



INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

Departamento de Engenharia Química

# **Aplicação de Ferramentas *Lean*: Melhoria do processo vitivinícola da Fundação ADFP**

**ADRIANA FORTE DOS SANTOS**

Licenciatura em Tecnologia e Gestão Ambiental

Trabalho Final de Mestrado para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia  
da Qualidade e Ambiente

**Orientador(a):**

Especialista IPL - António Carreira de Oliveira

Arguente – Professora Doutora Helena Victorovna Guitiss Navas

Orientadora - Professora Doutora Isabel Maria da Silva João

**Lisboa, abril de 2022**





INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

Departamento de Engenharia Química

# **Aplicação de Ferramentas *Lean*: Melhoria do processo vitivinícola da Fundação ADFP**

**ADRIANA FORTE DOS SANTOS**

Licenciatura em Tecnologia e Gestão Ambiental

Trabalho Final de Mestrado para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia  
da Qualidade e Ambiente

**Orientador(a):**

Especialista IPL - António Carreira de Oliveira

Arguente – Professora Doutora Helena Victorovna Guitiss Navas

Orientadora - Professora Doutora Isabel Maria da Silva João

**Lisboa, abril de 2022**



Dedico este trabalho aos meus pais, irmã e ao André por serem sempre uma constante na minha vida.

## AGRADECIMENTOS

A presente dissertação representa a conclusão do Mestrado em Engenharia da Qualidade e Ambiente, no Instituto Superior de Engenharia de Lisboa.

É com alegria, gratidão e sentimento de dever cumprido que chego ao fim desta etapa que me permitiu um crescimento, uma evolução e uma aprendizagem nos mais variados níveis.

Por esta conquista, o agradecimento principal é, obrigatoriamente e logicamente, direcionado para a pessoa com a maior responsabilidade no término desta fase – Eu.

Seguidamente, agradeço:

- Ao Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, por me ter recebido e dado a oportunidade de aqui me formar;
- A todos os meus professores e colegas com quem privei durante estes dois anos;
- À minha Orientadora de dissertação - Professora Doutora Isabel Maria da Silva João;
- À Fundação ADFP, nomeadamente ao Engenheiro Gonçalo Moura da Costa por toda ajuda prestada durante o processo de realização da presente dissertação.

Por último, mas não menos importante, agradeço ao círculo mais restrito de pessoas que me acompanhou de perto, do início ao fim. O apoio, em diferentes vertentes, foi precioso e fundamental. Não posso deixar de mencionar a minha família de Lisboa, primos Paulo, Telma, Tatiana e Tia Emília, uma obrigada não chega por tudo o que fizeram por mim.

## RESUMO

Para a obtenção do grau de mestre, este trabalho foi desenvolvido no âmbito do Trabalho Final de Mestrado do Curso de Engenharia da Qualidade e Ambiente do Instituto Superior de Engenharia de Lisboa.

A temática do presente trabalho relaciona-se com a filosofia *Lean*. A filosofia *Lean* fundamenta-se na redução ou eliminação dos desperdícios com base na aplicação de novas técnicas, ferramentas, metodologias e princípios agregados a essa filosofia. A filosofia *Lean* nasceu após a Segunda Guerra Mundial em ambiente fabril no setor automóvel, mas hoje em dia tem utilização em diversos setores nos quais se reconheceram resultados positivos.

Este trabalho visa identificar, de maneira sistemática, as oportunidades de aplicação da filosofia *Lean* no processo vitivinícola da Fundação Assistência, Desenvolvimento e Formação Profissional, é uma Instituição de Solidariedade Social, sem fins lucrativos, o objetivo passa por explicar os pontos positivos com a aplicação da filosofia *Lean*, em particular a eliminação ou redução do desperdício e o aumento da produtividade.

Palavras-chave: Filosofia *Lean*, Desperdício

## **ABSTRACT**

To obtain a master's degree, this work was developed within the scope of the master's Final Work of the Quality and Environmental Engineering Course at the Instituto Superior de Engenharia de Lisboa.

The theme of this work is related to the *Lean* philosophy. The Lean philosophy is based on the reduction or elimination of waste based on the application of new techniques, tools, methodologies, and principles added to this philosophy. The Lean philosophy was born after World War II in a manufacturing environment in the automotive sector but nowadays it is used in several sectors where positive results have been recognized.

This work aims to identify, in a systematic way, the opportunities to apply the *Lean* philosophy in the winemaking process of the Foundation Assistance, Development and Professional Training, it is a non-profit Social Solidarity Institution, the objective is to explain the positive points with the application of the Lean philosophy, in particular the elimination or reduction of waste and the increase in productivity.

**Keywords:** Lean Philosophy, Waste



# INDÍCE

1.1	Contextualização.....	19
1.2	Metodologia de Estudo.....	20
1.3	Objetivos do trabalho.....	21
1.4	Estrutura do trabalho final de mestrado.....	22
2.	Enquadramento Teórico .....	23
2.1	Fundamentos Gerais da Filosofia <i>Lean</i> .....	23
2.2	<i>Toyota Production System</i> .....	25
2.3	Conceitos e Princípios da Filosofia <i>Lean</i> .....	26
2.3.1	Conceito de valor.....	26
2.3.2	Conceito de desperdício e tipos de desperdícios .....	28
2.3.3	Princípios <i>Lean Thinking</i> .....	31
2.4	Métodos, técnicas e ferramentas <i>Lean</i> .....	38
2.4.1	<i>Just-in-Time</i> .....	38
2.4.2	<i>Jidoka</i> .....	40
2.4.3	<i>Kaizen</i> .....	41
2.4.4	Ciclo PDCA .....	42
2.4.5	<i>Gemba Walk</i> .....	12
2.4.5.1	Benefícios e Barreiras na Implementação do <i>Gemba Walk</i> .....	18
2.4.6	Manutenção Produtiva Total .....	19
2.4.6.1	Benefícios e Barreiras na Implementação do TPM.....	22
2.4.7	<i>Kanban</i> .....	23
2.4.7.1	Benefícios e Barreiras na Implementação do <i>Kanban</i> .....	24
2.4.8	<i>Standard Work</i> .....	25
2.4.9	VSM – <i>Value Stream Mapping</i> .....	27
2.4.10.	Método dos 5S's.....	31
2.4.11	Gestão Visual.....	38
2.4.4.1	Benefícios e Barreiras na Implementação da Gestão Visual .....	40
3.	Caracterização da Empresa.....	41
3.1	A Fundação ADFP.....	41
3.2	A Fundação ADFP em números.....	41
3.3	Estrutura Organizacional .....	42
3.4	Organograma da Empresa .....	43
3.5	Missão e Valores da Fundação ADFP .....	44
3.6	Caracterização e Enquadramento da Adega da Fundação ADFP .....	45
3.6.1	Descrição do produto .....	45
3.6.2	Descrição do Processo Produtivo do Vinho Tinto da Fundação ADFP.....	46
3.6.3	Cadeia de Abastecimento .....	47
3.6.4	Área de Fabrico.....	48
3.6.5	Área da Adega.....	49
3.6.7	Área do produto final .....	50

<b>4. RoadMap para a Implementação de um <i>Projeto Lean</i> numa empresa .....</b>	<b>51</b>
<b>5. Caso de Estudo.....</b>	<b>54</b>
<b>5.1 Etapa de Diagnóstico - Diagnóstico ao Processo Vitivinícola da Fundação...54</b>	
5.1.1 <i>Gemba Walk</i> .....	54
5.1.2 Mapeamento da cadeia de valor atual.....	56
5.1.3 Identificação dos Problemas .....	57
<b>5.2 Etapa de <i>Design</i> e Plano - Reunião com os Responsáveis da Adega.....58</b>	
5.2.1 Implementação do <i>Value Stream Mapping</i> .....	59
5.2.2 Implementação dos 5S .....	62
<b>5.3. Implementação da Gestão Visual.....70</b>	
5.3.1 Código de cores.....	71
5.3.2 Placas de Direção e Segurança.....	72
<b>5.4 Etapa de Follow up - Implementação das Metodologias Lean.....74</b>	
5.4.1 Implementação da metodologia <i>Kaizen</i> .....	74
<b>6. Conclusões .....</b>	<b>76</b>
<b>7. Limitações e Propostas de trabalho futuro .....</b>	<b>77</b>
<b>8. Reflexão .....</b>	<b>78</b>
<b>Bibliografia.....</b>	<b>79</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>85</b>
Anexo I – Calendário semanal e mensal.....	85
Anexo II - Exemplo de relatório.....	87
Anexo III – Exemplo de inventário .....	88
Anexo IV – Exemplo de <i>checklist</i> de limpeza.....	89
Anexo V – Exemplo de plano de reunião.....	90
Anexo VI – Exemplo de relatório de auditoria interna.....	91
Anexo VII – Exemplo de etiqueta <i>red tag</i> .....	92

## INDÍCE DE FIGURAS

Figura 1 – As diferentes partes interessadas numa organização .....	27
Figura 2 – Os 5 primeiros princípios <i>Lean Thinking</i> .....	31
Figura 3 – Princípios <i>Lean Thinking</i> .....	33
Figura 4 – Pilares do TPS .....	38
Figura 5 – <i>Kaizen</i> .....	41
Figura 6 – Ciclo Shewhart .....	43
Figura 7 – Roda de Deming.....	43
Figura 8 – Ciclo PDCA .....	11
Figura 9 – Princípios <i>gemba</i> .....	14
Figura 10 – Elementos-Chave do Standard Work .....	25
Figura 11 – Operacionalização do VSM .....	27
Figura 12 – Ícones VSM. (Rother & Shook, 2003).....	29
Figura 13 – Esquema para classificação de Elementos .....	34
Figura 14 – Organograma da empresa.....	43
Figura 15 – Desengaçador vista frontal.....	48
Figura 16 – Parafuso sem-fim .....	48
Figura 17 – Barricas de inox.....	49
Figura 18 – Mosto .....	49
Figura 19 – Barricas de madeira.....	49
Figura 20 – Vista lateral máquina rotuladora .....	50
Figura 21 – Vista detrás máquina rotuladora.....	50
Figura 22 – Vista frontal máquina rotuladora .....	50
Figura 23 – Armazém .....	50
Figura 24 – Roadmap .....	51
Figura 25 – Mapeamento do processo produtivo da Fundação ADFP.....	56
Figura 26 – Mapeamento da Receção.....	60
Figura 27 – Mapeamento do desengace .....	60
Figura 28 – Mapeamento da Fermentação .....	60
Figura 29 – Mapeamento Fabrico 1.....	61
Figura 30 – Mapeamento do segundo fabrico .....	61
Figura 31 – Mapeamento terceiro fabrico. ....	62
Figura 32 – Estabilização do vinho .....	62
Figura 33 – Bancada laboratório .....	63
Figura 34 – Bancada desorganizada .....	64
Figura 35 – Material em mesas.....	64
Figura 36 – Parede com processos escritos. ....	65
Figura 37 – Cubas de inox.....	65
Figura 38 – Caixas de vinho .....	66
Figura 39 – Zona <i>RED TAG</i> (delimitação balizadora) .....	67
Figura 40 – Delimitação de material perigoso.....	72
Figura 41 – Delimitação de corredor.....	72
Figura 42 – Placas de segurança.....	73

Figura 43 – Placas de Direção. ....	73
Figura 44 – Exemplo de quadro <i>kanban</i> .....	74
Figura 45 – Calendário semanal para ações e propostas de melhoria continua. ....	85
Figura 46 – Calendário mensal para ações e propostas de melhoria continua .....86	
Figura 47 – Exemplo de relatório A3 .....87	
Figura 48 – Exemplo de inventário .....88	
Figura 49 – Exemplo de <i>checklist</i> de limpeza .....89	
Figura 50 – Modelo de documento para reunião .....90	
Figura 51 – Modelo de documento para auditoria interna. ....91	
Figura 52 – Modelo de imagem para documento <i>red tag</i> .....92	

