a empresa, produzir *displays* ecológicos, duráveis e feitos de materiais naturais, porque, não só ajuda o meio ambiente, mas também oferece aos clientes, da mesma, a escolha de uma opção ética, que leva as marcas e os retalhistas a optar por estas soluções.

É baseada nesta linha de pensamento que a empresa quer oferecer aos seus clientes, cada vez mais, soluções permanentes de alto valor acrescentado, com base no desenvolvimento de produtos com um design diferenciador e com soluções digitais, que tornem os produtos produzidos ainda mais permanentes e inovadores. A empresa considera a Economia Circular como “um catalisador para a competitividade e inovação” e, para além disso, pretende:

- Produzir com materiais recicláveis ou biodegradáveis;
- Produzir com madeiras certificadas;
- Reaproveitar produtos e serviços;
- Produzir com o mínimo de desperdício;

- Integrar novas tecnologias para aumentar a eficiência e durabilidade dos produtos.

Capítulo 4

Propostas de Melhoria – Aplicação das Ferramentas ao Estudo de Caso

Neste capítulo, é apresentado o levantamento das condições iniciais e algumas propostas de melhoria com base em ferramentas *Lean*, apresentadas anteriormente, para tentar resolver alguns dos problemas identificados na empresa WD Retail ao longo do estudo de caso.

4.1 Levantamento Inicial

A empresa WD Retail, como já referido anteriormente, é uma empresa pequena e recente, não tem ainda processos de gestão e organização bem consolidados, mas tem muita vontade de melhorar e encontrar boas práticas, para conseguir que os processos e fluxos, dentro da organização, fluam de uma maneira simples e prática, apostando sempre na melhoria contínua.

Numa fase inicial, para fazer o levantamento da situação da empresa, foi realizada uma primeira reunião. Esta reunião foi realizada em forma de questionário, onde se tentou perceber, de uma forma geral, o que é que a empresa produz, o *layout* da mesma, quais são os seus procedimentos internos e os seus equipamentos.

Primeiramente, para a realização do questionário, apresentado posteriormente, foi analisado como é que, dentro da organização, os colaboradores procedem quando recebem uma nova encomenda, ou seja, desde o contacto com o cliente até à entrega final da mesma.

4.1.1 Método de Trabalho da empresa WD Retail

A gestão da empresa entende que não possui um processo produtivo definido, porque todos os projetos são diferentes e realizados de forma diferente, tendo por isso definido uma metodologia de trabalho própria pela qual se regem.

Na empresa WD Retail, quando surge uma nova necessidade, os designers da empresa começam por fazer um briefing inicial, depois fazem uma proposta de design, que

posteriormente mostram ao cliente, de seguida fazem um primeiro protótipo, que é aprovado pelo cliente e, por fim, passam para a produção, onde é feita a totalidade da encomenda.

As áreas da empresa são (WD Retail, 2020):

- **Briefing** – Na empresa, primeiro ouvem e questionam os clientes para entender as necessidades dos mesmos, assim como, os requisitos técnicos, objetivos e expectativas dos produtos que estes pretendem que sejam desenvolvidos.
- **Design** – Os designers, da empresa, entendem as necessidades de cada cliente, para as converter em soluções criativas, a partir dos departamentos de *marketing*, conceção e desenvolvimento. Para isso, contam com o apoio de *softwares* 3D, onde desenvolvem com precisão todos os detalhes, desde a otimização de custos à qualidade de acabamento.
- **Protótipo** – Na fase de prototipagem, dão forma às ideias transformando-as em soluções reais, nas quais se podem ajustar pequenos detalhes, para que tudo fique como o cliente idealizou.
- **Produção** – A capacidade industrial, aleada à rede de parceiros (*stakeholders*), conta com uma grande capacidade produtiva, em diversas áreas de produção, desde processos de fabrico, como a injeção e extrusão de plásticos, fabrico em metal e arame, cartão e acrílico, policloreto de vinilo (PVC), termoformagem, impressão ultravioleta, vinil e digital. O que permite fabricar com alta qualidade.
- **Logística** – Relativamente à área da logística, oferecem soluções à medida das necessidades de cada cliente, desde o embalamento, armazenagem e distribuição, garantindo fiabilidade para com todos os requisitos de transporte.

A metodologia de trabalho da WD Retail encontra-se ilustrada na Figura 24.



Figura 24 - Método de Trabalho WD Retail
(Fonte: WD Retail, 2020)

Fazendo uma análise mais aprofundada ao método de trabalho da empresa, pode verificar-se que um novo processo começa sempre com uma nova necessidade de um determinado cliente, isto é, sempre que um cliente precisa de ajuda, ou de desenvolver um determinado produto, a WD tenta responder às suas expetativas, da seguinte maneira:

1. Perguntam sobre as **necessidades**;
2. Desenvolvem **as ideias**;
3. Apresentam **várias soluções**;
4. Seleccionam as **soluções mais viáveis com os clientes**;
5. Apresentam o **orçamento**;
6. Aprovam de acordo com as expetativas do cliente – **Produção**;
7. **Entregam** nos prazos estabelecidos previamente;
8. A equipa ajuda o cliente a alcançar os seus objetivos.

O questionário feito com base no método de trabalho da empresa, para tentar perceber um pouco melhor todos os seus procedimentos, foi o que se pode ver na Tabela 3.

Tabela 3 - Questionário realizado na primeira entrevista à empresa WD Retail

Nº relativo ao Método da Empresa	Perguntas	Respostas
1. NOVA NECESSIDADE	Quando surge uma nova necessidade têm um conjunto de questões estruturadas previamente definidas?	Sim.
	Que tipo de acordos estabelecem com os clientes? Existe algum registo formal?	Não. Existem acordos comerciais gerais com alguns clientes.
2. DESENVOLVIMENTO DE IDEIAS	Como é que desenvolvem as ideias depois da conversa com o cliente?	A equipa de designers senta-se e, em conjunto, desenvolvem várias propostas para serem apresentadas ao cliente.
	Fica alguma coisa escrita sobre a conversa com o cliente?	Sim. Fica registado numa folha com um <i>template</i> previamente definido, onde ficam registadas algumas informações pertinentes para o projeto, tais como, as suas características, medições, desenho técnico, etc.
	Nesta fase, os objetivos dos projetos ficam claramente definidos em termos de tempo, custo e qualidade?	Mais ou menos. Depois das propostas estarem feitas são apresentadas ao cliente as propostas desenvolvidas e a duração aproximada do tempo de execução do projeto. Os custos só são apresentados posteriormente, quando todos os detalhes estão alinhados e finalizados.
	Nesta fase, já têm preocupação com as competências internas da empresa?	Sim. Estabelece-se logo quem fica responsável pelas tarefas relacionadas com aquele determinado projeto.
	No desenvolvimento de ideias dão iniciativa aos restantes membros da equipa?	Na fase do desenvolvimento de ideias, é apenas a equipa de design que participa.
	No geral, têm alguma preocupação em padronizar os produtos ou subprodutos?	Não. Todos os projetos desenvolvidos na empresa têm fins diferentes, ou seja, todos têm características diferentes e, por isso, não existe

		necessidade em padronizar produtos.
	As especificações técnicas e funcionais são estabelecidas com os <i>stakeholders</i> relevantes e, em especial, com o cliente?	Sim. Todas as especificações técnicas e funcionais são aprovadas pelo cliente, sendo sempre este alertado, caso não seja possível arranjar as matérias-primas pretendidas pelo mesmo, junto dos fornecedores da empresa.
	Perspetivam a qualidade para todas as fases do projeto com as particularidades que configuram em cada fase?	Não. Estabelecem apenas que o produto final e todo o seu processo produtivo, de construção, deve ser executado com o máximo de qualidade e rigor.
3. APRESENTAÇÃO DE VÁRIAS SOLUÇÕES	De que forma apresentam as várias soluções?	Agendam uma reunião com o cliente, podendo esta ser presencial ou <i>online</i> e mostram as várias soluções desenvolvidas.
	O que é que mostram ao cliente quando estão a fazer a apresentação das várias ideias?	As várias soluções desenvolvidas, tanto em papel, como em <i>software</i> 3D.
	Têm algum documento estruturado para a apresentação?	Sim. Têm um <i>template</i> de apresentação.
4. APRESENTAÇÃO DO ORÇAMENTO	Na fase de apresentação do orçamento de que forma equacionam as necessidades dos recursos humanos?	Com o <i>software</i> de gestão da empresa, o <i>phc advanced</i> .
	De que forma determinam o planeamento da produção?	Ao olhar para o planeamento da produção e perceber quando se pode realizar a encomenda pretendida, com os tempos que acham que cada atividade demora.
	De que forma fazem a estimativa de utilização dos equipamentos?	Ao comparar com projetos anteriores, que possam ser semelhantes. Para além disso, os equipamentos têm tempos de produção exatos.
	Como é que registam internamente os orçamentos e como é que os apresentam aos clientes?	Internamente fica registado em suporte informático. Ao cliente é enviado via e-mail.

	Fazem algum tipo de análise comparativa a outras soluções do mercado (concorrentes)?	Sim. Ao fazer uma análise SWOT percebem quais os pontos fortes, fracos, ameaças e oportunidades da empresa. Fazem bastantes visitas a feiras e alguns <i>webinar</i> .
5. APRESENTAÇÃO DO PROTÓTIPO FINAL	Qual é o documento que acompanha, normalmente, a apresentação do protótipo final? (Caderno de Encargos, Ficha Técnica do Produto, ...)	O documento que acompanha a apresentação do protótipo final é o desenho técnico.
	Existem fichas técnicas de todos os produtos?	Sim. Todos os projetos desenvolvidos pela empresa ficam guardados em suporte informático para que, caso haja necessidade, poder ser consultado posteriormente.
	Nesta fase, descrevem em pormenor o produto a fabricar, as suas especificações, natureza, características e utilização?	Sim. Tudo é explicado em pormenor nas reuniões feitas com os clientes para que não fiquem nenhuma dúvida relativas ao projeto e para que seja, tanto quanto possível, do gosto do cliente.
6. APROVAÇÃO	Após a aprovação do cliente, como é que fazem o planeamento da produção?	Ao olhar para as necessidades do projeto e para o planeamento da produção são definidos os <i>timings</i> adequados para a realização do projeto. Este planeamento é feito em formato <i>Excel</i> .
	Como é que é feito o lançamento da encomenda?	O lançamento da encomenda é feito através de uma ordem de fabrico. A ordem de fabrico é entregue, pelo diretor da produção, ao responsável do projeto para ser assinada e, posteriormente, levada para a zona de produção, para começar a ser produzida. Na ordem de fabrico estão contidas todas as especificações dos produtos, mas nunca o nome do cliente, sai apenas com um número de

		encomenda.
	Como é que é atribuído o número da encomenda?	O número de encomenda é atribuído através do programa de gestão da empresa, o <i>phc advanced</i> .
	O processo de fabrico é feito de uma forma estruturada?	Sim. Existe uma noção das etapas que são necessárias para se conseguir realizar o projeto.
	Como é que acompanham os processos de fabrico?	Os processos de fabrico são, normalmente, acompanhados por alguém da gerência que vai controlando a produção, ou então pela própria pessoa responsável pela zona de produção.
	Como é que estabelecem, normalmente, a lista de atividades e a estimativa dos tempos de duração das atividades?	Não há um estabelecimento das atividades feito de uma maneira muito estruturada. Estimam a duração dos projetos de uma maneira geral, baseado noutros e nos recursos disponíveis.
	Têm noção de quantas tarefas estão associadas a cada projeto?	Sim, de uma forma geral sim, mas não está estruturado.
	Como é que interligam os novos projetos que já estão em curso?	São analisadas as prioridades dos projetos e, conforme o planeamento, são feitos ajustes com os projetos que já estão em curso, conforme a possibilidade e a flexibilidade de cada projeto.
	Numa primeira análise, sabem quais são os estrangulamentos previsíveis que poderão estar associados ao desenvolvimento de um projeto?	Não. Apenas ao longo da realização do projeto é possível analisar os estrangulamentos que vão surgindo.
7. ENTREGA E OBJETIVOS ALCANÇADOS	Os objetivos dos projetos são, normalmente, atingidos de forma geral? As expectativas dos diferentes <i>stakeholders</i> são atingidas?	Sim. Normalmente, tudo corre como esperado e as expectativas são sempre atingidas. Existem algumas reclamações, uma vez por outra, mas todas passíveis de se resolverem.
	Os projetos, quando concluídos,	Sim, sempre. Às vezes, pode