## INDÍCE DE TABELAS

Tabela 1 – Diferenças entre a produção segundo Ford e o sistema TPS.....	24
Tabela 2 – Barreiras <i>Lean Thinking</i> .....	36
Tabela 3 – Barreiras <i>Lean Thinking</i> .....	37
Tabela 4 – Correlação roda de Deming e ciclo PDCA.....	43
Tabela 5 – Benefícios do <i>Gemba Walk</i> .....	18
Tabela 6 – Barreiras do <i>Gemba Walk</i> .....	18
Tabela 7 – Perdas associadas aos equipamentos. ....	20
Tabela 8 – Benefícios TPM .....	22
Tabela 9 – Barreiras TPM .....	22
Tabela 10 – Benefícios <i>Kanban</i> .....	24
Tabela 11 – Barreiras <i>Kanban</i> .....	24
Tabela 12 – Benefícios do <i>Standard Work</i> .....	26
Tabela 13 – Barreiras do <i>Standard Work</i> .....	26
Tabela 14 – Descrição dos 5S's .....	31
Tabela 15 – Vantagens da aplicação do Senso Triagem .....	33
Tabela 16 – Vantagens da aplicação do senso de organização.....	35
Tabela 17 – Vantagens do senso de limpeza .....	36
Tabela 18 – Vantagens do senso de normalização .....	36
Tabela 19 – Vantagens do senso de disciplina .....	37
Tabela 20 – Objetivos da Gestão Visual .....	38
Tabela 21 – Benefícios da Gestão Visual.....	40
Tabela 22 – Barreiras da Gestão Visual .....	40
Tabela 23 – Descrição do Produto.....	45
Tabela 24 – Identificação de Problemas.....	57

## SIGLAS

ADFP	Fundação Assistência, Desenvolvimento e Formação Profissional
JIT	Just – in -Time
PDCA	Plan – Do – Check - Act
TPS	<i>Toyota Production System</i>
VSM	<i>Value Stream Mapping</i>

## GLOSSÁRIO DE TERMOS

<i>Lead Time</i>	Tempo que um produto leva a chegar ao consumidor, desde o momento do pedido até à entrega.
<i>Pull</i>	<i>Pull System</i> é um dos três sistemas do JIT trata-se de um sistema de fabrico coordenado pelo cliente. É um dos elementos base da Filosofia JIT.
<i>Push</i>	<i>Push System</i> é um sistema classico de gestão da produção que s caracteriza por empurrar os produtos da empresa para o cliente.
<i>Lean thinking</i>	Filosofia de gestão através da qual as organizações desenvolvem competências no sentido da gradual eliminação do desperdício e criação de valor.
<i>Kaizen</i>	Palavra de origem japonesa que significa melhoria continua. Todas as atividades levadas a cabo pelos colaboradores no sentido da melhoria e do desempenho dos processos e sistemas de trabalho.
<i>Muda</i>	Palavra de origem japonesa que significa desperdício ou atividade que consome recursos e não acrescenta valor.
<i>Mura</i>	Palavra japonesa que significa variação e variedade indesejáveis nos processos de trabalho ou no <i>output</i> de um processo.
<i>Muri</i>	Palavra japonesa que significa excesso, exagero, o que não é razoável.
<i>Value Stream Mapping</i>	Mapeamento da Cadeia de Valor; trata-se de um método sistemático de identificação de todas as atividades necessárias para produzir um produto ou serviço. O “mapa” inclui os fluxos de materiais e informação.
<i>Lean</i>	Termo de origem inglesa que significa magro, sem gordura. Algo que contem apenas o necessário.

<i>Stock</i>	Refere-se à quantidade de bens ou produtos de que dispõe uma organização ou um indivíduo num determinado momento para o cumprimento de certos objetivos.
<i>Just In Time</i>	Sistema de produção repetitiva no qual o processo e a movimentação de materiais ocorrem à medida que estes são necessários.
<i>Jidoka</i>	Palavra de origem japonesa que significa “automação com características humanas”. Isto quer dizer, que equipamentos e processos param na presença de erros e/ou defeitos.
<i>Setups</i>	Refere-se às atividades de mudança, ajuste e preparação do equipamento para o fabrico de um novo lote ou produto.
<i>Andon</i>	Ferramenta de gestão do <i>Lean Manufacturing</i> , que se utiliza de sinais luminosos e/ou sonoros para avisar que há algum defeito na cadeia de produção
<i>Gemba</i>	Palavra japonesa para “local de trabalho”. Significa melhoria contínua no local de trabalho.
<i>Stakeholders</i>	Refere-se às partes interessadas que devem estar de acordo com as práticas de governança corporativa executadas pela empresa.
<i>Layout</i>	Arranjo fixo dos recursos num determinado espaço de trabalho. Existem vários tipos de layout em função de diferentes estratégias de fabrico ou serviço.
<i>Lean Production</i>	Produção de uma grande variedade de produtos em pequenos lotes e em reduzidos tempos de fabrico. Qualidade, flexibilidade e baixos custos são outras características do <i>lean production</i> .
<i>Feedback</i>	Fluxo de informação no sentido contrário. Informação gerada ao nível das funções de controlo de operações e que permite ao planeamento avaliar a execução dos programas e, ainda, o registo de dados.



<i>Gemba Walk</i>	Acompanhamento de processos pelo “chão da fábrica”.
<i>Gembutsu</i>	Termo japonês para o “estado atual” ou o “produto atual”. Refere-se às ferramentas, materiais e peças que são alvo da ação dos processos de melhoria contínua.
<i>Gemjitsu</i>	Termo japonês para os “factos” ou “realidade”.
<i>Performance</i>	É um conjunto de características ou capacidades de comportamento e rendimento de um indivíduo, de uma organização.
<i>Design</i>	Refere-se à idealização, criação, desenvolvimento, configuração, conceção, elaboração e especificação de produtos.
<i>Total Productive Mainstance</i>	O sistema TPM procura maximizar a performance global dos equipamentos através da gestão do seu funcionamento, reparação e intervenções.
<i>Shop Floor</i>	Um chão de fábrica é a área de uma fábrica, oficina mecânica, etc., onde as pessoas trabalham em máquinas, ou o espaço em um estabelecimento de varejo, onde as mercadorias são vendidas aos consumidores.
<i>Check-Ups</i>	Ferramenta estratégica utilizada para a identificação de oportunidades de criação de valor a partir da avaliação.
<i>Kanban</i>	Palavra de origem japonesa que significa cartão. É um dos mais simples sistemas de operações que se conhecem, o sistema Kanban coordena o fluxo de materiais e de informação ao longo do processo de fabrico.
<i>Standard Work</i>	São procedimentos específicos realizados pelos colaboradores no processo de produção baseados no tempo <i>takt</i> e na sequência de trabalho.

<i>Takt Time</i>	Tempo disponível para a produção dividido pela demanda de mercado. Orienta a maneira pela qual a matéria-prima avança pelos processos.
<i>Red Tag</i>	Etiqueta vermelha que identifica o produto não conforme.
<i>Checklists</i>	Lista de verificação, auxiliar de trabalho usado para reduzir o fracasso, compensando os limites potenciais da memória e atenção humana.
<i>RoadMap</i>	É uma espécie de "mapa" que visa organizar as metas de desenvolvimento, é um recurso que define claramente em etapas o design de uma visão <i>lean</i> tanto para o fluxo de materiais quanto para o fluxo de informações em toda a sua cadeia de suprimentos.
<i>Timeline</i>	Consiste geralmente num desenho gráfico que mostra uma barra longa com a legenda de datas junto da barra do uso do tempo.

## **1. Introdução**

O primeiro capítulo deste trabalho tem como intenção contextualizar o tema do trabalho final de mestrado, expor a metodologia de estudo para a realização do trabalho, como também os objetivos e a estrutura do mesmo.

### **1.1 Contextualização**

Maximizar a eficiência, apresentar níveis de serviço elevados, com produtos e serviços de alta qualidade são os desafios atuais para todas as empresas. Com o aumento da competitividade devido à globalização e desenvolvimento económico, é imperativo que as empresas se foquem na melhoria contínua dos seus processos produtivos de forma a atingir a excelência organizacional. De maneira a aumentar a eficiência dos processos instituídos, várias organizações têm adotado uma filosofia de trabalho que promove a melhoria de forma contínua e crescente, representando uma mudança de atitude e mentalidade: a filosofia “*Lean Thinking*” (Womack & Jones, 2003)

Não sendo uma meta a alcançar, esta filosofia cria valor enquanto elimina desperdício, aumentando a satisfação dos clientes ao promover uma melhor gestão dos recursos. (Farinha, 2015). Esta forma de trabalhar é oposta aos métodos tradicionais de produção, na medida em que se foca na agregação de valor pela perspectiva do cliente ao contrário da abordagem orientada para o aumento do volume da produção em massa. O sistema de gestão *Lean* teve origem na multinacional japonesa *Toyota Motor Corporation* nos anos 70 e possibilitou que a empresa se diferenciasse dos concorrentes (Ohno T. , 1988) (Aij & Veth, 2017). Com a implementação de um conjunto de políticas padrão que promoveram o trabalho planeado, organizado e sistematizado, obtiveram uma produção mais elevada, com melhor qualidade em menos tempo.

## 1.2 Metodologia de Estudo

As ferramentas *Lean* têm como primordial objetivo auxiliar a empresa no que toca à organização e método com o intuito da maximização da eficiência e da diminuição do desperdício. A principal motivação para a realização deste trabalho consistiu em auxiliar uma empresa com o desígnio da Fundação ADFP, mesmo detendo outros departamentos o caso de estudo incidiu no setor vitivinícola da mesma.

O objetivo é identificar os desperdícios inerentes ao dia-a-dia de trabalho e desenvolver uma abordagem que possibilite a identificação dos mesmos. A organização deve compreender a sua forma de trabalhar e os seus desperdícios aprimorando assim o futuro dos seus resultados.

Diariamente as empresas são afetadas por atos e eventos não desejados, contudo as empresas que aplicam um conjunto de ferramentas *Lean* nas suas operações conseguem ter um retorno mais positivo sem que com isso tenham impactos negativos e que possam comprometer o seu dia-a-dia.

Pretende-se assim com este trabalho:

- Numa primeira fase, a pesquisa e enquadramento teórico, com incidência nos temas *Lean Thinking*. A pesquisa realizou-se através de livros dedicados à aprendizagem da filosofia *Lean*, dissertações de mestrado e doutoramento, artigos científicos e formações dedicadas à aprendizagem da filosofia *Lean*. Esta primeira fase permitiu assim criar uma base sólida de como surgiu a filosofia *Lean*, como funciona, como e onde se aplica.
- Realizou-se um levantamento das ferramentas no sentido de propor uma abordagem integradora que propicie a utilização de ferramentas *Lean* que visam contribuir para uma maior sustentabilidade do caso de estudo em questão.
- Utilizou-se um caso real para estudo e aplicação deste tipo de ferramentas, constituindo uma prova da utilidade deste tipo de ferramentas e do contributo que podem ter para a sustentabilidade das organizações, sendo o caso de estudo escolhido a unidade do processo vitivinícola da fundação ADFP. O desenvolvimento desta fase decorreu na unidade onde acontece todo o processo em estudo o que permitiu um acompanhamento diário dos acontecimentos desenvolvidos no local.

- Abordou-se a elaboração de propostas de melhoria com base na análise crítica da informação obtida, propondo-se posteriormente a apresentação de soluções de melhoria com objetivo de eliminar o desperdício e criar valor, através das técnicas, princípios, metodologias e ferramentas *Lean*.

### **1.3 Objetivos do trabalho**

O presente trabalho final de mestrado tem como objetivo a aplicação dos princípios, técnicas, ferramentas e metodologias da filosofia *Lean* no processo vitivinícola da fundação ADFP, de modo a minimizar o desperdício e a criar valor.

Definem-se assim os seguintes objetivos específicos:

- 1) Aplicação da filosofia *Lean* no processo vitivinícola com a seleção das ferramentas mais adequadas numa fase de arranque.
- 2) Elaboração de propostas de melhoria tendo por base as ferramentas utilizadas.

As propostas de melhoria têm como objetivo central a redução de todo o tipo de desperdícios existentes, particularmente, custos, tempo, materiais ou equipamentos, erros, fomentar uma mentalidade *Lean* e, por fim, criar valor tanto para a organização como para o cliente.

## 1.4 Estrutura do trabalho final de mestrado

O trabalho final de mestrado encontra-se estruturado em sete capítulos, os quais refletem a lógica presente na metodologia.