	<p>mantém-se próximo do programado?</p>	<p>haver a necessidade de se trabalharem em horas extraordinárias, ou até mesmo aos fins de semana e feriados, mas todas as encomendas são exportadas na hora e data previamente agendadas com o cliente.</p>
	<p>É feita uma base de dados que contenha todos os registos e informações necessárias aos futuros projetos?</p>	<p>Mais ou menos. Normalmente, nenhum projeto é igual, por isso os registos e as informações de projetos anteriores poderão não ser muito úteis para outros projetos. No entanto, sim, são mantidos registos dos projetos desenvolvidos pela empresa.</p>
OUTRAS QUESTÕES GERAIS	<p>Existe uma planta da empresa com a implantação dos equipamentos?</p>	<p>Sim.</p>
	<p>Existe algum estudo em relação aos fluxos produtivos?</p>	<p>Não. As instalações da empresa não foram construídas de origem, ou seja, não foram projetadas conforme as necessidades da mesma, por isso, não é fácil otimizar os fluxos de acordo com os fluxos pretendidos.</p>
	<p>Para cada projeto existe um fluxo definido?</p>	<p>Sim. Mas não em papel, cada gestor de projeto, ao acompanhar o projeto, sabe qual o fluxo que este deve tomar.</p>
	<p>A empresa está dividida em várias secções em função do processo produtivo?</p>	<p>Sim. A empresa está dividida em várias secções, sendo elas, a secção de corte, a secção de impressão, a secção de manufaturados e logística e a secção de produção de madeiras.</p>
	<p>Quem está na linha de produção como é que tem acesso à informação?</p>	<p>A ordem de fabrico está exposta na área de produção com a possibilidade de ser consultada por todos os</p>

		colaboradores. No entanto, há alguns computadores, a que todos os colaboradores também têm acesso, para serem consultados os planeamentos da produção.
	Existe alguma matriz em <i>Excel</i> ou gráfico de <i>Gantt</i> em que têm as várias secções produtivas (todos os projetos que têm em curso)?	Sim. Existe uma matriz em <i>Excel</i> onde estão todos os projetos que estão a ser desenvolvidos.
	Em relação à globalidade dos projetos têm algum sistema de controlo visual?	A matriz em <i>Excel</i> mostra os projetos a ser executados de uma forma visual e explícita.
	Como é feito o controlo de <i>stocks</i> ? Existe um controlo efetivo de <i>stocks</i> ?	Sim. O controlo de <i>stocks</i> é feito através do programa de gestão da empresa, ou seja, através do programa <i>phc advanced</i> .
	Sabem quais são os materiais que têm em <i>stock</i> ?	Sim. O programa dá-nos essa informação. No entanto, às vezes há sobras de materiais que poderão não ser contabilizadas pelo programa.
	Quais é que são as maiores dificuldades que existem dentro da empresa?	Existem algumas dificuldades em otimizar a produção e, para além disso, não há muita previsão de encomendas, ou seja, os mesmos projetos não se costumam repetir.

O questionário apresentado foi aplicado a uma pessoa que faz parte da gerência da empresa, aquela que está mais envolvida neste tipo de processos e procedimentos relacionados com a produção. Após a entrevista, seguiu-se uma visita ao chão de fábrica, onde se ficou a perceber melhor tudo o que se tinha falado anteriormente, no contexto da entrevista.

Depois de uma análise mais detalhada, percebeu-se e chegou-se à conclusão, em conjunto, que existem vários problemas dentro da organização. No entanto, para já, os que estão a causar mais problemas são essencialmente três, que são os seguintes:

1. Falta de pessoal qualificado para fazer corretamente todo o controlo da produção;
2. Falta de um plano de manutenção preventiva para todos os equipamentos;

3. Falta de um controlo eficaz da qualidade.

Desta maneira, depois de se terem percebido quais as problemáticas mais urgentes a serem resolvidas e as que estavam a causar mais falhas na organização, começaram a ser desenvolvidas algumas oportunidades de melhoria, algumas delas baseadas nas ferramentas *Lean*, para que fossem apresentadas à gestão de topo e, caso fizesse sentido, serem posteriormente implementadas, assim que possível, na empresa. As propostas de melhoria serão apresentadas de seguida.

4.2 Propostas de Melhoria – Utilização de Ferramentas *Lean*

Como foi referido anteriormente, no capítulo de revisão da literatura, pensar e praticar *Lean* está enraizado no propósito, nos processos, nas pessoas e como essas três abordagens são geridas a nível de liderança. Para além disso, é essencial que tudo isto esteja alinhado com os valores e atitudes da empresa. Existem cinco questões fulcrais que são a base para o início ou o aprofundar para um processo de transformação, com base na metodologia *Lean*, que são:

1. Que problema se está a tentar resolver? – Pensar no propósito.
2. Qual é o trabalho e como o melhoramos? – Pensar no processo.
3. Como desenvolvemos a capacidade? – Pensar nas pessoas.
4. Que sistema de gestão e que comportamentos de liderança são precisos? – Pensar no sistema de gestão e liderança.
5. Qual é o nosso pensamento básico (os valores e as atitudes)? – Pensar nos valores e atitudes da empresa.

Ao focar nestas cinco questões podem ser aprofundadas algumas questões sobre o estado atual e o estado futuro da empresa WD Retail. Na seguinte tabela (Tabela 4), apresenta-se a análise feita à WD com base nas cinco questões anteriores.

Tabela 4 - Questões sobre o estado atual e futuro da WD Retail

	Qual é a situação atual da WD?	Como se imagina o estado futuro da WD?	Qual parece ser o maior problema da WD?
1. PROPÓSITO	- Falta de informação - Falta de formação - Falta de trabalho	- Trabalho padronizado - Estratégia bem	- Falta de padrões de gestão

	padronizado	definida - Equipas altamente eficazes	
2. PROCESSO	- Desarrumação - Falta de fluxo - Sem métodos - Equipamentos dispersos	- Arrumado - Organizado - Processos padronizados - Com fluxo definido	- Falta de padrões de trabalho: 1. Fluxo de materiais; 2. Fluxo de pessoas; 3. Fluxo de informação.
3. PESSOAS	- Trabalhadores sem formação em qualidade - Horas extra em excesso - Desgaste físico	- Avaliação e plano de formações - Formação contínua em qualidade e produtividade - Sem horas extra - Círculos de Melhoria	- Falta de formação a nível da qualidade e produtividade
4. SISTEMAS DE GESTÃO E LIDERANÇA	- A produção é imprevisível - Espaço um pouco desorganizado - Não há um sistema de gestão implementado	- Com um sistema de gestão bem implementado - Chefes de Topo a dar o exemplo - Com uma cultura onde cada pessoa explora o seu potencial	- Falta de um sistema de gestão bem implementado
5. PENSAMENTO BÁSICO	- Cultura reativa	- Passar de uma cultura reativa para uma cultura proativa	- Falta de uma cultura proativa

Segundo a análise apresentada na tabela anterior, pode perceber-se que, os principais problemas da empresa e aqueles que se pretendem resolver são a falta de um padrão de gestão, a falta de padrões de trabalho, a falta de formação a nível da qualidade e da produtividade, a falta de um sistema de gestão bem implementado e a falta de uma cultura proativa. Depois desta análise, os objetivos da empresa são resolver os principais problemas apresentados.

Na Tabela 5 apresentam-se algumas propostas de melhoria, ou seja, com algumas possíveis soluções para os principais problemas identificados.

Tabela 5 - Propostas de Melhoria para a empresa WD Retail

Problema	Propostas de Melhoria	Prazo de Implementação	Dificuldade de Implementação
1. Falta de um padrão de gestão	Implementação de <i>Visual Management</i> em toda a empresa	Amarelo	Verde
	Criação de uma sala de guerra (<i>obeya room</i>)	Vermelho	Amarelo
2. Falta de padrões de trabalho	Implementação de trabalho padronizado	Amarelo	Verde
	Criação de Instruções de Trabalho (IT) ou <i>Job Instructions (JI)</i>	Verde	Verde
	Aplicação dos princípios <i>5S</i>	Verde	Verde
3. Falta de formação a nível da qualidade e produtividade	Implementação de processos relacionados com o controlo da qualidade	Amarelo	Amarelo
	Formação dos trabalhadores relacionada com a qualidade	Amarelo	Amarelo
4. Falta de um sistema de gestão bem implementado	Implementação de vários sistemas de gestão (certificação com normas)	Vermelho	Amarelo
5. Falta de uma cultura proativa	Evitar ou resolver problemas antes que aconteçam	Verde	Verde
	Tarefas planeadas e executadas com antecedência	Verde	Verde

Legenda:

Prazo de Implementação – Tempo Baixo =  Tempo Médio =  Tempo Alto = 

Dificuldade de Implementação – Complexidade Baixa =  Complexidade Média =  Complexidade Alta = 

Para ajudar na implementação de algumas das propostas de melhoria, apresentadas anteriormente, podem ser usadas algumas ferramentas relacionadas com a metodologia *Lean*, como por exemplo as que se apresentam de seguida.