No capítulo 1, apresenta-se a introdução onde se faz uma contextualização do trabalho e onde se explica a motivação para a realização do mesmo. Também são explicados os objetivos do trabalho, bem como a sua estrutura.

No capítulo 2, efetua-se o enquadramento teórico da temática *Lean*, abordando-se aspetos como a origem da filosofia *Lean*, os princípios, as técnicas, ferramentas e as metodologias que a integram apresentando-se alguns casos da sua aplicação.

No capítulo 3, apresenta-se a caracterização da empresa, onde se descreve a sua história, quais os objetivos estratégicos, a sua estrutura organizacional.

No capítulo 4, apresenta-se o *roadmap* para a implementação de um projeto *Lean*.

No capítulo 5, identifica-se e caracteriza-se o caso de estudo da Fundação ADFP. É aplicada uma metodologia de recolha de informação conversando com o Engenheiro e colaboradores, com o intuito de posteriormente elaborar propostas de possíveis melhorias, apresenta-se os problemas encontrados e visualizados aquando da visita às instalações do presente caso de estudo, bem como a implementação das ferramentas *Lean* escolhidas para a melhoria do processo vitivinícola da Fundação ADFP através da implementação do *roadmap Lean*.

No capítulo 6 apresentam-se as conclusões do presente trabalho final de mestrado onde se faz um resumo do trabalho final de mestrado, onde se contextualiza as ferramentas utilizadas, bem como os contrastes sentidos.

No capítulo 7 identificam-se as limitações encontradas no decorrer do trabalho final de mestrado e as propostas de trabalho futuro com o propósito da melhoria contínua ser sempre o foco, não só no departamento vitivinícola como também aos demais departamentos.

## **2. Enquadramento Teórico**

O presente capítulo refere-se ao enquadramento teórico onde se aborda a temática da filosofia *Lean*, que nasceu do sistema de produção da Toyota – *Toyota Production System*, criado por *Taiichi Ohno* e seus pares (Ohno, 1988). O objetivo do presente capítulo é contextualizar o assunto, a filosofia *Lean*, consolidar os princípios, as metodologias, as ferramentas e as técnicas da filosofia, para posteriormente se aplicar ao caso de estudo. A abordagem à filosofia *Lean* leva à procura de casos onde a mesma já foi aplicada, com o intuito de perceber quais os benefícios e os obstáculos da sua implementação.

### **2.1 Fundamentos Gerais da Filosofia *Lean***

Nos anos 50, nos países ocidentais, era predominante o Fordismo, de Henry Ford, descrito por ser um sistema de produção em massa, isto é, produção em série e em grande escala de produtos uniformes (Maier, 1970) . Deste sistema de produção originavam grandes quantidades de *stock* e um consumo excessivo de recursos (Womack, Jones & Ross, 1990).

Nos anos 50, no Japão, vivia-se um período pós-guerra que levou grande parte das empresas japonesas a ter de começar do início. Logo a Toyota percebeu que para resistir no mercado da indústria automóvel era necessário dar resposta à maior exigência de qualidade, *lead time* reduzido, baixo custo e flexibilidade (Krafcik, 1998). Dessa ideia surge o *Toyota Production System* (TPS), ao qual o fundador Sakichi Toyoda e o Engenheiro Taiichi Ohno (1988) acrescentaram um novo atributo face ao sistema de produção segundo Ford: os requisitos dos clientes (Tabela 1).

Tabela 1 – Diferenças entre a produção segundo Ford e o sistema TPS  
(Melton, T., 2005)

	Produção segundo Ford	Produção <i>Lean</i>
	Henry Ford	Kiichiro Toyoda
Pessoas - design	Profissionais pouco qualificados	Equipas, a todos os níveis da organização, com profissionais multifacetados
Equipamento	Caro e com um propósito único	Sistemas manuais e automáticos que produzem grande quantidade e variedade de produtos
Método de Produção	Produção de grande quantidade de produtos	Produzem-se produtos de acordo com os pedidos e requisitos do cliente
Filosofia organizacional	Gestão toma a responsabilidade - Hierárquica	Fluxo de valor com delegação de poder – responsabilidade distribuída
Foco	Procura pelo “suficientemente bom”	Procura pela satisfação do cliente

A abordagem de melhoria contínua foi abordada por diversos nomes ao longo da sua globalização, tendo James Womack e os coautores do seu livro “*The machine that changed the world*” adotado o termo *Lean Production* (Womack, Jones & Ross, 1990) e posteriormente, em 1996, numa outra obra, *Lean Thinking* (Womack & Jones, 1996). A designação *Lean*, cuja tradução significa “magro”, reflete a ideia de que as empresas conseguem “fazer mais com menos” - menos esforço, menos equipamentos, menos recursos humanos e menos espaço – enquanto se aproximam cada vez mais da capacidade de fornecer aos clientes aquilo que eles realmente necessitam (Womack & Jones, 1996) reduzindo e/ou eliminando os vários tipos de desperdícios através de processos mais eficazes que por sua vez melhoram e acrescentam valor à produção (Comm & Mathaisel, 2005).



Desde o seu desenvolvimento inicial, até aos dias de hoje, a filosofia *Lean Thinking* tem vindo a evoluir, muito devido aos seus precursores e às empresas que lhes serviram de modelo, mas também devido à cooperação das organizações espalhadas por todo o mundo, que vão cooperando para o crescimento da filosofia, desenvolvendo-a e implementando-a nos mais dissemelhantes setores (Pinto, 2014).

Um sistema de gestão baseado na filosofia *Lean* coopera no alcance da excelência operacional, como também traz destreza na forma como são orientadas as operações (Sarkar, 2006). Esta filosofia, é utilizada por muitas empresas, a fim de encaminhar as suas perspetivas para que as suas operações sejam prósperas. Assim sendo, é praticável compreender que *Lean* não se restringe a um tipo, tamanho ou setor, mas sim é deliberado a todos aqueles que procuram desenvolver a sua vantagem competitiva, operações e lucros nos mercados (Alkhoraif, 2019).

## ***2.2 Toyota Production System***

A identificação de várias lacunas no sistema segundo Ford, permitiu aos engenheiros japoneses da Toyota considerar as suas vantagens, sendo que, ao combinar com as da produção artesanal, foi possível desenvolver um novo sistema, com a denominação de TPS. Sendo assim, a Toyota passou a dispor de um método cuja produção apresenta pequenos componentes, com uma maior diversidade de produtos e de custos mais baixos, sendo que todos estes elementos foram cruciais para uma redução significativa dos desperdícios, atendendo sempre à satisfação do cliente (Womack, Jones & Ross, 1990) (Alves, Carvalho, & Sousa, 2012).

Para uma implementação mais adequada do TPS, os seus criadores asseguraram que era necessário garantir uma continuidade do fluxo de produção e que o produto como um todo tenha mais valor do que a soma individual de todos os componentes dele. Outras características desta gestão do trabalho passam por treinar e dar autonomia aos trabalhadores, para que estes consigam interromper os processos nas linhas de produção caso seja detetada alguma irregularidade, sendo que salvo na situação mencionada precedentemente, todas as movimentações dos funcionários devem acrescentar valor ao produto final, caso contrário estas devem ser consideradas como puro desperdício e eliminadas irreversivelmente, de forma a melhorar constantemente (Thun, 2010; Towill, 2010)

O TPS é habitualmente exposto através de uma representação em forma de casa, tal como mostra a Figura 4, que evidencia a ligação existente entre todos os elementos que a compõem. Caso possua a base ou um dos seus pilares mais enfraquecidos esta é considerada instável, mesmo que as outras partes se mantenham bastante resistentes. Esta metodologia, adotada pela Toyota, é composta por dois pilares principais como o *Just-in Time* (JIT) e o *Jidoka* (Liker, 2006; Jadhav, 2015)

## **2.3 Conceitos e Princípios da Filosofia Lean**

### **2.3.1 Conceito de valor**

Para melhor apreender a filosofia *Lean* é necessário compreender alguns conceitos chave da mesma. Segundo (Pinto, 2014) o conceito valor é decretado da seguinte forma:

*“Valor não é apenas aquilo que recebemos em troca do que pagamos. (...) Valor é tudo aquilo que justifica a atenção, o tempo e o esforço que dedicamos a algo.”*

A comunidade *Lean Thinking* diz-nos que não são somente os clientes que desejam poder recolher valor das organizações. Os colaboradores, acionistas, os fornecedores e a sociedade em geral também esperam receber algo para que consigam continuar a apoiar a organização. Ponderar em não considerar uma destas partes traduz-se em sérias complicações no futuro. (Pinto, 2014).

Uma organização para ter a certeza daquilo que cria valor para as partes interessadas, orienta-se da seguinte forma: primeiramente o objetivo passa por perceber quem são as partes interessadas, conhecendo posteriormente quais as necessidades e expectativas, e seguidamente devem ser identificadas todas as atividades que não vão de encontro às necessidades e expectativas, sendo estas denominadas como desperdício. (Pinto, 2014).

A figura 1 ilustra as partes interessadas que devem beneficiar do valor que as organizações criam, as partes interessadas correspondem a todos os elementos que afetam ou são afetados pela organização, e podem ser retratados por empresas, instituições, investidores, grupos, pessoas. (ISO 9001:2015, 2015).

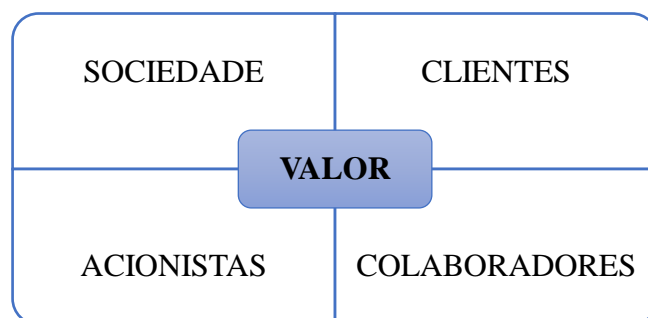


Figura 1 – As diferentes partes interessadas numa organização

O **cliente** pode ser considerado a parte interessada mais importante. É o cliente que usa ou consome o produto/serviço, ou seja, é a satisfação dele que traz os resultados, a própria ISO 9001:2015 detém como propósito “*aumentar a satisfação do cliente*”. (ISO 9001:2015, 2015).

Os **colaboradores** são responsáveis por efetuar os processos na empresa. Sem eles, não existe Produção, Marketing, RH, Infraestrutura, Gestão da Qualidade, Relacionamento com o Cliente ou qualquer outro setor.

Os **acionistas** têm poder de decisão sobre o rumo da empresa, isto é, eles afetam diretamente os objetivos e o crescimento da organização.

A **sociedade** somos todos nós, porque cada pessoa individualmente também espera receber algo das diferentes organizações.

O valor que as organizações criam destina-se à satisfação simultânea de todas as partes interessadas mencionadas na figura 1, todas elas têm interesses e necessidades específicas e a sua satisfação resulta no valor criado pela organização. Para que as partes interessadas beneficiem do valor pretendido a organização deve centrar-se nas atividades que vão ao encontro da satisfação das diferentes partes pretendendo eliminar todas as formas de desperdício. Também poderia estar mencionado nas diferentes partes interessadas os fornecedores devido ao facto de os mesmos também poderem afetar o produto final, no entanto deverá ser uma avaliação realizada por cada organização de forma a obterem o melhor resultado esperado. Cada organização é diferente e as partes interessadas também podem diferir dentro das possíveis e de acordo com o pretendido. (Citeve., 2012) (Pinto, 2014) (ISO 9001:2015, 2015)

### 2.3.2 Conceito de desperdício e tipos de desperdícios

Segundo (Kuusisto, 2018) é importante identificar e reduzir os desperdícios. Para isso, a gestão de resíduos do Sistema de Produção *Lean* segue a nomenclatura japonesa, denominada “Os Três UM’s”, que utiliza os seguintes termos “Muda”, “Mura” e “Muri”, tendo estes o seguinte significado:

- “**Muda**” corresponde ao desperdício, ou seja, refere-se a todos os processos que consomem recursos e não acrescentam valor. Posto isto, é fulcral identificar as suas principais fontes podendo estas ser classificadas em sete tipos de desperdícios.