- **Gemba** – A ferramenta *Gemba* pode ser utilizada ao andar/passear pelo chão de fábrica e ao perceber o que se passa ali, naquele local, ao falar com alguns trabalhadores, perceber o que estes acham e analisar o estado das coisas, como estão e o que acontece no dia a dia.
- **Kaizen** – Perceber e explicar como é importante estar sempre num processo de melhoria contínua, a todos os níveis da organização. Não basta melhorar uma vez, é necessário que se esteja sempre a fazer mais e melhor, todos os dias. Não se pode ficar parado.
- **Sistema Kanban** – Para melhorar os padrões de gestão, podem ser utilizados sistemas de gestão visual. O sistema *Kanban* ajuda nesse sentido, pode ser utilizado, na área da produção, para melhorar a visualização e o estado da produção e das tarefas.
- **Metodologia 5S** – Para melhorar a desarrumação dos postos de trabalho e da organização, no geral, pode ser utilizada a metodologia *5S*, que é uma ferramenta de arrumação, seleção e padronização das áreas de trabalho, para que não esteja nada a ocupar o local de trabalho. Esta ferramenta serve também para que tudo esteja arrumado, num lugar certo e para que as coisas não estejam perdidas pela empresa. Esta ferramenta ajuda a poupar tempo de trabalho porque tudo o que é necessário está no sítio certo.
- **Total Quality Management** – Para melhorar a falta de formação a nível da qualidade e da produtividade e a falta de um sistema de gestão bem implementado, pode ser utilizada esta ferramenta, que é a gestão da qualidade total. A gestão da qualidade é muito importante e cada vez mais procurada pelos *stakeholders* das organizações. Para que seja mais fácil provar que uma empresa trabalha com uma gestão da qualidade total, esta deve ser certificada pelas normas relacionadas com os sistemas de gestão da qualidade, como por exemplo, a norma ISO 9001:2015, que aborda esse mesmo tema.
- **Poka Yoke e Andon** – Os sistemas de *Poka Yoke* e *Andon* são dois sistemas de apoio à produção, que ajudam na identificação de falhas durante a produção. Estes ajudam a que não haja falhas na produção, o que, por sua vez, também ajudam a controlar a qualidade. Alguns dos equipamentos da empresa WD Retail já têm alguns destes sistemas incorporados.

- **Diagrama de Ishikawa** – O diagrama de *Ishikawa* é uma das ferramentas usada no controlo da qualidade. Esta ferramenta pode ser usada para isso mesmo, para se analisar as causas de um problema, quando alguma coisa foge dos padrões da qualidade ou quando não está a ser feito como é suposto. Com esta ferramenta é possível analisar onde está realmente a causa raiz do problema.
- **Quality Circle** – Para melhorar a falta de uma cultura proativa ou, até mesmo, para ser possível criar uma “sala de guerra”, os círculos da qualidade são uma ferramenta ideal para que isso aconteça e para que haja uma conexão entre todas as pessoas da organização. Para isso, é necessário que haja reuniões periódicas, que se troquem impressões e que se cheguem a conclusões de melhoria em conjunto, porque toda a organização é uma só equipa.

Estas propostas preliminares foram apresentadas à gestão de topo da empresa, a qual não se mostrou interessada na sua implementação, o que impediu o desenvolvimento e implementação das mesmas por parte da autora.

Nesta fase dos trabalhos, a empresa demonstrou ter mais interesse na implementação de melhorias na área da gestão da manutenção de equipamentos. Tendo por isso sido apresentadas as propostas descritas na secção seguinte.

4.3 Implementação de Propostas de Melhoria

Como referido anteriormente, no capítulo de revisão da literatura, existem quatro passos que devem ser tomados para preparar a empresa para a implementação da metodologia *Lean*. Pode comprovar-se, de seguida, que estes passos foram seguidos.

1. **Envolver a gestão de topo** – Foi envolvida a gestão de topo desde o início. A gestão de topo aprovou todas as propostas de melhoria apresentadas de seguida.
2. **Formar a equipa de projetos** – Este passo ainda não foi elaborado. No entanto, já está a ser desenvolvido um plano de formação dos colaboradores, a nível da qualidade e da produtividade, que vai contribuir para a conclusão deste mesmo tópico.
3. **Introduzir um projeto piloto** – Este passo foi concluído, porque foi apresentado e introduzido um projeto piloto de tentativa da implementação de algumas melhorias, com base na metodologia *Lean*.
4. **Estabelecer círculos de qualidade para envolver os operadores** – Este passo foi concluído. Foi estabelecido que é necessário haver reuniões periódicas,

com os trabalhadores, para serem tratados assuntos relacionados com toda a organização.

Para além da análise feita anteriormente, foram desenvolvidas outras propostas, pedidas pela empresa durante a realização do estudo de caso, para se tentar dar resposta às necessidades, mais urgentes, da WD Retail. As propostas de melhoria desenvolvidas serão apresentadas de seguida.

- **1ª Proposta de Melhoria – Plano de Manutenção Preventiva**

Um plano de manutenção preventiva é um plano onde estão definidos os tempos das ações de intervenção dos equipamentos de uma determinada empresa. Os tempos de intervenção devem ser definidos por períodos, para que as intervenções nos equipamentos sejam feitas de uma forma periódica e regular e não quando há necessidade ou quando há uma falha, pois, assim passa a ser um tipo de manutenção corretiva e não preventiva, isto pode gerar atrasos, paragens e falhas na produção, o que não é nada benéfico para a empresa.

Na WD Retail não havia um plano de manutenção preventiva dos equipamentos, o que representava uma grande falha. Pois, a empresa investiu em equipamentos de elevada qualidade, que estão sujeitos a avarias. Para tentar corrigir esta falha, foi proposto à empresa, através de um documento escrito, que se comesçasse a fazer planos de manutenção preventiva dos equipamentos. Nesse documento consta um breve resumo do que é o plano de manutenção preventiva, os seus benefícios, os documentos que devem servir de apoio ao plano de manutenção, uma lista de equipamentos da empresa, passível de atualização e, por fim, a identificação dos responsáveis e sub-responsáveis pela manutenção de cada equipamento (Anexo I). Os documentos necessários, que foram também desenvolvidos, relativos ao plano de manutenção preventiva foram um *template* de uma ficha de equipamento, uma instrução de trabalho (*job instruction*) de como se deve fazer a manutenção, uma ordem de serviço de manutenção preventiva e um *template* de manutenção externa.

Esta proposta de plano de manutenção preventiva foi aprovada pela pessoa responsável pela gestão da empresa (Figura 25), disponível no Anexo I.

PLANO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA




WD Retail – Soluções para Ponto de Venda, Lda

Figura 25 - Plano de Manutenção Preventiva elaborado para a empresa WD Retail

- **2ª Proposta de Melhoria – Ficha de Equipamento**

Uma ficha de equipamento é, basicamente, um “bilhete de identidade de um equipamento”. Uma ficha de equipamento deve apresentar o tipo de equipamento em causa e algumas das suas características mais evidentes. Todos os equipamentos devem conter uma ficha de equipamento para que haja registos e evidências de todos os equipamentos. Foi elaborado um *template*, em computador, para preenchimento manual, para a empresa WD Retail poder registar todos os equipamentos que constam no seu interior. O *template* desenvolvido pode ser visto na seguinte figura (Figura 26).

WD Retail – Soluções para Ponto de Venda, Lda



Ficha de Equipamento
– Plano de Manutenção e Limpeza –

Identificação

Designação:	Código:
Marca:	Modelo:

Datas

Fabrico	Aquisição	Arranque/Instalação	Fim de Garantia

Caraterísticas

Dimensões			Consumos		Potência Instalada
C	L	A	Energia Elétrica	Ar Comprimido	

Manutenção

Disponível na Ordem de Serviço de Manutenção Preventiva referente a este equipamento.

Pessoal afeto à Manutenção

Responsável	
Sub-responsável	
(Outros)	

Observações

Cód. 002 – Edição 03/2021 – 1

Figura 26 - *Template* de uma Ficha de Equipamentos da empresa WD Retail

Nesta ficha de equipamento, relativa ao plano de manutenção e limpeza, constam vários campos para preenchimento. Tais como, a designação do equipamento, o código atribuído pela empresa ao equipamento, a marca e o modelo do mesmo. Para além disso, tem uma secção para preencher com algumas datas, como a data de fabrico, a data de aquisição, a de instalação e a de fim de garantia, caso aplicável. Também é importante que sejam preenchidas as caraterísticas do equipamento e o pessoal afeto à manutenção do mesmo, para que tudo fique identificado e registado. Depois de preenchida, a ficha deve ser colocada no dossiê individual de cada equipamento,

podendo este ficar junto a cada equipamento ou num gabinete juntamente com os restantes dossiês, desde que devidamente identificados.

Esta proposta de melhoria foi aprovada pela pessoa responsável pela gestão da empresa, assim como, pelos utilizadores dos equipamentos. Foi importante pedir uma opinião aos utilizadores dos equipamentos porque, eventualmente, também poderão ser estes que irão preencher as fichas de equipamento.

- **3ª Proposta de Melhoria – Instrução de Trabalho da Manutenção dos Equipamentos**

Uma instrução de trabalho apresenta informações específicas, sequenciais e detalhadas sobre como fazer determinada tarefa. Esta pode ser usada nos mais variados setores para mostrar todos os procedimentos que devem ser feitos de uma forma regular.

Neste caso, foi elaborada uma instrução de trabalho a nível da manutenção dos equipamentos, para a empresa WD Retail (Figura 27).

Na instrução de trabalho apresentada está explicado o objetivo da mesma e a descrição detalhada dos processos que quem faz a manutenção preventiva dos equipamentos deve seguir com rigor. Os objetivos da instrução de trabalho são, garantir, sempre que possível, que a manutenção do equipamento seja feita nos períodos estabelecidos, que o trabalho seja executado com qualidade e rigor e que fiquem registados todos os procedimentos realizados. É importante que haja registos, porque se houver algum defeito no equipamento, é importante comprovar que o problema não surgiu por parte da empresa, num possível descuido da manutenção dos seus equipamentos.

Esta proposta de melhoria foi aprovada pela pessoa responsável pela gestão da empresa. Posteriormente, foi apresentada aos colaboradores responsáveis pela realização das atividades de manutenção, para que também estes pudessem dar a sua opinião relativamente a esta instrução de trabalho e para lhes ser explicado o objetivo e o porquê da importância de seguir sempre todas as regras previamente estabelecidas.



Instrução de Trabalho dos Equipamentos – Manutenção –

Objetivo

Este documento destina-se a todos os trabalhadores que realizem as atividades de manutenção dos equipamentos.

Tem como objetivo descrever as regras relativas à Manutenção, de modo a garantir que:

- Sempre que possível, a manutenção do equipamento seja realizada nos períodos que se encontram pré-definidos;
- O trabalho seja executado com qualidade e rigor;
- O registo de todos os procedimentos seja feito.

Descrição do Trabalho

1º – A Ordem de Serviço do Equipamento deve ser consultada diariamente.

2º – As informações de manutenção dos equipamentos devem e podem ser consultadas, sempre que necessário, nos manuais dos equipamentos disponíveis no *dossê* de cada equipamento.

3º – Antes de qualquer manutenção, devem certificar-se de que todos os equipamentos estão totalmente desligados.

4º – Devem ser realizadas todas as atividades de manutenção, exceto se:

- O equipamento não tiver sido utilizado.
- O equipamento estiver em produção e não pode ser parado.

5º – Qualquer manutenção deve ser realizada até 3 dias úteis depois do prazo estabelecido inicialmente na Ordem de Serviço do Equipamento.

6º – Durante a manutenção todas as regras de segurança relativas à máquina devem ser cumpridas.

7º – Após qualquer manutenção, tudo o que foi feito tem de ser registado na Ordem de Serviço disponível.

Figura 27 - Instrução de Trabalho dos Equipamentos da empresa WD Retail

- **4ª Proposta de Melhoria – Ordem de Serviço de Manutenção Preventiva**

Uma ordem de serviço é um documento que destina à elaboração de algo que seja necessário fazer. Neste caso, uma ordem de serviço de manutenção preventiva destina-se a dar a conhecer aos trabalhadores quando e quais as atividades que estes têm de fazer relativamente à manutenção dos equipamentos.

A ordem de serviço é um documento em falta na empresa WD Retail, para tentar colmatar esta falha, elaborou-se uma ordem de serviço de manutenção para cada equipamento presente na empresa. Primeiramente, foram recolhidas todas as informações relativas à manutenção de cada equipamento, que são todas diferentes. As manutenções devem ser feitas de acordo com as indicações do fabricante do equipamento. Os equipamentos presentes na empresa pertencem a famílias diferentes, por isso, para cada um é necessária uma intervenção exclusiva, visto que as avarias são distintas.

Para isso, foi desenvolvido uma ordem de serviço, em formato *Excel*, onde estão divididas, por períodos, todas as atividades de manutenção que têm de ser feitas. Cada equipamento tem uma ordem de serviço diferente. Pode ser visto um exemplo de uma ordem de serviço, em *Excel*, de um dos equipamentos da empresa (Figura 28).

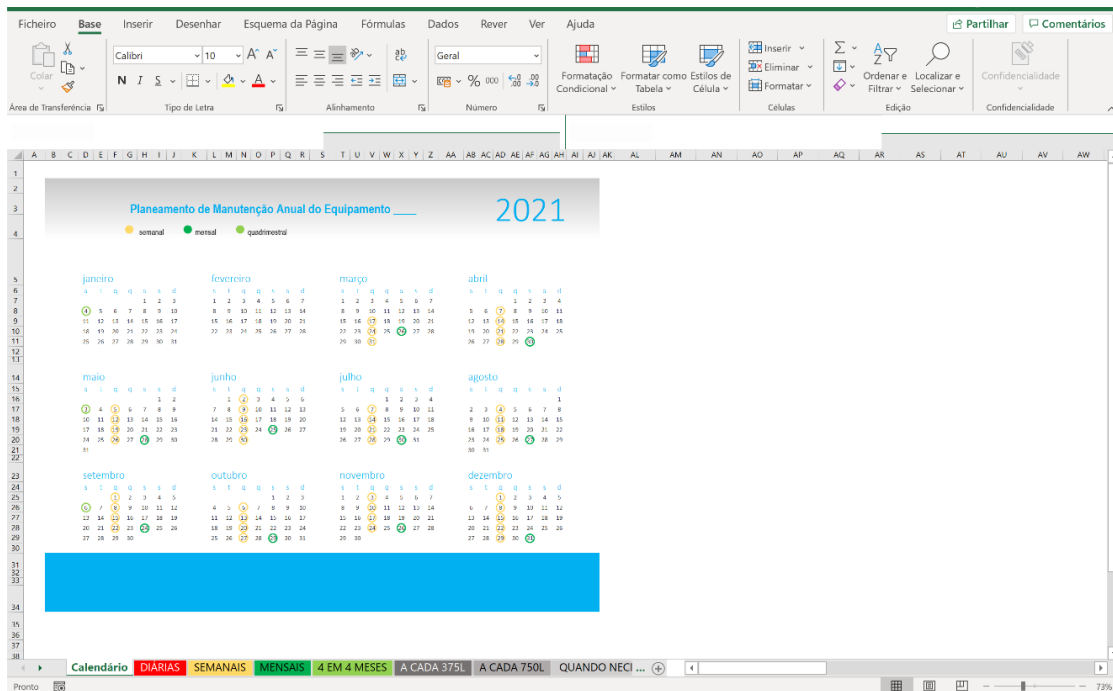


Figura 28 - Ordem de Serviço de Manutenção Preventiva da empresa WD Retail

Nesta folha de registos constam vários separadores, onde o primeiro diz respeito ao calendário, onde estão assinalados os dias em que devem ser feitas as manutenções. Os restantes separadores dizem respeito às tarefas que têm de ser feitas e estão divididos de acordo com a periodicidade com que têm de ser feitas. De seguida, pode ver-se, a título de exemplo, um separador das tarefas que têm de ser realizadas semanalmente (Figura 29).

OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO DO EQUIPAMENTO 1 2021							
MARÇO							
Semana	Frequência	Operação de Manutenção	Data	Tipo de Manutenção	Estado	Funcionário	Observações
4	Semanalmente	Limpar bem as Guias e os Rolamentos					
5		Ólear ligeiramente as Guias e os Rolamentos com óleo Tellus R10					
6	1º março	Limpar as superfícies do Transmissor e do Receptor com cuidado utilizando água limpa e detergente suave					
7		Controlar a ação de drenagem automática da Válvula de Redução da Pressão do Ar					
8							
9	Semanalmente	Limpar bem as Guias e os Rolamentos					
10		Ólear ligeiramente as Guias e os Rolamentos com óleo Tellus R10					
11	2º março	Limpar as superfícies do Transmissor e do Receptor com cuidado utilizando água limpa e detergente suave					
12		Controlar a ação de drenagem automática da Válvula de Redução da Pressão do Ar					
13							
14	Semanalmente	Limpar bem as Guias e os Rolamentos					
15		Ólear ligeiramente as Guias e os Rolamentos com óleo Tellus R10					
16	3º março	Limpar as superfícies do Transmissor e do Receptor com cuidado utilizando água limpa e detergente suave					
17		Controlar a ação de drenagem automática da Válvula de Redução da Pressão do Ar					
18							
19	Semanalmente	Limpar bem as Guias e os Rolamentos					
20		Ólear ligeiramente as Guias e os Rolamentos com óleo Tellus R10					
21	4º março	Limpar as superfícies do Transmissor e do Receptor com cuidado utilizando água limpa e detergente suave					
22		Controlar a ação de drenagem automática da Válvula de Redução da Pressão do Ar					
23							
24	Semanalmente	Limpar bem as Guias e os Rolamentos					
25		Ólear ligeiramente as Guias e os Rolamentos com óleo Tellus R10					
26	5º março	Limpar as superfícies do Transmissor e do Receptor com cuidado utilizando água limpa e detergente suave					
27		Controlar a ação de drenagem automática da Válvula de Redução da Pressão do Ar					
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							

Figura 29 - Exemplo de atividades de manutenção de um equipamento da empresa WD Retail


No separador de cada período pode ver-se que estão assinaladas as semanas em que é suposto realizar a atividade, a sua frequência, a explicação da operação de manutenção a ser feita, a data em que foi realizada, a ser preenchido pela pessoa responsável, o tipo de manutenção, se corretiva ou preventiva, o estado, se feita ou não, o responsável que a realizou e um campo para possíveis observações.

Esta proposta de melhoria foi aprovada pela pessoa responsável pela gestão da empresa. Esta proposta foi também apresentada aos colaboradores responsáveis por fazer estas tarefas para que também estes dessem a sua opinião relativamente ao modo de registo das manutenções. Os colaboradores responsáveis também aprovaram esta proposta e ficaram motivados em começar a usar a folha de registos, pois antes não o faziam.

- **5ª Proposta de Melhoria – Registo de Manutenção Externa**

Um registo de manutenção externa serve para guardar os registos das intervenções que há necessidade de serem feitas externamente aos equipamentos. As manutenções externas tanto podem ser de origem corretiva ou preventiva.

Já havia uma folha com o fim de registar as manutenções externas feitas aos equipamentos da empresa WD Retail, no entanto, não era a mais adequada, nem era usada com regularidade, por isso, foi desenvolvido um novo modelo melhorado, para a empresa poder registar as intervenções externas. Pode ser visto, na seguinte figura, um *template* de uma folha de registos de manutenção externa (Figura 30).



REGISTO DE MANUTENÇÃO EXTERNA DO EQUIPAMENTO _____

Designação:										
Data (d/m/a)	Anexos		Descrição do Trabalho	Observações	Tipo de Manutenção		Custo [€]	Entidade/ Funcionário	Nome	Rúbrica
	Relatórios	Outros			P	C				

Cód. 003 – Edição 03/2021 – 1

Figura 30- *Template* de um Registo de Manutenção Externa da empresa WD Retail

Na folha de registos de manutenção externa do equipamento podem ver-se vários campos que devem ser preenchidos, quando necessário, tais como, a data em que foi realizada a manutenção externa ao equipamento, os anexos relativos à reparação feita, podendo ser um relatório de reparação ou outro que seja fornecido pela empresa de manutenção, uma breve descrição do trabalho feito, um campo destinado ao apontamento de observações, o tipo de manutenção que foi feita, se preventiva (assinalada com a letra P) ou corretiva (assinalada com a letra C), o custo da

manutenção, a entidade ou o funcionário responsável pela realização da mesma, o nome e, por fim, a rúbrica da pessoa responsável.

Este *template* foi aprovado pela pessoa responsável pela gestão da empresa, assim como, pelos colaboradores afetos à manutenção, porque estes serão os responsáveis pelo preenchimento da mesma. Todos concordaram com a sua implementação e utilização.


- **6ª Proposta de Melhoria – Registo de Ocorrência de Falhas na Produção**

Um registo de ocorrência de falhas é um documento relacionado com o controlo da qualidade. A empresa WD Retail precisa de implementar um sistema de controlo da qualidade, para isso, começou por se desenvolver uma folha onde fosse possível fazer o registo de ocorrência de falhas quando acontece alguma falha na produção.

Já existia uma folha de registo de falhas na empresa, mas não era apelativa e os colaboradores da linha de produção não a usavam com regularidade, por isso, foi proposto à empresa uma nova versão para o registo das falhas. Sendo assim, foi elaborado o *template* que se pode ver na figura (Figura 31).

Neste documento estão alguns campos que devem ser preenchidos manualmente. Os campos que constam no documento são, por exemplo, o campo onde se indica qual a ordem de fabrico, a referência e produto ou componente onde aconteceu a falha, o local da ocorrência da falha, quais as peças não conformes, devendo ser registada a data de ocorrência, a quantidade de peças danificadas e o responsável. Um campo bastante importante é o do problema detetado, pois, nesse campo, é essencial que se faça uma análise mais detalhada do problema que se sucedeu, como se pode verificar, está desenhado um diagrama de *Ishikawa* para que se faça uma análise pormenorizada do problema detetado. Esta ferramenta, o diagrama de *Ishikawa*, é uma ferramenta associada ao controlo da qualidade e não é fácil de perceber, à primeira vista, no entanto, foi dada uma explicação aos trabalhadores de como funciona e rapidamente estes perceberam como usá-la.