Os sete desperdícios identificados foram os seguintes:

**1. Excesso de Produção:** Este desperdício é o mais penalizante das sete categorias de desperdícios e é o oposto da produção *Just-In-Time*. Produzir mais do que necessário significa fazer o que não é necessário, quando não é necessário, em quantidades desnecessárias. Para além destes fatores o excesso de produção cria outros desperdícios, como por exemplo o aumento de *stocks* e a ocupação desnecessária de recursos. (Pinto, 2014)

**2. Esperas:** De modo a reduzir os tempos de espera, é de extrema importância rever e normalizar as atribuições dos trabalhos, ou seja, devem ser designadas pessoas para executar cada função, investir na formação dos trabalhadores para poder substituir outros quando necessário com o intuito de manter um fluxo de trabalho contínuo, repartir equilibradamente a carga de trabalho diária com a intenção de não quebrar a produção e verificar a funcionalidade dos equipamentos (Tapping & Shuker, 2003).

**3. Transportes e movimentações:** O transporte de materiais e a movimentação de pessoas são ações que não agregam valor ao produto final, mas são importantes devido às restrições do processo que determinam grandes distâncias a percorrer pelo material ao longo da cadeia. São as atividades de desperdício de tempo que podem ser diminuídos através do decréscimo dos *stocks* proporcionando a conservação e aglomeração de encomendas para minimizar as possíveis distâncias. (Liker & Morgan, 2006)

**4. Desperdícios dos Processos:** Os desperdícios dos processos referem-se a operações e a processos que não são imprescindíveis. Um acréscimo dos defeitos pode ser consequência de operações ou processos incorretos, todos os processos podem gerar perdas, contudo, estas devem ser eliminadas ao máximo. (Pinto, 2014)

**5. Excesso de *stocks*:** A presença de *stocks* para além de representar um investimento desnecessário para as organizações, leva também à apropriação excessiva do local de armazenamento e a um aumento temporal do ciclo de produção (Hines, 1997). Com vista a eliminar a criação de *stocks* devem ser usadas as técnicas JIT, noutras palavras, deve-se produzir apenas o essencial quando requerido, para garantir a satisfação do cliente final e a aplicação de ferramentas *Lean* na melhoria de produtos, serviços ou Processos em Empresas Industriais. Isto deve ser algo implícito de modo a normalizar os postos de trabalho, quantificando as unidades produzidas em cada local (Tapping e Shuker, 2003) (Tapping D. e., 2003).

**6. Trabalho desnecessário:** A movimentação que não é realmente essencial para efetuar as tarefas e/ou operações. (Pinto, 2014)

Com o intuito de evitar este desperdício e de forma a aumentar a produtividade de uma empresa, é fulcral manter todo o espaço de trabalho organizado, como por exemplo: pastas, gavetas e armários, bem como toda a informação contida nos dispositivos eletrónicos, para que a sua pesquisa seja facilitada e concretizada rapidamente, aplicar métodos de trabalho que possibilitem manter um local de trabalho bem estruturado e considerar se a compra de um equipamento vai auxiliar a eliminar movimentações ou trabalhos sem qualquer valor (Tapping & Shuker, 2003).

**7. Defeitos:** Os defeitos e os erros que ocorrem durante a produção, levam a que exista uma grande utilização de recursos que, posteriormente, não vão ter qualquer aproveitamento. Os consumos destes recursos levam a custos adicionais que não são direcionados somente para os materiais, mas englobam também a mão de obra despendida durante a produção do produto ou serviço, bem como o retrabalho que vai ser necessário para efetuar o produto novamente. E por último, a resolução das possíveis reclamações que vão existir por parte dos clientes, referentes ao serviço mal prestado (Kilpatrick, 2003).

A existência dos erros e defeitos provém essencialmente da ação humana, devido à falta de concentração e de formação, mas também pode advir da falta de inspeção aos equipamentos. Para diminuir estas falhas deve-se implementar medidas que permitam normalizar o processo de trabalho, utilizar equipamentos que ajudem na detenção de irregularidades, assegurar a formação dos trabalhadores, bem como a qualidade dos equipamentos, de modo a conservar a excelência ao longo dos processos, preservar a continuidade do fluxo e automatizar as atividades, sempre que possível (Pinto, 2014).

- **“Mura”** - Diz respeito à variação, ou variabilidade, observada ao longo da cadeia de valor. Pode ser encontrada na imprevisibilidade na procura do cliente, ou dentro do próprio processo, em tempos de ciclo que variem significativamente de atividade para atividade ou de operador para operador. (Panneman, 2017).

Na realidade diz respeito a tudo o que pode variar, como irregularidades ou anomalias, durante a produção do produto e/ou serviço. Para minimizar essas instabilidades é preciso adotar o sistema JIT, procurando produzir unicamente o que é essencial quando necessário (Pinto, 2014).

- **“Muri”** - *Muri* é um termo japonês que significa “sobrecarga ou irracional”. Ocorre sempre que há uma sobrecarga ou uma exigência de trabalho desnecessária e/ou irracional. O *Muri* é a sobrecarga produzida na organização, equipamentos ou pessoas devido ao *Muda* e *Mura*. O *Muri* faz com que a máquina ou as pessoas excedam os seus limites naturais e a sobrecarga nas pessoas normalmente resulta em problemas de segurança e qualidade. Já nas máquinas origina um aumento de falhas de equipamento e defeitos. O *Muri* pode ser precavido através do trabalho padronizado, recordando que todos os processos podem ser subdivididos ou diminuídos para uma forma mais simples. Quando todos conhecem as rotinas e os padrões de trabalho, é possível observar melhorias na qualidade, na redução de custos e na produtividade. (City Systems, 2021) O desperdício nas organizações manifesta-se através de todas as ações e processos que o cliente não compreenda ou que não sinta como relevante, isto é, ações que o cliente não valoriza. Mais de 95% do tempo de uma organização é despendida em atividades que não geram qualquer valor ou lucro. Para uma melhor compreensão do desperdício é necessário saber identificar os diferentes tipos de desperdício. A compreensão do desperdício leva ao conhecimento das categorias de desperdício mais recorrentes, que foram identificadas pelos criadores do TPS. (Pinto, 2014)

### 2.3.3 Princípios *Lean Thinking*

Os princípios *Lean* têm como base simplificar o aumento de produtividade e, estando o mercado cada vez mais competitivo e exigente, o foco da empresa passa sempre por reduzir o mais possível o desperdício. Foram identificados pela equipa de (Womack & Jones, 1996) cinco princípios, no entanto (Pinto, 2014) da comunidade *Lean Thinking* refere mais dois princípios.

A figura 2 elucida os cinco primeiros princípios identificados pertencentes ao *Lean Thinking* e ao *Lean Production*

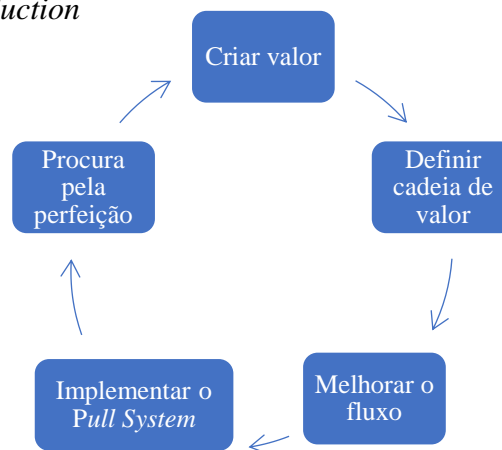


Figura 2 – Os 5 primeiros princípios *Lean Thinking*

**Princípio 1- Criar valor:** O valor deve ser especificado pelo cliente, isto é, a empresa deve produzir de acordo com aquilo que são os desejos dos consumidores. Normalmente são as empresas que especificam o valor, a partir do que estas julgam ser um bom produto, a um bom custo e para um específico mercado, no entanto, o objetivo passa por perceber o que é realmente necessário e procurado pelo cliente final. (Womack & Jones, 1996)

**Princípio 2- Definir o fluxo de valor:** É essencial identificar a cadeia de valor (fluxo de valor) de cada produto para que a empresa produza aquilo que representa valor para os clientes. Além de possibilitar a análise do processo produtivo de forma sistémica, ou seja, envolvendo tanto a empresa, como os clientes, bem como os fornecedores, a identificação da cadeia de valor proporciona observar os três tipos de ações que ocorrem ao longo da sua extensão: ações que criam valor; ações que não criam valor, mas que no momento são inevitáveis e ações que não criam valor e que devem ser evitadas, denominados como desperdícios. (Womack & Jones, 1996) (Womack J. P., 2004)

**Princípio 3- Melhorar o fluxo:** Após ser especificado o valor e identificada a cadeia de valor de maneira a diminuir ou eliminar as atividades que não adicionam valor, é imprescindível fazer o produto fluir. A produção ideal, do ponto de vista *Lean*, é um fluxo contínuo, peça a peça, sem *stocks* e sem suspensões durante o processo. Projetar um fluxo contínuo de serviços e informações durante as diferentes transformações de produtos é um dos pontos mais importantes. Gerir e averiguar continuamente é uma condição fundamental de um processo de produção eficaz. (Womack & Jones, 1996)

**Princípio 4- Implementar o Pull System:** Remete para que o cliente “puxe” os produtos que pretende, ao invés de ser a própria organização a “empurrar” produtos para os seus clientes que não são pretendidos pelos mesmos. Implementar este tipo de sistema requer a implementação dos três princípios antecedentes e é pensado com o propósito de se obter a qualidade organizacional, bem como o menor custo possível dos produtos, atendendo sempre às necessidades dos clientes. (Taghizadegan, 2006)

**Princípio 5- Procura pela perfeição:** O último princípio sintetiza toda a filosofia do protótipo *Lean*, que consiste em alcançar a perfeição. Para a filosofia *Lean* há sempre uma melhor forma de realizar a atividade pretendida, porque à medida que o mercado muda, a empresa também se deve renovar para se adequar às novas exigências desse mercado, através da melhoria contínua, através da rápida deteção e solução de problemas na base. (Taghizadegan, 2006).

Pinto (2014) refere no seu livro, dois princípios que se acrescentam aos cinco já existentes: “**conhecer quem servimos**” e “**innovar sempre**”.

O primeiro é **conhecer quem servimos** porque antes de acrescentar valor e definir objetivos com base no que é específico para o cliente, é imprescindível concentrar-se na base da questão. Ou seja, é necessário conhecer com pormenor o negócio e o que está na retaguarda do mesmo para que posteriormente o valor criado seja mais benéfico para o cliente final. (Calatróia, 2013).

O outro princípio que Pinto (2014) refere é **innovar sempre** ou **innovar constantemente**, a filosofia da gestão *Lean Thinking* que tem como objetivo a redução do desperdício.