WD Retail – Soluções para Ponto de Venda, Lda



Registo de Ocorrência de Falhas
– Produção –

REGISTO DE OCORRÊNCIAS

OF nº

Referência	Produto/Componente


LOCAL DA OCORRÊNCIA (selecionar)

IMPRESSÃO	LAMINAÇÃO/ CONTRACOLAGEM	CORTE ESKO	CORTE LASER	MANUFATURADOS			OUTRO
				DOBRA	COLA	OUTRO	

PEÇAS NÃO CONFORME


DATA	COMPONENTE	QUANTIDADE	RESPONSÁVEL	ASSINATURA

PROBLEMA DETETADO



DATA	COMPONENTE	QUANTIDADE	RESPONSÁVEL	ASSINATURA

PROBLEMA DETETADO



AÇÃO PREVENTIVA/CORRETIVA (o que foi feito no imediato? Como prevenir para outra peça/produção?)

Data	Responsável	Assinatura

Recebido por admin:	
Data	Assinatura

Cód. 005 – Edição 03/2021 – 1

Figura 31- Registo de Ocorrência de Falhas da Empresa WD Retail


Este *template* foi aprovado pela pessoa responsável pela gestão da empresa, assim como, pelos colaboradores que estão na linha de produção. Foi-lhes ensinado e explicado como o poderiam utilizar e como o seu preenchimento viria a ajudar na perceção dos erros que ocorrem durante o processo de fabrico dos produtos.

- **7ª Proposta de Melhoria – Fichas de Segurança de Equipamentos**

Uma ficha de segurança de equipamentos é um documento onde estão especificadas várias informações relacionadas com os equipamentos de uma empresa. Devem existir fichas de segurança para todos os equipamentos, onde devem constar alguns princípios gerais a ter em conta, os fatores de risco que se corre a utilizar o equipamento e ainda os equipamentos de proteção individual (EPI´s) associados à utilização da máquina.

Também este é um documento em falta na empresa, por isso, foi proposta uma ficha de segurança relativa a um dos equipamentos adquiridos mais recentemente, pela empresa WD Retail. A ficha de segurança elaborada foi referente a uma serra de grande porte para trabalhos de carpintaria (esquadrejadora) (Figura 32). Este documento foi aprovado pela pessoa responsável pela gestão da empresa, que entendeu a necessidade deste tipo de documentos e pediu que fosse elaborado uma ficha de segurança para cada equipamento da empresa.

WD Retail – Soluções para Ponto de Venda, Lda



Ficha de Segurança – Esquadrejadora –

Princípios Gerais a Observar

Efetuar cuidadosamente e regularmente a inspeção e conservação das serras de fita. Providenciar a sua reparação ou substituição imediata quando se detetarem defeitos. Garantir a existência de capa protetora sobre a serra de corte, de maneira a evitar o contacto com a serra, mas que permita observar a linha de corte.

Deve ser utilizada uma barra impulsora, quer para a condução das peças de menor dimensão, quer no corte de peças que exijam a aproximação das mãos à serra.






Garantir a existência de uma cunha abridora na retaguarda da serra, de modo a impedir o contacto, e posterior projeção dos resíduos resultantes do corte com os respetivos dentes. Ter em atenção que a principal zona perigosa da máquina é a zona de corte. Utilizar pressores para a fixação da peça de madeira a cortar, permitindo, no entanto, a observação da linha de corte. Garantir um sistema de aspiração localizado eficaz, de modo a evitar o empoeiramento do posto de trabalho.

Fatores de Risco

- Pancada por objetos móveis (incluindo fragmentos e partículas);
- Projeção de partículas e/ou de resíduos de madeira durante o processo de corte;
- Exposição ao ruído;
- Exposição a agentes químicos (poeiras resultantes do corte de materiais);
- Choque contra objetos móveis;
- Cortes resultantes do contacto dos membros superiores com a serra em movimento;
- Queda de objetos;
- Queda de objetos no decurso das tarefas de manutenção/limpeza;
- Esforço excessivo;
- Esforço resultante da elevação e da movimentação manual das peças a trabalhar.

Equipamentos de Proteção Individual

Óculos contra ações mecânicas: garantem proteção dos olhos contra partículas em alta velocidade.
Protetores auditivos: abafam ruídos produzidos pela serra, evitam problemas auditivos a longo prazo.
Respiradores: evitam a inalação de resíduos que podem ser prejudiciais às vias respiratórias (serragem e poeira).
Luvas para ações mecânicas: oferecem máxima aderência, com máxima proteção contra impactos.
Botas de Segurança: fornece proteção aos pés do operador, que podem ser atingidos por partículas que caem do material trabalhado pela serra.



Cód. 006 – Edição 03/2021 – 1

Figura 32 - Ficha de Segurança de um equipamento da empresa WD Retail

- **8ª Proposta de Melhoria – Póster de Sinalização**

Um póster de sinalização deve ser afixado na parede, ou junto aos equipamentos, que necessitam da utilização de EPI's. Este serve, essencialmente, para que todos os trabalhadores que utilizem determinado equipamento nunca se esqueçam das proteções que têm de utilizar. A utilização de EPI's é muito importante porque, ao serem utilizados, evita-se que ocorram danos, tanto a curto, como a longo prazo, aos trabalhadores. A entidade empregadora é a responsável por fornecer os EPI's a todos os seus colaboradores e, para além disso, tem o dever de lhes dar formação de como devem ser utilizados e quais devem ser utilizados consoante determinada tarefa.

A falta de alguns pósteres de sinalização é um ponto em falha na empresa WD Retail. Embora a empresa forneça os EPI's aos seus colaboradores, estes nem sempre se lembram de os utilizar. Para tentar corrigir essa falha, foi elaborado, como exemplo, um póster de sinalização, com o intuito de ser colocado, na parede, junto à máquina mais recentemente adquirida pela empresa (Figura 33).

SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA – ESQUADREJADORA

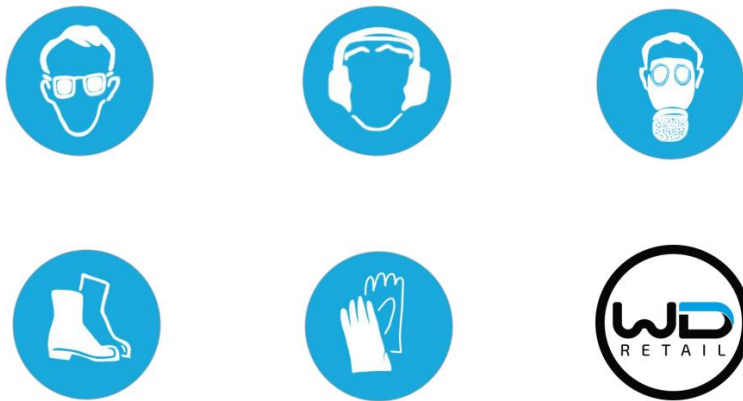


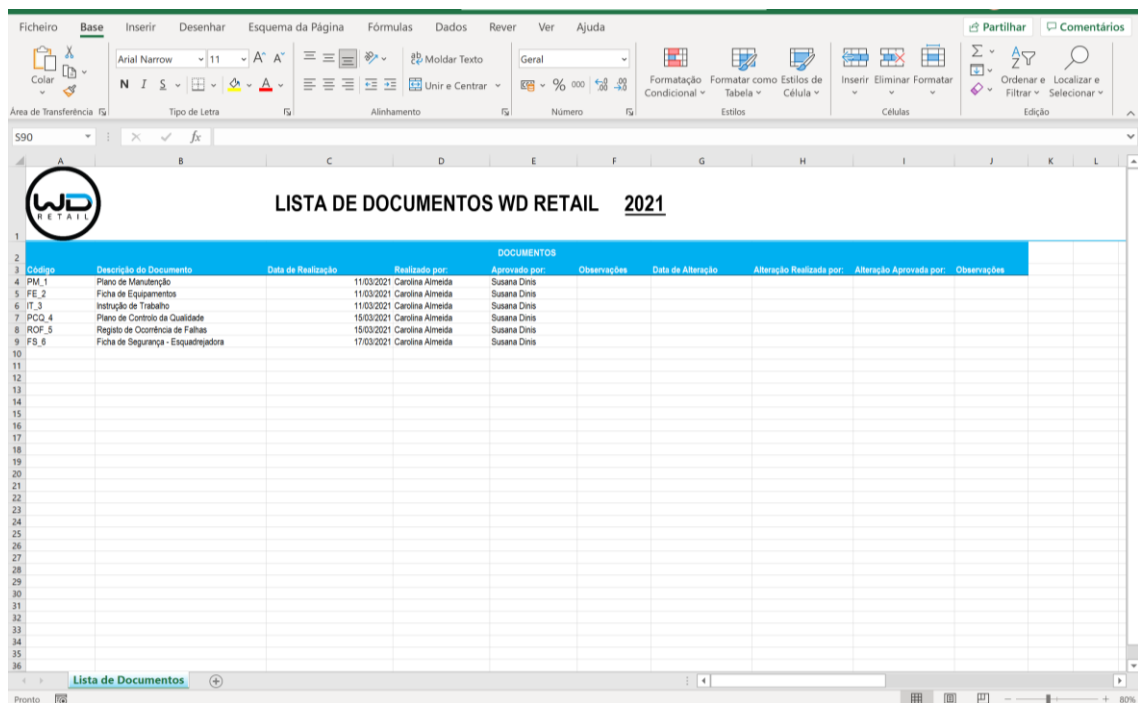
Figura 33 - Póster de Sinalização de um equipamento da empresa WD Retail

Este póster foi aprovado pela pessoa responsável pela gestão da empresa. Para além do póster, é importante que se tenha por perto a ficha de segurança do equipamento onde se encontram explicados cada símbolo, para que se consiga consultar, caso haja alguma dúvida.

• 9ª Proposta de Melhoria – Codificação de Documentos

A codificação de documentos é muito importante, é necessário saber quais os documentos que existem dentro da empresa e quais são os documentos externos e internos. A codificação de documentos pode ser feita através da criação de alguns códigos, com números e letras.

A empresa WD Retail ainda não tinha uma lista de codificação de documentos, por isso, foi realizada uma tabela, em formato *Excel*, para tentar apresentar uma proposta para a codificação dos documentos. Para exemplificar, foram usados os documentos apresentados aqui anteriormente. Pode ver-se, na imagem seguinte, a tabela desenvolvida, em formato Excel (Figura 34).



WD RETAIL		LISTA DE DOCUMENTOS WD RETAIL 2021									
DOCUMENTOS											
Código	Descrição do Documento	Data de Realização	Realizado por:	Aprovado por:	Observações	Data de Alteração	Alteração Realizada por:	Alteração Aprovada por:	Observações		
PM_1	Plano de Manutenção	11/03/2021	Carolina Almeida	Susana Dinis							
FE_2	Ficha de Equipamentos	11/03/2021	Carolina Almeida	Susana Dinis							
IT_3	Instrução de Trabalho	11/03/2021	Carolina Almeida	Susana Dinis							
PCQ_4	Plano de Controlo de Qualidade	15/03/2021	Carolina Almeida	Susana Dinis							
ROF_5	Registo de Ocorrência de Falhas	15/03/2021	Carolina Almeida	Susana Dinis							
FS_6	Ficha de Segurança - Etiquetadora	17/03/2021	Carolina Almeida	Susana Dinis							

Figura 34 - Lista de Codificação de Equipamentos da empresa WD Retail

Este documento foi dos últimos a ser realizado, no entanto, foi aprovado pela pessoa responsável pela gestão da empresa. Não é um documento muito elaborado, mas já é um ponto de partida e o documento pode sempre ser melhorado e adaptado às necessidades da empresa. Posteriormente, poderão ser codificados e adicionados a esta lista os outros documentos da WD Retail.

• **10ª Proposta de Melhoria – Organograma da Empresa**

Um organograma de uma empresa é um documento importante, pois é com o organograma que se consegue perceber quais os departamentos e secções da empresa e quais as funções e cargos de cada um.

A empresa WD Retail já tinha um organograma, mostrado anteriormente no capítulo de caracterização da empresa. No entanto, esse organograma não estava completamente atualizado, a empresa atualmente investiu em novos departamentos, por isso, estava na altura de atualizar o organograma. Para isso, foi feita uma proposta de melhoria do organograma, como se pode ver na seguinte imagem (Figura 35).

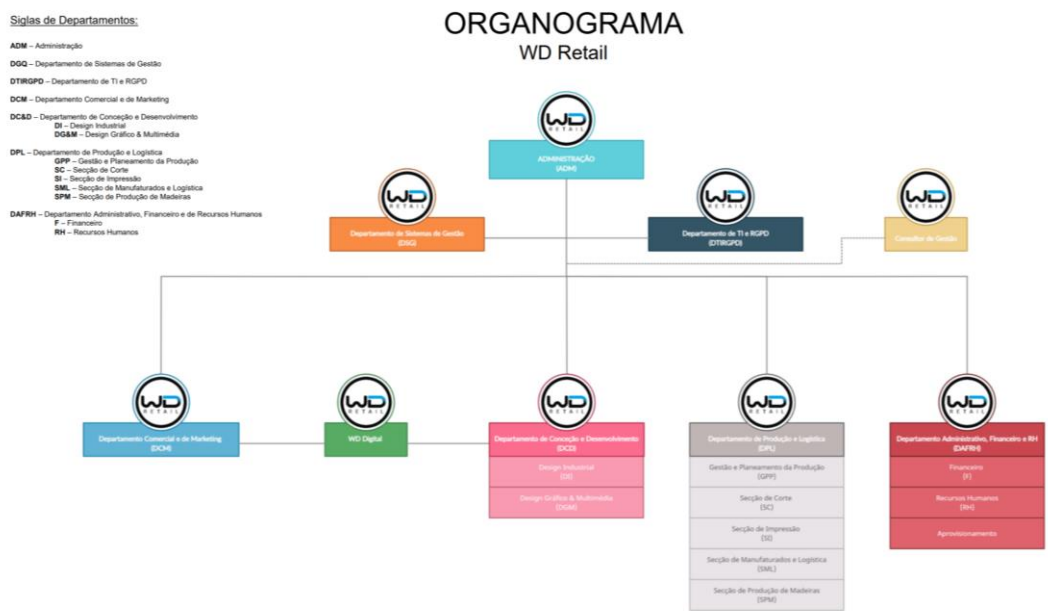


Figura 35 - Organograma atualizado da empresa WD Retail

Este organograma foi aprovado pela empresa. As linhas a preenchido são departamentos internos da empresa, enquanto as linhas a tracejado são departamentos externos à empresa, ou seja, as pessoas responsáveis são subcontratadas.

Capítulo 5

Considerações Finais

Neste capítulo é apresentada a conclusão da dissertação, algumas propostas de trabalho futuras e as limitações encontradas ao longo da realização do trabalho.

5.1 Conclusão

As implicações deste estudo foram várias. A principal razão do tema escolhido para a elaboração do presente trabalho foi a motivação e a vontade em querer ajudar no processo de mudança das empresas, ajudar a perceber como se podem mudar os resultados de uma organização apenas com a implementação de uma metodologia que, na sua essência, é tão simples, que com apenas cinco princípios é possível mudar tanta coisa dentro de uma organização. A motivação é ainda maior quando se trata de uma pequena e média empresa (WD Retail) que está em fase de crescimento. Empresa essa que, num futuro próximo, poderá vir a tornar-se uma empresa com processos otimizados, com um sistema de gestão bem implementado, que permita que a empresa estabeleça novas parcerias com os mais variados clientes, mas que tem vários problemas relacionados com a produção, com os *stocks*, com as paragens nos processos, entre tantas outras coisas que poderão ser melhoradas apenas com a implementação da metodologia *Lean*.

A metodologia *Lean* é isso mesmo, é mudança, é transformação, é vontade em fazer sempre mais e melhor, todos os dias, com um único propósito, agregar valor para o cliente, ao reduzir custos e aumentar a produtividade. Para isso, é necessário que todas as pessoas de uma organização estejam disponíveis para o fazer, mas a vontade é essencial que parta da gestão de topo e que estes sejam um exemplo a seguir. É essencial que sejam líderes e que motivem os seus colaboradores, que os ensinem e que os treinem para enraizar a essência da metodologia *Lean* dentro da sua organização. O pensamento e a prática *Lean* trazem inúmeros benefícios, ajudam na criatividade e à competitividade das organizações, perpetuando a sua missão na sociedade (Lean Academy Portugal, 2020).

Pode concluir-se que o objetivo principal desta dissertação foi atingido, pois, conseguiu-se analisar a empresa, os seus processos e os seus métodos de trabalho. Com

isto, foi possível apresentar algumas propostas de melhoria com base na implementação de algumas práticas relacionadas com a *Lean Production*. Para além disso, foram identificados alguns problemas, que eram necessários resolver e foram apresentadas várias propostas de melhoria para tentar solucionar os problemas expostos pela organização. Todos os outros objetivos também foram cumpridos, porque este trabalho contribui para uma melhor compreensão e um aprofundar de conhecimentos sobre a temática estudada, para uma melhor perceção de como as empresas funcionam no dia a dia, num ambiente real e onde se pode perceber que há sempre qualquer coisa, em qualquer área da organização, que é passível de ser melhorada.

Durante a realização do estudo de caso foram propostas algumas oportunidades de melhoria para a empresa, que foram aprovadas pela empresa e pelos colaboradores da mesma. Não foram analisados resultados após a sua implementação, no entanto, espera-se que possam ter contribuído para a melhoria de algumas lacunas e que seja um ponto de partida para se começarem a fazer outras mudanças que se achem necessárias.

A realização deste trabalho permitiu compreender melhor e aprofundar conhecimentos sobre a temática estudada, perceber como funcionam as empresas num ambiente real e perceber os seus processos e as oportunidades de melhoria existentes em qualquer área da organização.

5.2 Propostas de Trabalho Futuras

Como propostas de trabalho futuro, espera-se que se consigam implementar e concluir todas as propostas de implementação e de melhoria sugeridas e analisadas nesta dissertação, tais como, as propostas apresentadas na Tabela 5. Pois, a implementação daquelas atividades permitirá à empresa melhorar a todos os níveis analisados. Tanto a nível do propósito, como do processo, como das pessoas, dos sistemas de gestão e liderança e do planeamento básico.

A empresa está em fase de expansão do seu negócio e ainda se encontra em fase de crescimento, portanto, não será difícil adaptar-se a estas mudanças, basta ter motivação e força de vontade em querer melhorar. A empresa em questão, tem muita vontade em fazer sempre melhor, o que torna o processo mais simples.

5.3 Limitações do Estudo

Com o estudo finalizado, é importante ter uma visão crítica do trabalho desenvolvido, ao longo dos últimos tempos para a realização desta dissertação.

Como referido anteriormente, ao início, a empresa de estudo não se mostrou muito aberta quanto à ideia de implementar a metodologia *Lean Production* para melhorar os seus processos. A gestão de topo sempre se mostrou disponível para ajudar em tudo aquilo que fosse necessário e para disponibilizar toda a informação relevante sobre a empresa, sobre os seus parceiros, sobre os seus projetos e sobre tudo aquilo que estes desenvolvem. A gestão de topo também sempre se mostrou aberta à mudança e, desde o início, demonstram muita vontade em fazer melhor, mas não com base na metodologia *Lean*. Por isso, inicialmente, não foi de total acordo que fosse usada esta metodologia. No entanto, rapidamente se chegou à conclusão de que o *Lean* é uma área bastante flexível e abrangente, que pode ser aplicada a tudo e a qualquer parte da organização, sem que isso implique muito esforço e muitos custos.

A verdade é que o *Lean*, sendo uma metodologia bastante versátil, consegue adaptar-se a tudo e foi isso que foi tentando demonstrar-se ao longo da realização do caso de estudo.

Outra limitação, nesta dissertação, foi o pouco tempo disponível para a implementação e a obtenção de resultados das propostas de melhoria apresentadas. Seria favorável prosseguir com um estudo mais extenso, para ser possível acompanhar a implementação das propostas de melhoria dentro da organização, tentar perceber se estas realmente funcionam e trazem resultados positivos para a empresa e, para além disso, seria importante também continuar a jornada *Lean* com a criação de mais propostas e de ajuste das anteriores, caso fosse necessário.

Referências Bibliográficas

Abdumalek, F., Rajgopal, J. e Needy, K. (2015) A Classification Scheme for the Process Industry to Guide the Implementation of Lean. *Engineering Management Journal*, 18(2), 15-25.

Alkhoraif, A., Rashid, H. e McLaughlin, P. (2019) Lean Implementation in small and medium enterprises: Literature Review. *Operations Research Perspectives*, 6, 100089.

Annamalai, S., Vinoth, K. e Bagathsingh, N. (2020) Analysis of Lean Manufacturing Layout in a Textile Industry. *Materials Today: Proceedings*, Volume 33, Part 7, Pages 3486-3490.

Caldeirinha, S. (2020) *Curso Practical Lean Foundations*. Lisboa, Lean Academy Portugal.

Cagnetti, C., Gallo, T., Silvestri, C. e Ruggieri, A. (2021) Lean Production and Industry 4.0: Startegy/Management or Technique/Implementation? A Systematic Literature Review. *Procedia Computer Science*, 180, 404-413.

Chase, R., Jacobs, F. e Aquilano, N. (2006) *Administração da Produção e Operações para Vantagens Competitivas*. Brasil, McGraw-Hill.

Coggiola, O. (2015) *A Segunda Guerra Mundial: Causas, Estrutura, Consequências*. [Online]. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/287205252_A_Segunda_Guerra_Mundial_Causas_Estrutura_Consequencias [Acedido 17 maio 2021].

Danese, P., Manfe, V. e Romano, P. (2018) A Systematic Literature Review on Recent Lean Research: State-of-the-art and Future Directions. *International Journal of Management Review*, 20, 579-605.

Dombrowski, U., Wullbrandt, J. e Reimer, A. (2017) Lean Stress Sensitization in Learning Factories. *Procedia Manufacturing*, 9, 339-346.

Drickhamer, D. (2016) *Thrustmaster Comes Around*. [Online]. Texas: Lean Enterprise Institute. Disponível em: <https://www.lean.org/common/display/?o=3342> [Acedido 12 junho 2021].

Feldmeth, M. e Muller, E. (2019) Influences Between Design Characteristics of Lean Manufacturing Systems and Implications for the Design Process. *Procedia Manufacturing*, 39, 556-564.