Todavia, a base continua a ser criar valor, deve-se debater o que é desejado tendo em conta o que é pretendido, assim sendo, a resposta passa pela inovação e à posteriori o foco passa por entender o que é possível e o que é viável. Na figura 3 são expostos os sete princípios *Lean Thinking*. (Pinto, 2014)

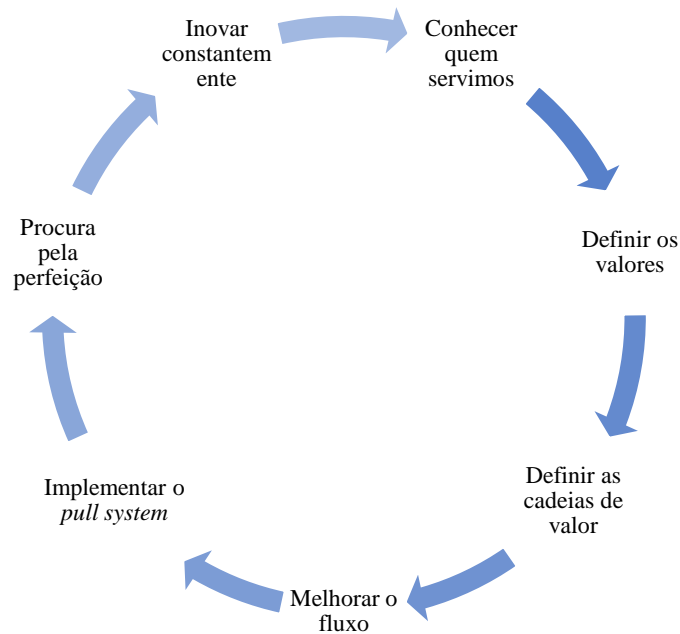


Figura 3 – Princípios *Lean Thinking*  
(Pinto, 2014)

**Princípio 1 - Conhecer quem servimos:** Avaliar ao pormenor todos os *stakeholders* do negócio. A organização deve-se centrar nos interesses do cliente, porém também deve centrar-se nos interesses e necessidades das outras partes interessadas. As organizações necessitam de ter em mente que estão a servir produtos/serviços para o consumidor final, ou seja, o seu foco deverá ser para o consumidor final. Se o produto não agrada o consumidor final toda a cadeia quebra e não haverá consumidores. (Pinto, 2014)

**Princípio 2 - Definir o valor:** O valor é definido pelo cliente tendo em conta as suas necessidades, expectativas e desejos. Para isso o cliente expressa os requisitos necessários para a produção do produto e/ou serviço, providenciando-o num determinado tempo a um preço apropriado. Existem, no entanto, algumas dificuldades em definir o “Valor”, uma vez que os clientes são cada vez mais exigentes, não querendo pagar pelos desperdícios existentes e os fabricantes procuram apenas produzir o que já é produzido (Womack, Jones & Ross, 1990); (Costa & Jardim, 2010)

**Princípio 3 – Definir a cadeia de valor:** Após identificar o que representa valor para cada uma das partes interessadas, deverá ser elaborada a cadeia de valor de um modo equilibrado, em que todas as partes interessadas tenham equilíbrio entre si.

Este princípio permite observar as etapas que criam valor de forma ambígua e outras que não incorporam valor ao produto/serviço, sendo algumas destas inevitáveis com os meios utilizados na produção e outras facilmente evitáveis. Geralmente, a análise do fluxo de valor identifica três tipos básicos de ações durante o fluxo de valor: ações que agregam valor, ações que não agregam valor, mas são necessárias para a produção e ações que não agregam valor e não são necessárias, ou seja, desperdícios que devem ser eliminados. Para se especificar de um modo equilibrado a cadeia de valor é necessário que um produto circule por três etapas críticas:

- 1) Solução de problemas: Identifica-se desde a concepção até ao lançamento do produto, passando pelo projeto detalhado e pela engenharia de processo;
- 2) Gestão da informação: Aborda o produto desde a receção do pedido até a entrega, seguido de um cronograma detalhado;
- 3) Transformação física: Parte da matéria-prima ao produto acabando nas mãos do cliente (Womack J. P., 2004).

**Princípio 4 - Melhorar o fluxo:** Estabelecimento de um fluxo contínuo de valor. Após estar identificada a cadeia de valor e os desperdícios, a organização deve criar um fluxo contínuo, o qual é caracterizado pela capacidade de produzir somente o que é necessário para o momento. (Womack J. P., 2004). Segundo Melton, T.(2005) a falta de fluxo contínuo de valor nos processos de produção é o principal responsável pelos enormes *stocks* existentes em armazém e ao longo da linha de produção, responsáveis pelo consumo de capital humano.

**Princípio 5 - Implementar o *Pull System*:** O sistema *Pull* está diretamente relacionado com a produção JIT, dado que é o cliente que define as instruções de fabrico, ou seja, apenas são produzidas as unidades que são desejadas, evitando assim os desperdícios que possam advir do excesso de produção.

Este sistema é diferente do sistema *Push*, em que a empresa deixa de “empurrar” os produtos para o mercado e passa a ser o cliente a “puxar” o produto que pretende (Womack, Jones & Ross, 1990)

**Princípio 6 - Procura pela perfeição:** Os interesses, as necessidades e as expectativas das diferentes partes interessadas estão em incessante progressão. Incentivar a melhoria contínua a todos os níveis da organização, ouvindo constantemente a voz do cliente e procurando ser rápido, permitirá às organizações melhorar continuamente (Pinto, 2014). Para que este princípio seja seguido, os princípios mencionados previamente têm de interagir entre si num ciclo, porque só repetindo os processos anteriores constantemente é que se consegue atingir o estado de perfeição.

**Princípio 7 – Inovar constantemente:** Para que uma empresa consiga acrescentar valor, é indispensável que esta desenvolva novos produtos, serviços e/ou processos estando em constante inovação. De nada serve a uma organização altamente eficiente produzir um produto ou serviço desatualizado, sem qualquer interesse para o cliente final (Pinto, 2014).

### 2.3.3.1 Benefícios e Barreiras das Filosofia *Lean*

Como qualquer outro conteúdo, o *Lean Thinking* tem os seus benefícios assim como as suas barreiras. Ao nível dos benefícios salienta-se a eliminação ou redução do desperdício, redução de tempos, redução de custos operacionais, redução de *stocks*, redução do espaço ocupado e aumentos de produtividade, entre outros como exposto na tabela 2.

Tabela 2 – Barreiras *Lean Thinking*  
(Cox & Chicksand, 2005; Achanga, Shehab, Roy, & Nelder, 2006; Andersson & Eriksson, 2006; Pedersen & Huniche, 2011; Sim & Rogers, 2009)

<b>BENEFÍCIOS <i>LEAN THINKING</i></b>
Diminuição dos desperdícios
Redução dos custos
Redução de inventários
Melhor conhecimento sobre todos os processos produtivos
Reduz erros de processamento
Reduz <i>stocks</i>
Reduz necessidades a nível de espaço e melhora os <i>layouts</i> <sup>1</sup>
Reduz o <i>lead time</i> <sup>2</sup>
Aumenta a produtividade
Primazia a qualidade e a segurança
Aperfeiçoa o valor para o cliente
Melhora a satisfação do cliente
Melhora a satisfação dos colaboradores

Para o sucesso da implementação *Lean* nas organizações, são necessárias uma preparação e uma mudança na produção, envolvendo todos os elementos da organização, desde a gerência aos operadores.

<sup>1</sup> Arranjo físico de recursos num determinado espaço de trabalho. (Pinto, 2014)

<sup>2</sup> Tempo entre o momento do pedido do cliente até a chegada do produto ao mesmo.

Assim, para a consistência da implementação deve existir um envolvimento, empenho e compreensão de todos, porque será isso que irá ditar o sucesso ou fracasso da implementação (Shingo, 1996). A barreira mencionada com maior destaque é a negação por parte dos colaboradores à implementação desta filosofia, isto é, a resistência à mudança, devido ao facto de ser um conceito novo e díspar daquele a que os colaboradores estão normalmente habituados. Não obstante, após ser fornecida a apropriada formação, estes começam sucessivamente a apreender que a forma como atuam gera bastantes desperdícios e que, ao empregarem os princípios desta filosofia, o resultado traduzir-se-á em ótimos benefícios. (Poksinska, 2010). No que diz respeito às barreiras, Sawhney (2005) também refere que a implementação *Lean Production* apresenta uma mudança da cultura organizacional das empresas, o que aliado à atitude de resistência à mudança se pode tornar tudo mais difícil.

De acordo com Narang (2008) muitas empresas não procedem à implementação deste modelo de produção porque não têm conhecimento dos seus princípios e ferramentas a aplicar e não dispõem de tempo para as conhecer.

Na tabela 3 são expostas outras barreiras, além das já mencionadas.

Tabela 3 – Barreiras *Lean Thinking*

( Cox & Chicksand, (2005); Achanga, Shehab, Roy, & Nelder, (2006); Andersson & Eriksson, (2006); Pedersen & Huniche, (2011);, Sim & Rogers, (2009)

<b>BARREIRAS LEAN THINKING</b>
Dificuldade de implementação se a produção de fluxo não for possível.
Falta de compromisso e envolvimento da administração.
Deficiências de liderança e de equipas de melhoria.
Falta de partilha de melhores práticas.
Falta de iniciativas de melhorias.
Má comunicação.
Falta de <i>feedback</i> aos funcionários.
Resistência às mudanças.
Necessidade de mudança de cultura.
Formação inadequada.
Tendência a voltar às rotinas anteriores.
Análises de custos, planeamento e cronogramas fracos.

## 2.4 Métodos, técnicas e ferramentas *Lean*

A filosofia *Lean* rege-se, além dos princípios descritos previamente, em metodologias, técnicas e ferramentas que possuem o intuito de simplificar a aplicação e a assimilação daquela filosofia por parte das organizações. A aplicação da filosofia *Lean* deverá seguir uma congruência de implementação dos métodos, técnicas e ferramentas, para que as organizações alcancem as beneficiações da utilização da filosofia *Lean* de uma forma sólida.

### 2.4.1 *Just-in-Time*

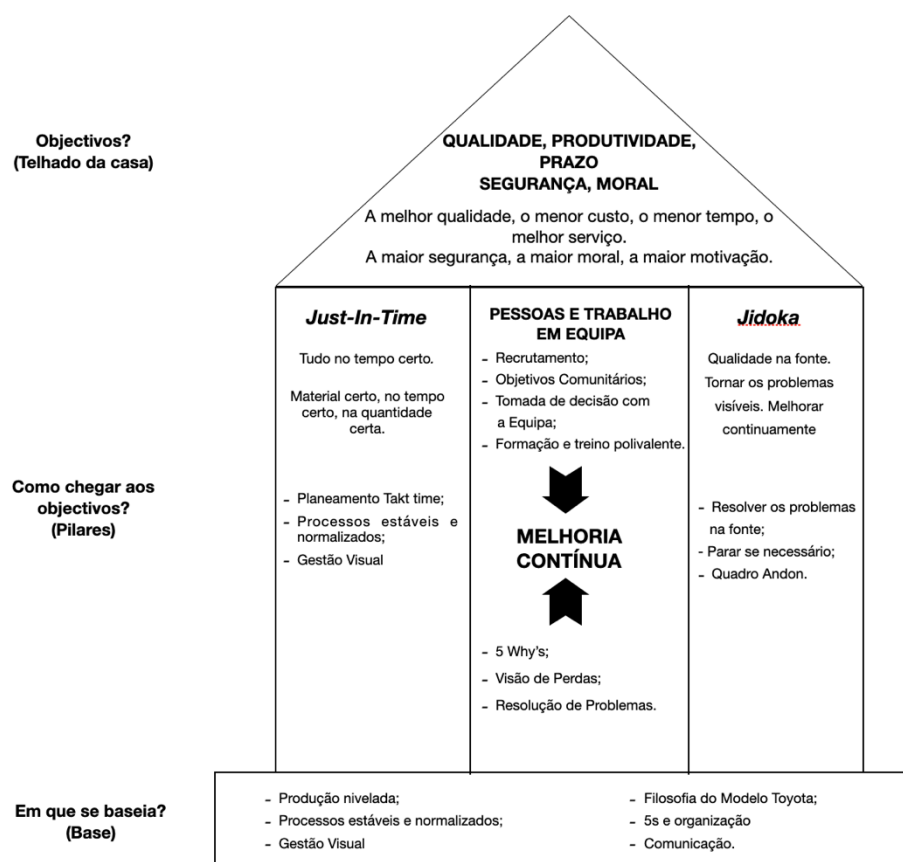


Figura 4 – Pilares do TPS

Como é observável na Figura 4, o JIT é um dos pilares primordiais para a implementação do TPS (Liker & Morgan, 2006).

O sistema de gestão JIT, criado pela cultura japonesa em meados da década de 50, é composto por práticas que podem ser aplicadas em qualquer parte do mundo e em qualquer organização, tendo por objetivo a melhoria contínua de um processo produtivo, o sistema *Just-in-Time*. Este tem como base fazer com que o material flua no processo rápido, colocando a peça certa, no lugar certo e na hora certa (Liker & Morgan, 2006).

Para satisfazer os conceitos inerentes ao JIT, é necessário implementar um sistema produtivo que consinta num fluxo contínuo de produção. Desta forma surge o sistema *pull*, o qual assenta na ideia de que seja o cliente a “puxar” a produção, i.e., o produto só é produzido a partir do momento em que o cliente o solicita (Hirano, 2008) .