Ferreira, C., Sá, J., Ferreira, L., Lopes, M., Pereira, T., Ferreira, L. e Silva, F. (2019) iLeanDMAIC – A Methodology for Implementing the Lean Tools. *Procedia Manufacturing*, 41, 1095-1102.

Ford. (2021) *A História de Henry Ford* [Online]. Disponível em: <https://www.ford.pt/experiencia-ford/historia-e-herenca-marca-ford> [Acedido 10 maio 2021].

Fuente, R., Tremosa, A., Abad, G., Gallardo, P., Berman, X. e Bariuso, M. (2004) *História Universal*. Espanha, LexiCultural.

Fujimoto, T. (1999) *The Evolution of a Manufacturing System at Toyota*. Oxford, Oxford University Press.

Gaudet, K. (2015) *Understanding Lean Transformation*. [Online]. Lean Enterprise Institute. Disponível em: https://www.lcicongress.org/pdfs/TUE1_Understanding_Lean_Transformation.pdf [Acedido 11 junho 2021].

Gil, A. (2007) *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. São Paulo, Atlas S. A.

Google Maps (2021) *Localização da WD Retail* [Online]. Disponível em: <https://www.google.pt/maps/place/WD+RETAIL,+solu%C3%A7%C3%B5es+para+ponto+de+venda/@40.2274817,-7.5027909,243m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1soxd3d23b5405da265:0x37303bad81e19bdf!8m2!3d40.2273726!4d-7.5022073> [Acedido 14 maio 2021].

Gothelf, J. e Seiden, J. (2013) *Lean UX Applying Lean Principles to Improve User Experience*. United States of America, O'Reilly Media.

Hardcopf, R., Liu, G e Shah, R. (2021) Lean Production and Operational Performance: The Influence of Organizational Culture. *International Journal of Production Economics*, 235, 108060.

Holweg, M. (2007) The genealogy of Lean Production. *Journal of Operations Management*, 25, 420-437.

Jadhav, P. e Ekbote, N. (2020) Implementation of Lean Techniques in the Packaging Machine to Optimize the Cycle Time of the Machine. *Materials Today: Proceedings* (In Press, Corrected Proof)

Joseph, R., Kanya, N., Bhaskar, K., Xavier, F., Sedivelan, S., Prabhalar, M., Kanimozhi, N. e Geetha, S. (2021) Analysis on Productivity Improvement, using Lean Manufacturing Concept. *Materials Today: Proceedings*, Volume 45, Part 7, Pages 7176-7182

Kanbanize (2021a) *Os 7 Desperdícios do Lean: Como Otimizar Recursos* [Online]. Disponível em: <https://kanbanize.com/pt/gestao-lean/valor-desperdicio/7-desperdicios-do-lean> [Acedido 12 maio 2021].

Kanbanize (2021b) *O que é Takt-Time e Como Defini-lo* [Online]. Disponível em: <https://kanbanize.com/pt/fluxo-continuo/o-que-e-takt-time> [Acedido 19 setembro 2021].

Kracik, J. (1988) *Triumph of the Lean Production System*. Sloan Management Review, 30, 41-52.

Lean Academy Portugal (2020) *O que é pensar e praticar Lean?* [Online]. Lisboa: Lean Academy. Disponível em: <https://lean.org.pt/> [Acedido 11 maio 2021].

Lean Enterprise Institute (2021) *Principles of Lean* [Online]. Disponível em: <https://www.lean.org/WhatsLean/Principles.cfm> [Acedido 11 maio 2021].

Lean Institute Brasil (2021) *Sistema Toyota de Produção* (Toyota Production System – TPS). [Online]. Brasil: Lean Global Network. Disponível em: [https://www.lean.org.br/conceitos/117/sistema-toyota-de-producao-\(toyota-production-system---tps\).aspx](https://www.lean.org.br/conceitos/117/sistema-toyota-de-producao-(toyota-production-system---tps).aspx) [Acedido 12 junho 2021].

Liker, J. e Meier, D. (2006) *The Toyota Way Fieldbook*. [e-book] McGraw-Hill. Disponível em: <https://kalima13.files.wordpress.com/2017/04/book-lss-toyota-way.pdf> [Acedido 2 julho 2021].

Mahajan, M., Chistopher, K., Harshan e Prasad, S. (2019) Implementation of Lean Techniques for Sustainable Workflow Process in Indian Motor Manufacturing Unit. *Procedia Manufacturing*, 35, 1196-1204.

Maia, L., Alves, A. e Leão, C. (2011) Metodologias para Implementar Lean Production: Uma Revisão Crítica de Literatura. *Universidade do Minho* [Online]. Disponível em: https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/18874/1/CLME2011LM_AA_C L.pdf [Acedido 20 abril 2021].

Mascarenhas, R.F., Pimentel, C. e Rosa, M.J. (2019) The Way Lean Starts – A Different Approach to Introduce Lean Culture and Changing Process with People’s Involvement. *Procedia Manufacturing*, 38, 948-956.

Nallusamy, S. (2021) Execution of Lean and Industrial Techniques for Productivity Enhancement in a Manufacturing Industry. *Materials Today: Proceedings*, 37, 568-575.

Ohno, T., (1988) *The Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production*. Portland, Productivity Press.

Oliveira, P.M.S. (2012) *Aplicação do Lean Manufacturing na Indústria das Embalagens Plásticas – Estudo de Caso*. Dissertação de Mestrado em Gestão da Qualidade. Porto, Universidade Fernando Pessoa. Disponível em: Disponível em: https://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/2551/4/DM_14836.pdf [Acedido 28 abril 2021].

Paladugu, B. e Grau, D. (2020) Toyota Production System – Monitoring Construction Work Progress With Lean Principles. *Encyclopeia of Renewable and Sustainable Materials*, 5, 560-565.

Palange, A. e Dhattrak, P. (2021) Lean Manufacturing a Vital Tool to Enhance Productivity in Manufacturing. *Materials Today: Proceedings*, Volume 46, Part 1, Pages 729-736.

Pimentel, P.H.S. (2015) *Proposta de Implementação de Práticas Lean Manufacturing num Ambiente Produtivo de Fluxo Intermitente: “Intervenções de Manutenção em Assistência em Estrada”*. Dissertação em Engenharia e Gestão Industrial. Covilhã, Universidade da Beira Interior. Disponível em: https://ubibliorum.ubi.pt/bitstream/10400.6/6477/1/4550_8637.pdf [Acedido 16 maio 2021].

Planet Lean (2020) *What is Lean?* [Online]. Disponível em: <https://planet-lean.com/what-is-lean/> [Acedido 11 maio 2021].

República Portuguesa (2021) *O que é a Economia Circular?* [Online]. Disponível em: <https://eco.nomia.pt/pt/economia-circular/estrategias> [Acedido 31 maio 2021].

Shingo, S. (1983) *A Revolution in Manufacturing: The SMED System*. Portland: Productivity Press.

Siravaman, P., Nithyanandhan, T., Lakshminarasimhan, S., Manikandan, S. e Saifudheen, M. (2020) Productivity Enhancement in Engine Assembly Using Lean Tool and Techniques. *Materials Today: Proceedings*, Volume 33, Part 1, Pages 201-207

Stamm, M., Neitzert, T. e Singh, D. (2009) TQM, TPM, TOC, Lean and Six Sigma – Evolution of Manufacturing Methodologies Under the Paradigm Shift from Taylorism/Fordism to Toyotism? *16th International Annual EurOMA Conference*, 14-17 June, Gothenburg, Sweden, AUT University, pages 1-10.

Tayal, A. e Kalsi, N. (2021) *Review on Effectiveness Improvement by Application of the Lean Tool in an Industry*. *Materials Today: Proceedings*, Volume 43, Part 2, Pages 1983-1991.

Teixeira, N. 2009. *Gestão da Qualidade de Deming ao Modelo de Excelência da EFQM*. Lisboa, Sílabo, Lda.

Toyota. 2021. *Toyota Production System* [Online]. Toyota Motor Corporation. Disponível em: <https://global.toyota/en/company/vision-and-philosophy/production-system/> [Acedido 10 maio 2021].

Velmurugan, V., Karthik, S. e Thanikaikarasan (2020) Investigation and Implementation of New Methods in Machine Tool Production Using Lean Manufacturing System. *Materials Today: Proceedings*, Volume 33, Part 7, Pages 3080-3084.

WD Retail (2021) *WD Retail*. [Online]. Tortosendo: WD Retail. Disponível em: <https://wdretail.pt/> [Acedido 15 maio 2021].

Womack, J. P., Jones, D. T. e Roos, D. (1990) *The Machine that changed the world*. New York: Rawson Associates. doi: 10.5860/choice.28-4589.

Anexo I

PLANO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA



WD Retail – Soluções para Ponto de Venda, Lda



Índice

1. Introdução	5
2. Plano de Manutenção Preventiva	7
3. Documentos a Implementar	8
3.1 Ficha de Equipamento	8
3.2 Instrução de Trabalho	8
3.3 Ordem de Serviço de Manutenção Preventiva	8
3.4 Registo de Manutenção Externa	9
4. Lista de Equipamentos WD Retail	10
4.1 Equipamentos de Produção	10
4.2 Equipamentos de Ar Condicionado	10
4.3 Equipamentos e Sistemas de Segurança	10
5. Identificação dos Responsáveis e Sub-responsáveis pelos Equipamentos	11
6. Anexos	14
6.1 Anexo 1	14
6.2 Anexo 2	15
6.3 Anexo 3	16
6.4 Anexo 4	17

Cód. 001 – Edição 03/2021 – 3



1. Introdução

O plano de manutenção, criado para a empresa WD Retail, tem como finalidade gerir de forma eficiente e rápida as constantes necessidades de manutenção que os equipamentos exigem após a sua utilização. O presente plano serve para planejar a manutenção preventiva dos vários equipamentos, existentes na empresa, para que todos estejam em boas condições de utilização ao serem executadas as manutenções e reparações necessárias.

A manutenção pode ser vista como uma atividade de caráter estratégico das organizações, sendo diretamente responsável pela disponibilidade dos equipamentos, o que tem bastante importância nos resultados da empresa. A importância da manutenção preventiva, enquanto manutenção dos equipamentos, reside no facto de que todos os equipamentos falham e se desgastam, o que gera consequências nos processos produtivos. Por isso, é necessário antecipar as falhas, uma vez que os prejuízos advindos destas, são diversos e difíceis de serem mensurados. A manutenção preventiva surgiu com o aumento da complexidade dos equipamentos e a necessidade de aumentar a disponibilidade dos mesmos. O seu principal objetivo é reduzir o número de ocorrências das avarias.

Os benefícios, ao implementar a manutenção preventiva, são vários:

- Assegurar a segurança das pessoas e dos bens;
- Assegurar níveis de qualidade;
- Assegurar o custo do produto ou serviço;
- Redução da perda de produção e
- Evitar reparações por avarias, evitando paragens.

Os fatores mais importantes para a manutenção preventiva são: instruções normalizadas e tempos pré-determinados entre cada intervenção. Uma simples mudança e normalização de uma dada tarefa dentro do chão de fábrica pode contribuir para uma maior produtividade.