Contrariamente aos sistemas tradicionais de produção, o sistema *pull* é considerado uma das fundamentais particularidades no JIT a nível da produção, devido ao facto de ter a aptidão de puxar a produção, ou seja, a matéria-prima só entra na seguinte operação, se for requisitado, puxando assim a produção ao longo do processo (Correa & Gianesi, 1993). Deste modo, controla-se o volume de produção, permitindo assim que se produza as quantidades necessárias, no momento certo (Womack & Jones, 1996).

De acordo com Liker J. K.(2004) a prática de JIT diferencia-se da abordagem tradicional de gestão da produção, tendo as seguintes metas:

1. Zero defeitos;
2. Tempo nulo em *setups*;
3. Zero *stocks*;
4. Zero movimentações;
5. Lote unitário (uma peça);
6. Polivalência dos operários;
7. Fluxo de materiais.

A implementação deste sistema de gestão possibilita a produção e entrega de produtos em pequenas e grandes quantidades, em reduzidos prazos de entrega, de forma a responder às necessidades do cliente. Para além disso, a sua aplicação resulta na diminuição de inventários, de esperas, de transportes e de defeitos, reduzindo ao mesmo tempo os custos de produção e melhorando a qualidade dos produtos (Hay, 1988; Womack & Jones, 1996).

Ainda que a redução de custos seja o principal foco deste sistema de gestão, este deve, também, permitir atingir outros três objetivos fundamentais (Altekar, 2005):

1. Controlo de quantidade – permite ao sistema uma adaptação às flutuações da procura, relativamente à quantidade e variedade;
2. Garantia de qualidade – assegura que cada processo irá fornecer aos processos seguintes apenas unidades conformes;
3. Respeito pelo trabalhador – deve ser cultivado o respeito pelos trabalhadores, sempre que o sistema utilize recursos humanos com o objetivo de reduzir custos.

No entanto, a conversão de um sistema de produção tradicional para um sistema *pull* pode não ser uma tarefa fácil, dado que a empresa necessita de realizar profundas mudanças na programação da produção, que deverão ocorrer simultaneamente em todos os processos (Monden, 2012)

#### **2.4.2 Jidoka**

Para além do sistema de gestão *Just-in-Time*, o *Jidoka*, termo japonês que significa automação, constitui outro pilar base de todo o TPS (Liker & Morgan, 2006). *Jidoka* é um conceito menos habitual e mais complicado. A suposto é fazer uma tarefa simples e, por sua vez, assinalar um desvio e parar enquanto se espera por ajuda para o resolver. Este conceito foi alongado aos processos manuais em que os colaboradores suspendem a produção quando há algum problema na linha. (Liker & Morgan, 2006) De acordo com Monden (1984), *Jidoka* é "automação com a mente humana" ou, segundo Ohno (1997) e Shingo (1996), "automação com um toque humano".

Quando identificadas anomalias ao longo da linha, qualquer operador após identificar algum problema pode parar a produção com o intuito de corrigir e/ou eliminar. As paragens que ocorrem, tanto para a linha de produção como para as máquinas, são sinalizadas segundo um sistema de informação visual denominado como *andon*. *Andon* representa um sinal de luz para pedir auxílio, representado por um painel luminoso colorido, por vezes acompanhado de sinal sonoro. Indica as condições da linha e aponta o local de solicitação de assistência para todos verem (Monden, 1984; Liker J. K., 2006; Ohno T, 1997; Shingo, 1996). Sumariamente, o *Jidoka* permite que um operador seja autónomo para interromper a produção quando é verificada uma irregularidade, possibilitando assim um maior e melhor controlo da qualidade, uma vez que o problema pode ser resolvido no momento em que é verificado. Isto possibilita evitar o retrabalho, aumentando assim os índices de qualidade e a credibilidade do produto final junto do cliente. (Silveira, 2008) O *Jidoka* permite libertar o operador da constante vigilância de uma única máquina, podendo o mesmo supervisionar um conjunto de equipamentos ou desempenhar outro tipo de tarefas (Liker & Morgan, 2006). Ohno T. (1996) expõe que o *Jidoka* permite atribuir ao operador e à máquina a autonomia de paralisar um processo sempre que for detetada qualquer anomalia.



Resumindo, para implementar o *Jidoka* corretamente devem ser seguidas as seguintes etapas básicas:

1. Detetar o problema;
2. Parar o processo ou processos envolvidos;
3. Corrigir e restaurar o processo para a forma correta;
4. Investigar a causa da raiz do problema;
5. Pôr em prática contramedidas com o objetivo de eliminar todas as causas que levaram à paragem do equipamento. (Uhlmann, 2020).

### 2.4.3 Kaizen

Há mais de 30 anos, Masaaki Imai redigiu o livro inovador “*Kaizen: The Key to Japan’s Competitive Success*”. Através deste livro, o termo *Kaizen* foi introduzido no mundo ocidental. Hoje em dia, *Kaizen* é reconhecido mundialmente como um relevante pilar da estratégia competitiva de longo prazo de uma empresa/organização. Desde a entrada deste termo como uma abordagem sistemática para o melhoramento de negócios, as empresas que implementam o *Kaizen* têm incessantemente alcançado desfechos superiores.

*Kaizen* representa melhoria. Além do mais, representa também melhoria contínua na vida pessoal, vida doméstica, vida social e vida profissional.

Quando aplicado ao local de trabalho, *Kaizen* significa melhoria contínua envolvendo todos, ou seja, gerentes e trabalhadores.

Como mencionado, *KAI* traduz mudança e *ZEN* traduz melhoria. Em outras palavras, significa melhoria contínua, como demonstrado na figura 5.



*Figura 5 – Kaizen  
(Pinto, 2014)*

Nas últimas décadas, muita empresa tem vindo a utilizar esta abordagem sem estarem verdadeiramente cientes de que o praticam (Development, 2013). Também é pertinente salientar que o mesmo não passa de uma filosofia e de uma forma de raciocinar, e que em qualquer sector de atividade pode ser aplicado (Kaur, 2014).

A implementação do *Kaizen* dentro das organizações pode ser efetuada por meio dos denominados eventos *Kaizen* - pequenos projetos focados em melhorar substancialmente as atividades de uma determinada área de trabalho (Jennifer A.Farris, 2009). Normalmente estes eventos decorrem num período de cinco dias, iniciando-se com uma formação e prosseguindo depois para a análise da área de trabalho e a implementação das devidas melhorias. (Summers, 2011).

Segundo (Summers, 2011), os eventos *Kaizen* podem tomar duas formas:

**I) *Kaizen* de fluxo** – Este tipo de eventos estuda a cadeia de valor associada ao fornecimento de um determinado produto ou serviço;

**II) *Kaizen* de processo** – Este tipo de eventos foca-se em reduzir os desperdícios associados. As empresas aplicam projetos *Kaizen* com o intuito de alcançarem melhorias no que diz respeito à qualidade, segurança, custos e produtividade (Summers, 2011).

Existem cinco Princípios Fundamentais *Kaizen* que estão integrados em cada ferramenta *Kaizen* e em cada comportamento *Kaizen*.

Os cinco princípios são:

1. Conhecer o Cliente;
2. Deixar fluir;
3. Ir ao *Gemba*;
4. Envolver as Pessoas nos projetos;
5. Ser transparente;

A realização destes cinco princípios em qualquer organização é de primordial importância para uma cultura de melhoria contínua com sucesso e para marcar uma progressão da qualidade e produtividade acentuada.

#### **2.4.4 Ciclo PDCA**

O ciclo PDCA teve a sua origem com uma palestra do Dr. W. Edwards Deming no Japão em 1950, inspirado no trabalho inicial de Shewhart em 1939. O seu método científico baseava-se no seguinte ciclo: especificação-produção-inspeção, como apresentado na figura 6. (Deming, 1950)

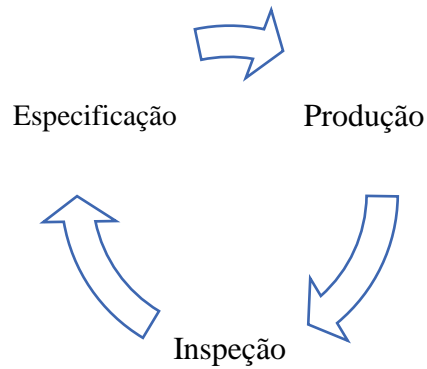
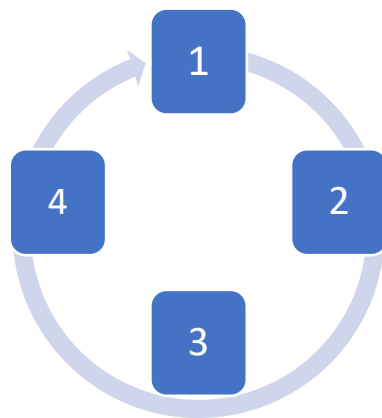


Figura 6 – Ciclo Shewhart

O ciclo *Deming Shewhart* foi ligeiramente modificado em 1951 e é demonstrado na figura 7. Os japoneses nomeavam a presente figura como “roda de *Deming*”.



1. Design do produto
2. Produzir o produtor
3. Colocar no mercado
4. Testar em serviço.
5. Redesenhar o produto, tendo em conta o consumidor/cliente.

Figura 7 – Roda de Deming

Na tabela 4 verificamos a correlação mencionado por (Imai & Bildhauser, 1986) relativamente à roda de *Deming* e o ciclo PDCA.

Tabela 4 – Correlação roda de Deming e ciclo PDCA

Design → Planear	O design do produto corresponde à fase de planeamento da gestão
Produzir → Fazer	A produção corresponde ao fazer-fazer, ou laborar no produto que foi idealizado.

Vendas → Verificar	As vendas confirmam se o cliente está satisfeito.
Pesquisa → Ação/Agir	No caso de uma reclamação ser apresentada, ela deve ser incorporada na fase de planeamento e ações a ponderar

O ciclo PDCA demonstrado na figura 8 por um conjunto de quatro etapas, realçou a prevenção da repetição de erros, estabelecendo padrões e a modificação contínua desses padrões. Mesmo antes do ciclo PDCA ser empregado, é essencial que os padrões atuais sejam estabilizados. O processo de estabilização é muitas vezes chamado ciclo SDCA (*padronize-do-check-action*). (Imai & Bildhauser, 1986)

O ciclo PDCA consiste na iteração contínua do ponto de situação atual e das suas possíveis oportunidades de melhoria, na implementação de iniciativas, no levantamento de resultados da situação piloto e por fim, na normalização das tarefas, iniciando-se posteriormente um novo ciclo com base na situação atual (Bond, 1999).

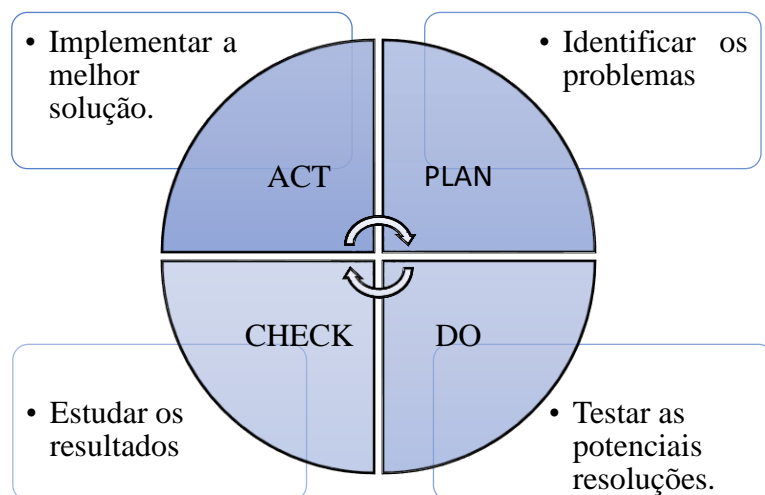


Figura 8 – Ciclo PDCA

**P – Planeamento:** O ciclo inicia-se com o planeamento e envolve o conhecimento dos problemas onde se recolhe/analisa os dados para posterior elaboração de uma estratégia com base nos objetivos dessa mesma organização. (Slack, 2010); (Found, 2008)

**D – Fazer:** Etapa de implementação da estratégia previamente definida, fazendo envolver todas as pessoas da organização nessa melhoria. (Slack, 2010) (Found, 2008)

**C – Análise:** Avaliação dos resultados obtidos, através das estratégias implementadas, com os resultados esperados. (Slack, 2010)

**A – Atuar:** Fase de resolução de problemas, focado no alinhamento da estratégia com os objetivos. (Found, 2008).

Ishikawa (1985) refere que um bom controle significa permitir que os padrões sejam verificados constantemente para refletir as vozes dos consumidores e as suas reclamações, como os requisitos do próximo processo.

A aplicação do ciclo PDCA no seio de uma organização é mais eficiente do que uma abordagem de “fazer bem logo à primeira”, pois este ciclo procura continuamente sistemas de melhoria. Existem dois tipos de correção de processos, aquando do uso do ciclo PDCA: correções temporárias e permanentes. As temporárias visam os resultados, atacar e corrigir logo o problema; as permanentes por outro lado consistem na investigação e eliminação das causas do problema, promovendo a sustentabilidade do processo de melhoria (Sokovic, 2010)

### **2.4.5 Gemba Walk**

*Gemba Walk* é uma parte fundamental do paradigma *Lean*. Tem como função andar pelo chão de fábrica com o propósito de analisar as oportunidades de melhoria. Todavia, antes de desenvolver o conceito *Gemba Walk* é necessário compreender a relevância da gestão do *Gemba* ou gestão do chão de fábrica. (Suzaki, 2013)

Imai (1997) menciona *Gemba* como o sítio onde as coisas ocorrem. Na visão de Ohno (1988) *Gemba* revela o sítio onde as organizações criam valor, como também o sítio onde podem diminuir custos e ações de valor não acrescentado. A ideia fundamental do *Gemba* é estimular os gestores a irem ao local para visualizarem e examinarem a situação atual (V.Thorhallsdottir, 2016). Liker J. K., (2004) evidencia que o *Gemba Walk* é o procedimento mais eficiente de observar como o trabalho é realmente constituído, perguntar aos colaboradores o porquê e encontrar resoluções para fomentar a boa continuação do processo. O *Gemba Walk* não deverá ser realizado pontualmente, por outro lado, deverá tornar-se um hábito que faz parte da base das empresas, de modo que os colaboradores se apercebam que a empresa está empenhada na melhoria dos processos. Suzaki (2013) considera três fatores básicos da gestão do chão de fábrica, *Gemba* (chão de fábrica), *Gembutsu* (coisa real) e por fim *Gemjitsu* (fato real), na qual os designa como os “Três Reais”.

Para alcançar o sucesso na gestão do chão de fábrica, é imprescindível praticar os “Três Reais” e, para isso é necessário ir ao “chão de fábrica”, ver a “coisa real” com os próprios olhos e compreender o fato real para resolver o problema. Posteriormente vemos a importância e o significado de cada um dos “Três reais”:

- **Gemba (Chão de fábrica):** Num ambiente Organizacional, a teoria por si só, não funciona, pelo que é necessário sentir a atividade do chão de fábrica para desenvolver um pensamento orientado para a realidade.

- **Gembutsu (Coisa real):** Na presença de um problema é necessário ver a “coisa real”. Considera-se “coisa” como artigos, produtos, ou máquinas, para se compreender a natureza do problema, e tomar a devida ação, em vez de uma interpretação feita por outra pessoa.

- **Gemjitsu (Fato real):** Uma vez no “chão de fábrica” e perante a “coisa real” é necessário identificar as causas com os “factos reais”, isto é, recolher os dados e certificar que são de confiança. Quando se está em formação, tentamos compreender os seus termos, modelos e conceitos.

No entanto, é necessário ser cauteloso, pois pode-se crer que o modelo ou o conceito é a realidade em vez de uma representação da realidade. Apesar de ser necessário compreender os princípios e teorias, é importante desenvolver uma mente orientada para a realidade. Antes de partir para conceitos de gestão mais sofisticados, às vezes é necessário regressar às origens e praticar a arrumação e organização (Suzaki, 2013).

Tendo em conta tudo o que foi referido acima, o *Gemba Walk* é mais do que um passeio pelo chão de fábrica.

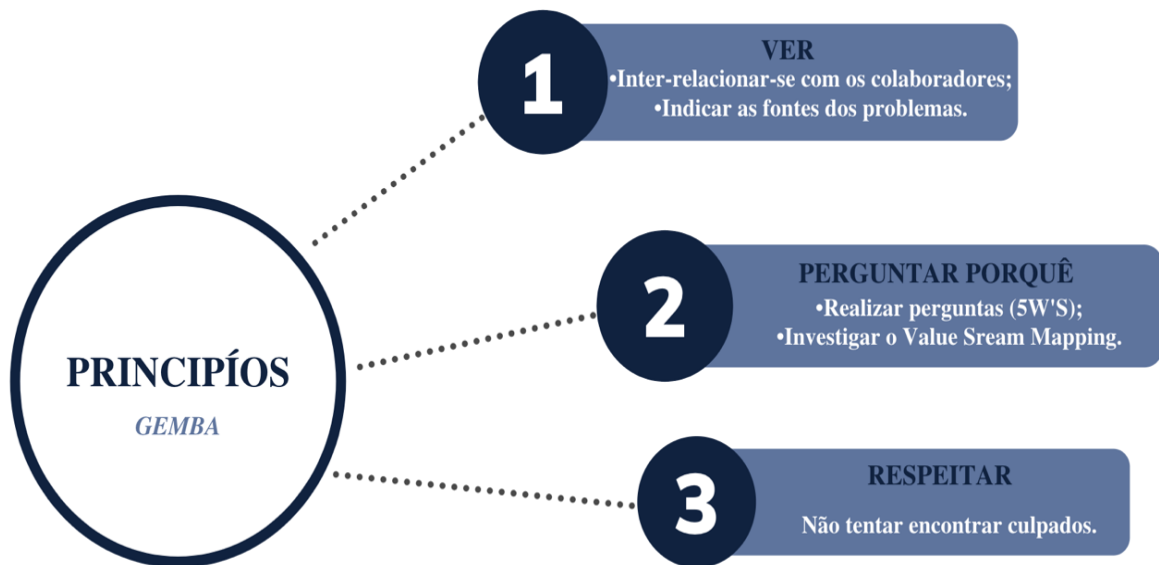


Figura 9 – Princípios *gemba*

Esta ferramenta constitui a forma inata de recolher informação e “ver, perguntar porquê, mostrar respeito” são os seus princípios, como podemos verificar na figura 9. Esta forma de recolha de informação leva a resultados mais fidedignos da realidade no chão de fábrica. (Womack & Shook, *Gemba Walks*, 2011)

Esquemáticamente, o *Gemba Walk* é uma técnica de gestão cada vez mais popular. Ao visitar o local onde o trabalho é realizado, os líderes obtêm informações valiosas sobre o fluxo de valor através da organização e muitas vezes descobrem oportunidades de melhoria e entendem novas maneiras de auxiliar os funcionários. Grandes resultados obedecem a um planeamento, execução e acompanhamento prudentes.

### **Passos para um efetivo *Gemba Walk*:**

#### **1. Preparação da Equipa**

É indispensável que os membros da equipa que serão posteriormente observados e envolvidos durante o processo tenham conhecimento sobre o que é um *Gemba Walk* e de que modo o mesmo poderá ser útil para a empresa. O cliente deve saber que o objetivo, em última análise, passa por remover os obstáculos que tornam mais difícil a criação de valor, deve-se falar sobre o *Gemba* antes de acontecer para que todos saibam do que se trata e fiquem mais suscetíveis de interagir. (Jansson, 2021; Kanbanize, 2021;M, 2021)

## 2. Possuir um Plano

Um *Gemba Walk* deve ter um propósito definido, geralmente associado a uma preocupação específica que estará relacionada com um indiciador chave de *performance*. Durante uma *Gemba Walk*, o responsável faz perguntas muito detalhadas sobre o processo que se está a observar, tais com

- **O Quê:** Quais são as entradas e saídas do processo?
- **Quem:** Quem são as pessoas envolvidas nos processos? Quem entrega informação para os processos? Quem são os “clientes” do processo?
- **Onde:** Onde a obra é realizada? Todos os materiais e equipes necessários estão no lugar de trabalho?
- **Quando:** As entradas do processo e toda a sua informação estão disponíveis quando se precisam delas? Os tempos de espera são altos ou menores?
- **Porquê:** Qual valor este processo traz ao cliente?

As organizações que efetivamente usam o *Gemba Walk* irão deter uma estrutura sólida que permitirá uma organização substancialmente melhor. (Jansson, 2021; Kanbanize, 2021;M, 2021)

## 3. Seguir o Fluxo de Valor

Frequentemente, as maiores oportunidades de melhoria são encontradas quando há transferências entre processos, departamentos e pessoas. Observando e seguindo fluxo de valor, isto é, através de um mapeamento, as áreas propícias a possíveis desperdícios podem ser observadas e, assim sendo, os problemas poderão ser visualizados. Convidar os funcionários a sugerir processos, turnos ou áreas de trabalho que podem beneficiar o *Gemba Walk* poderá ser um ótimo presságio, visto que, os funcionários são normalmente quem está na linha da frente a trabalhar, por conseguinte é mais provável que tenham perceções sobre os processos e áreas que deviam ter uma atenção redobrada. (Jansson, 2021; Kanbanize, 2021;M, 2021)

## 4. Foco no Processo, Não nas Pessoas

O *Gemba Walk* não é o momento correto para avaliar o desempenho da equipa, se o foco for nas habilidades pessoais dos indivíduos, o resultado não irá ser de todo o esperado.



Noutras palavras, é crucial que se perceba que o *Gemba Walk* não passa por ser uma avaliação dos colaboradores. O propósito do mesmo é observar, compreender e, em última instância, melhorar os processos. (Jansson, 2021; Kanbanize, 2021;M, 2021)

## **5. Registrar as Observações**

Durante o *Gemba Walk* a atenção tem de ser redobrada devido ao facto de ocorrer muita coisa ao mesmo tempo. O suposto será no fim do mesmo registar tudo o que se observou, posto isto, é importante usar ferramentas que permitam o registo das observações conseguidas. Pode acontecer através de uma camara, onde são tiradas fotografias e/ou realizados vídeos que permitam perceber o local de trabalho e por exemplo o tipo de equipamentos, como também anotações através de uma caneta e papel que possam ser revistos mais tarde após o *Gemba Walk* realizado. (Jansson, 2021; Kanbanize, 2021;M, 2021)

## **6. Fazer questões**

No *Gemba Walk* umas das ocorrências mais difíceis de realizar passa por deixar de lado as suposições concebidas de acordo com o que se observa. O melhor a fazer passa sempre por perguntar aos funcionários o porquê de fazerem as tarefas daquela forma.

Estas 5 perguntas são notáveis para que se possa obter a informação que se precisa.

**O quê:** Quais são as entradas e saídas do processo?

**Quem:** Quem são as pessoas envolvidas nos processos? Quem entrega a informação para os processos? Quem são os “clientes” do processo?

**Onde:** Onde é realizada a obra? Todos os materiais necessários estão no lugar de trabalho? E os colaboradores, estão no lugar e trabalho?

**Quando:** As entradas do processo e toda a informação envolvente estão disponíveis quando se precisa delas? Os tempos de espera são maiores ou menores?

**Porquê:** Qual valor traz este processo ao cliente? (Jansson, 2021; Kanbanize, 2021;M, 2021)

## **7. Não sugerir mudanças durante o processo**

O *Gemba Walk* é uma oportunidade para observação, não ação. Por vezes passar logo para soluções ou realizar melhorias rapidamente pode ser algo tentador quando se observa o local de trabalho, todavia as alterações devem ser realizadas exclusivamente após um

período de reflexão. Um ciclo de melhoria como o PDCA pode ser útil para garantir que quaisquer alterações realizadas sejam as mais assertivas, ou seja, que à posteriori eliminem o problema pretendido e que as pessoas certas estarão envolvidas, isto é, as que fazem parte do trabalho. (Jansson, 2021; Kanbanize, 2021;M, 2021)

## **8. Caminhar com a Equipa**

Embora nem todos os *Gemba Walk* precisem de ser um esforço de equipa, trazer um líder de uma área funcional diferente da organização pode ser uma boa maneira de obter outro ponto de vista. As pessoas menos familiarizadas com um processo podem fazer um conjunto diferente de perguntas que lançam luz sobre o trabalho de uma nova forma.