O planeamento da manutenção preventiva engloba a elaboração do plano de manutenção, preparação e programação dos trabalhos a executar e deve ser feito com base no conhecimento técnico dos equipamentos. Pressupõe a existência de elementos como repertório de equipamentos, codificação dos equipamentos e o seu manual técnico.

Cód. 001 – Edição 03/2021 – 5

Como a utilização dos equipamentos varia consoante a necessidade de produção, não é possível afirmar com exatidão que o plano de manutenção consiga cumprir uniformemente as intervenções necessárias a todos eles. Sendo assim, as tarefas que dele constam deverão ser alteradas, antecipando-as ou atrasando-as, mediante a utilização a que os equipamentos forem sujeitos.

Para além disso, deve ser definida a equipa que se responsabilizará por cada equipamento, para que seja garantida a execução dos serviços de manutenção.

O planeamento proposto deve ser melhorado e ajustado, tendo sempre em mente o objetivo de o enriquecer continuamente, tornando-o mais eficaz e adequado às exigências dos equipamentos e respetiva manutenção.



2. Plano de Manutenção Preventiva

O plano de manutenção preventiva deve indicar os equipamentos sujeitos a manutenção preventiva, assim como a sua periodicidade e verificações a efetuar em cada fase da vida do equipamento. Este consta de um conjunto de informações e ordens que são fundamentais seguir para se maximizar a produção. Esse conjunto fica completo através das fichas de equipamento, das instruções técnicas e das ordens de serviço de manutenção preventiva que permitem a elaboração do plano de manutenção para os equipamentos da WD Retail. Para tal, sempre que seja realizada qualquer tipo de manutenção deve ser preenchido o modelo em Excel, pelo funcionário afeto ao equipamento (ou outro que esteja destinado a substituí-lo), para que todas as intervenções fiquem registadas.

Os planos de manutenção, relativos a cada equipamento, com os registos de inspeção/verificação que forem realizados estarão anexados em cada dossiê individual de cada equipamento.

Os registos de manutenção serão feitos em formato Excel e estarão disponíveis na drive da empresa WD Retail.

Caso seja necessário haver qualquer tipo de manutenção corretiva, isto é, se houver a necessidade de fazer uma manutenção não planeada, efetuada após a deteção de uma avaria, se for feita internamente deve ser registada no dia em que foi realizada a manutenção, no Excel dos registos de manutenção. Se houver a necessidade de alguma entidade externa realizar a manutenção corretiva, este registo deve ser feito no documento impresso "Registo de Manutenção Externa do Equipamento", presente no dossiê individual de cada equipamento.

Cód. 001 – Edição 03/2021 – 7

3. Documentos a Implementar

3.1 Ficha de Equipamento

Todos os equipamentos devem ser dotados de uma ficha de equipamento que corresponde ao "bilhete de identidade do equipamento". Esta ficha deve apresentar de forma detalhada o tipo de equipamento e as suas características mais evidentes, para que o equipamento possa ser facilmente identificado. Deste modo, todos os equipamentos presentes na WD Retail têm uma ficha de equipamento anexada no dossiê individual de cada equipamento.

No Anexo 1, pode ser consultado um *template* da ficha de equipamento da WD Retail.

3.2 Instrução de Trabalho

As instruções de trabalho demonstram informações específicas, sequenciais e detalhadas sobre quem, o quê, quando e como uma determinada tarefa será executada. Para além disso, também ajudam a reduzir a probabilidade de riscos e erros durante a execução dos processos de trabalho.

Um modelo de instrução de trabalho de manutenção é usado em diferentes setores para registar os procedimentos que devem ser realizados de um modo regular.

No Anexo 2, pode ser consultado a instrução de trabalho da WD Retail, usado para orientar trabalhadores específicos na demonstração de informações para executar uma determinada tarefa.

3.3 Ordem de Serviço de Manutenção Preventiva

As ordens de serviço surgem após uma análise pormenorizada dos manuais dos equipamentos, mais especificamente, quanto à manutenção, surgem de acordo com as indicações do fabricante do equipamento.

Os equipamentos presentes na WD Retail pertencem a famílias diferentes, sendo que para cada um é necessária uma intervenção exclusiva, visto que as avarias também são distintas.

8 – Cód. 001 – Edição 03/2021



A elaboração da Ordem de Serviço de Manutenção Preventiva tem como principal objetivo a realização das intervenções necessárias ao equipamento de modo a melhorar o seu funcionamento.

Para serem registadas todas as manutenções realizadas em cada equipamento, existe uma tabela em formato Excel, presente na drive da empresa, que permite que todos os registos de manutenção sejam registados sempre pela pessoa encarregue de o fazer, com uma maior facilidade e acesso de informação.

No Anexo 3, exemplifica-se um *template* das Ordens de Serviço de Manutenção Preventiva da empresa WD Retail.

3.4 Registo de Manutenção Externa

Os Registos de Manutenção Externa servem para guardar registos das intervenções de manutenção que terão de ser feitas por entidades externas à empresa.

Os Registos de Manutenção encontram-se anexados no dossiê individual de cada equipamento, devem ser preenchidos pela entidade/funcionário que for contratado para realizar a manutenção necessária e devem ser guardados os relatórios que correspondem a cada intervenção.

No Anexo 4, exemplifica-se um *template* de um Registo de Manutenção Externa da empresa WD Retail.

Cód. 001 – Edição 03/2021 – 9

4. Lista de Equipamentos WD Retail

4.1 Equipamentos de Produção

- 1 – Esko Kongsberg XP
- 2 – Laser Wildlaminater HL 165
- 3 – HP R 1000
- 4 – SUMMA
- 5 – Laminadora
- 6 – Máquina dobra semiautomática AFF 135
- 7 – Máquina dobra quente HRT 220
- 8 – Máquina de dobra semiautomática > 1mm
- 9 – Tupia BR – 621
- 10 – Empilhador
- 11 – Compressor
- 12 – Esquadrejadora

4.2 Equipamentos de Ar Condicionado

- AC1 – Ar Condicionado 1
- AC2 – Ar Condicionado 2
- AC3 – Ar Condicionado 3
- AC4 – Ar Condicionado 4
- AC5 – Ar Condicionado 5
- AC6 – Ar Condicionado 6

4.3 Equipamentos e Sistemas de Segurança

- 10 – Cód. 001 – Edição 03/2021



5. Identificação dos Responsáveis e Sub-responsáveis pelos Equipamentos

O responsável pela manutenção preventiva dos equipamentos é a pessoa individual ou coletiva que é designada pela empresa para realizar as atividades de manutenção.

Para além deste, também existe um sub-responsável que responde pelo responsável, em caso de ausência do mesmo, para executar as atividades de manutenção em conformidade com o que está descrito na Ordem de Serviço de cada Equipamento.

Durante as intervenções externas, a respetiva entidade competente das atividades de manutenção é responsável pelas atividades, devendo o responsável prestar toda a colaboração solicitada.

As atividades de manutenção são revistas periodicamente, a qualquer momento, pelo que o responsável de manutenção deve manter sempre a Ordem de Serviço do Equipamento o mais atualizada possível.

Os responsáveis alocados a cada uma das máquinas presentes na empresa são:

1 – Esko Kongsberg XP

- Responsável
- Sub-responsável

2 – Laser Wildlaminater HL 165

- Responsável
- Sub-responsável

3 – HP R 1000

- Responsável
- Sub-responsável

4 – SUMMA

- Responsável
- Sub-responsável

Cód. 001 – Edição 03/2021 – 11

5 – Laminadora

- Responsável
- Sub-responsável

6 – Máquina dobra semiautomática AFF 135

- Responsável
- Sub-responsável

7 – Máquina dobra quente HRT 220

- Responsável
- Sub-responsável

8 – Máquina de dobra semiautomática > 1mm

- Responsável
- Sub-responsável

9 – Tupia BR – 621

10 – Empilhador

- Responsável
- Sub-responsável

11 – Compressor

- Responsável
- Sub-responsável

AC1 – Ar Condicionado 1

- Responsável
- Sub-responsável

AC2 – Ar Condicionado 2

- Responsável
- Sub-responsável

12 – Cód. 001 – Edição 03/2021



AC3 – Ar Condicionado 3

- Responsável
- Sub-responsável

AC4 – Ar Condicionado 4

- Responsável
- Sub-responsável

AC5 – Ar Condicionado 5

- Responsável
- Sub-responsável

AC6 – Ar Condicionado 6

- Responsável
- Sub-responsável

EES – Equipamentos e Sistemas de Segurança

- Responsável
- Sub-responsável

Lista de Contactos dos Responsáveis e Sub-responsáveis

Nome	Cargo	Contacto
	Diretor Criativo	
	Designer Gráfico e Multimédia	
	Designer Gráfico e Multimédia	
	Designer Gráfico e Multimédia	
	Chefe de Produção e Logística	
	Operador de Produção e Logística	

Cód. 001 – Edição 03/2021 – 13

6. Anexos

6.1 Anexo 1

WD Retail – Soluções para Ponto de Venda, Lda



Ficha de Equipamento
– Plano de Manutenção e Limpeza –

Identificação

Designação: _____ Código: _____
Marca: _____ Modelo: _____

Datas

Fabrico: _____ Aquisição: _____ Arranque/Instalação: _____ Fim de Garantia: _____

Caraterísticas

Dimensões			Consumos		Potência
C	L	A	Energia Elétrica	Ar Condicionado	Instalada

Manutenção

Disponível na Ordem de Serviço de Manutenção Preventiva referente a este equipamento.

Personal afeto à Manutenção

Responsável: _____
Sub-responsável: _____
(Outros): _____

Observações

Cód. 002 – Edição 03/2021 – 1

Figura 1 - Template da Ficha de Equipamento da Empresa WD Retail



6.2 Anexo 2

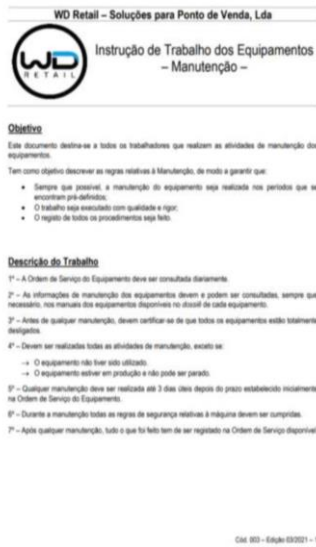


Figura 2 - Instrução de Trabalho dos Equipamento da Empresa WD Retail

Cód. 001 – Edição 03/2021 – 15

6.3 Anexo 3

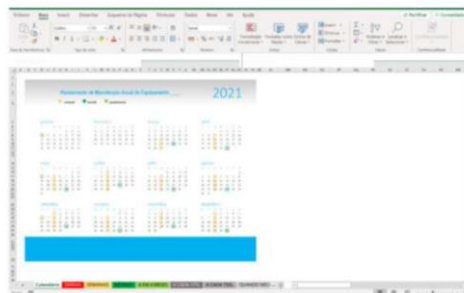


Figura 3 - Exemplo de um template de Ordem de Serviço da Empresa WD Retail

16 – Cód. 001 – Edição 03/2021