Quem deve comparecer num *Gemba Walk*:

**Um colega de outro departamento** - Um segundo conjunto de olhos, menos familiarizado com os processos e tarefas da sua equipa, pode ser uma mais-valia.

**Um fornecedor** – Pode ser útil convidar o fornecedor a participar no *Gemba Walk*, podem ser capazes de sugerir as melhores práticas ou detetar erros na forma como o produto está a ser utilizado. Podem mesmo descobrir formas de melhorar o produto para melhor se adequar às suas necessidades.

**Um cliente** - Pode ser controverso, e certamente nem sempre é uma boa ideia, mas os clientes de hoje em dia valorizam a transparência e estão frequentemente interessados em ver como a produto é realizado. Podem também ser capazes de identificar coisas que valorizam menos do que se pensa. (Jansson, 2021; Kanbanize, 2021;M, 2021)

## **9. Misturar o Cronograma**

Para ter uma noção completa do que ocorre no processo, deve-se realizar o *Gemba Walk* em diferentes alturas do dia, dias da semana, e partes do mês. Os líderes necessitam assinalar no seu calendário os *Gemba Walks*, no entanto não deve ser uma atividade recorrente que acontece ao mesmo tempo todos os meses. (Jansson, 2021; Kanbanize, 2021;M, 2021)

## **10. Acompanhamento com os colaboradores**

Às vezes, os resultados do *Gemba Walk* serão imediatamente óbvios, mas se não há uma ação imediata como resultado de uma caminhada em particular, é importante fazer um acompanhamento com os funcionários para partilhar pontos de vista e comunicar

quais são os próximos passos. Mesmo que não se encontre nada de desafiante no *Gemba Walk*, é necessário compartilhar com a equipa o que se aprendeu e o que se viu. Caso contrário, a equipa somente sentirá que estão a ser observados. (Jansson, 2021; Kanbanize, 2021;M, 2021)

## 11. Regresso ao *Gemba*

Se forem implementadas mudanças após o *Gemba Walk*, deve-se voltar ao *Gemba* para observar essas mudanças e verificar se o resultado alcançado foi o desejado.

Os indicadores chave de *performance* podem dar-lhe uma ideia de como a melhoria está a funcionar, mas nada é tão útil como as observações em primeira mão. (Jansson, 2021; Kanbanize, 2021;M, 2021)

### 2.4.5.1 Benefícios e Barreiras na Implementação do *Gemba Walk*

A realização com regularidade do *Gemba Walk* pode trazer alguns benefícios significativas, tais como os mencionados (Womack & Shook, *Gemba Walks*, 2011):

Tabela 5 – Benefícios do *Gemba Walk*

#### **BENEFÍCIOS DO GEMBA WALK**

Construir relacionamentos estáveis com os colaboradores do chão de fábrica;
Identificar problemas e tomar ações com mais rapidez;
Maior envolvimento dos colaboradores;
Identificar possíveis melhorias.

Tabela 6 – Barreiras do *Gemba Walk*

#### **BARREIRAS DO GEMBA WALK**

Resistência à mudança;
Envolvimento dos trabalhadores;

## 2.4.6 Manutenção Produtiva Total

Cada vez mais, a manutenção das máquinas de processo, de forma a garantir a sua eficiência, disponibilidade e fiabilidade, é indispensável para as organizações, uma vez que têm impacto direto na qualidade, no custo e no tempo de entrega dos produtos e/ou serviços (Ahuja I.P.S., 2008) (Ahmed, 2004) (Blanchard, 1997). Para introduzir considerações de manutenção nas atividades organizacionais, deve-se seguir a seguinte metodologia: *Total Productive Maintenance* (TPM) (Bakri, 2012). A Manutenção Produtiva Total ou *Total Productive Maintenance* (TPM), que teve origem no Japão na Nippondenso, uma empresa do grupo Toyota, é definida por (Nakajima, 1988) como a manutenção produtiva realizada por todos os colaboradores através de atividades que envolvem pequenos grupos. Assim, esta filosofia de gestão da manutenção distingue-se pelo facto de que todos os funcionários passam a ser responsáveis pela limpeza, inspeção e manutenção geral do equipamento a que estão associados, mantendo o sistema estável e evitando paragens inesperadas (Liker & Morgan, 2006)

A metodologia TPM é caracterizada por três palavras:

- **Total-** Envolvimento de todas as pessoas da organização, desde a gestão de topo até ao *shop floor*.
- **Productive Maintenance-** Manter o equipamento em boas condições de funcionamento, de forma a não existirem atividades de desperdício na produção.

Os objetivos do TPM são “zero falhas, zero defeitos, zero acidentes e zero desperdícios”. Atingindo os objetivos, as taxas de operação do equipamento melhoram, os custos reduzem, o nível de inventário pode ser minimizado e a produtividade aumenta (Nakajima, 1988).

A implementação da TPM apoia-se em 8 pilares que constituem iniciativas a ser desenvolvidas em paralelo, de modo a suprimir todas as perdas, são eles:

- **Manutenção Autónoma:** Segundo Chan et al. (2005), na manutenção autónoma os operadores qualificados para a manutenção devem: providenciar apoio técnico às atividades de manutenção autónoma, impedir a deterioração do equipamento usando inspeções, monitorização da condição e revisão, clarificar 14 *standards* de operação identificando fraquezas no *design* e aplicando melhorias adequadas e melhorar as habilidades de manutenção para *check-ups*, monitorização da condição, inspeções e revisão geral dos equipamentos.

- **Manutenção Planeada:** A manutenção planeada abrange duas formas de manutenção: preventiva e preditiva. O propósito de realizar manutenção preventiva e preditiva é de reduzir paragens, mas mesmo quando são realizadas intervenções de manutenção periódicas, acontecem falhas inesperadas. (Suzuki, 1994)

- **Melhorias Específicas:** O pilar “melhorias específicas” ou “melhorias no equipamento e processo” tem como propósito maximizar a eficiência do equipamento. (Nakajima, 1988) definiu seis grandes perdas associadas ao equipamento divididas em três grupos. São elas: Perdas de disponibilidade, perdas de velocidade e perdas por defeitos. Estas perdas são descritas detalhadamente na Tabela 7. (Nakajima, 1988)

Tabela 7 – Perdas associadas aos equipamentos.

<b>Perdas de Disponibilidade</b>	1. Falha do equipamento	Paragem e/ou avaria por deterioração de peça.
	2. Setup e afinações	Modificação do produto a ser produzido.
<b>Perdas de Velocidade</b>	3. Pequenas paragens	Paragens com tempo inferior a 5min devido a problemas de qualidade e funcionamento deficiente do equipamento.
	4. Redução de velocidade	Divergência entre a velocidade esperada e a velocidade real.
<b>Perdas por Defeitos</b>	5. Defeitos de processo	Por motivo de sucata e defeitos de qualidade a serem reparados.
	6. Produção reduzida	Arranque de a máquina até a produção estabilizar.

**Educação e formação** - Educação e formação: Desenvolvimento de competências técnicas e sociais de todos os colaboradores. (Lopes, 2012)

**Gestão da qualidade do processo** - Execução de ações preventivas antes da ocorrência de defeitos ou falhas, tanto no equipamento como no processo. (Lopes, 2012)

**Gestão de novos equipamentos** - Tem em consideração a facilidade de operação, limpeza, tempo de *setup*, fiabilidade, manutenibilidade e custo de ciclo de vida de um novo equipamento. (Lopes, 2012)

**Segurança e meio ambiente** - Criação de um local de trabalho seguro com vista a alcançar “zero acidentes, zero danos na saúde e zero incêndios”. (Lopes, 2012).

**TPM em áreas administrativas** - Consiste na análise de procedimentos realizados pelas funções administrativas, com o intuito de aumentar a produtividade e a eficiência. Como por exemplo, através do envolvimento das pessoas, melhorias de comunicação e redução no número de ficheiros. (Lopes, 2012).

### 2.4.6.1 Benefícios e Barreiras na Implementação do TPM

Assim como a filosofia *Lean*, a manutenção produtiva total também padece de barreiras e benefícios de acordo com a sua implementação.

Em Chlebus (2015), são descritas algumas das vantagens adquiridas com a metodologia TPM, tais como:

Tabela 8 – Benefícios TPM

#### **BENEFÍCIOS DO TPM**

Redução de tempos de reparação dos equipamentos.
Diminuição da taxa de falhas dos equipamentos.
Aumento da produtividade das máquinas.
Redução de custos operacionais.
Acréscimo da segurança dos operadores.

Alguns dos desafios/barreiras da implementação de TPM são apresentados na tabela 9:

Tabela 9 – Barreiras TPM

#### **BARREIRAS TPM (Sahoo, 2018)**

Resistência por parte dos colaboradores
Mudança da cultura organizacional da empresa.
Falta de tempo.
Dificuldade em quantificar os benefícios do TPM.
Necessidade de integrar outras organizações.
Falta de possibilidades financeiras.
Retrocesso às formas antigas de trabalhar e uma formação inadequada.

## 2.4.7 Kanban

O *Kanban* é uma palavra cuja sua origem é japonesa. Significa cartão e/ou sinalização e foi uma das primeiras ferramentas realizadas por Taiichi Ohno no TPS.

Distingue-se por ser acessível, eficiente e económico, estimado como uma das ferramentas mais usadas no controle de inventários, *stock*, entre outros. (Gross & McInnis, 2003)

O *Kanban* atua como um método que integra toda a cadeia de valor, liga todos os processos e por sua vez liga todo o fluxo de material com a procura do cliente.

Atualmente o *Kanban* pode ser dividido em dois tipos:

- *Kanban* de produção - Nenhuma operação é realizada sem que exista um cartão associado a essa produção a autorizar;
- *Kanban* de transporte – Cartão semelhante ao cartão de *Kanban* de produção, sendo que incluirá também a origem e destino das peças, o que depois autorizará a movimentação destas. Nenhuma atividade de movimentação é executada sem que haja um *Kanban* de transporte que autorize. (Marchwinski, Shook, & Schroeder, 2008)

Esta ferramenta apoia na deteção de problemas no fluxo de trabalho, como por exemplo tarefas que ficam mais tempo no quadro *Kanban* sem serem concretizadas. Nesse caso é necessário tentar compreender o que poderá estar a correr mal nesse processo e posteriormente melhorá-lo (Gross & McInnis, 2003).

Em síntese, o *Kanban* tem como essenciais funções evitar stocks intermédios e permitir um controlo visual acessível para o colaborador, sendo de a responsabilidade do colaborador controlar as ordens de serviço de acordo com o consumo. Este sistema simplifica a verificação do inventário e auxilia na descoberta das debilidades dos processos. (Marchwinski, Shook, & Schroeder, 2008) (Gross & McInnis, 2003)



### 2.4.7.1 Benefícios e Barreiras na Implementação do *Kanban*

De acordo com Gross & McInnis, (2003) a implementação deste sistema traz inúmeros benefícios, tais como:

Tabela 10 – Benefícios *Kanban*

#### **BENEFÍCIOS KANBAN**

Antever rotura de stock de componentes;
Criação fluxo de produção;
Criar lotes pequenos, prevenindo a superprodução;
Deteção de desperdícios de processo;

Como todos os processos, este também acumula algumas barreiras, tais como:

(Gross & McInnis, 2003)

Tabela 11 – Barreiras *Kanban*

#### **BARREIRAS KANBAN**

Requer disciplina e rigor;
A procura deve estar já estabilizada;
Não consegue rapidamente responder a alterações do produto.

#### 2.4.8 Standard Work

O *standard work* ou trabalho normalizado, inclui um meio de pensar diferente que estimula toda a organização a trabalhar de forma mais eficiente, entregando produtos com melhor qualidade e a preços mais baixos (Johansson, 2013). Como o próprio nome indica, o trabalho normalizado é definido como a concretização dos procedimentos operacionais, prescrevendo os melhores métodos e sequências para cada processo da organização. Este método tem como primordial objetivo suprimir a variação e incongruidade dos resultados, pelo fornecimento de instruções aos colaboradores, para que sigam claramente os procedimentos definidos aquando da execução das suas tarefas. (Team, 2002) (Ohno T. , O Sistema Toyota de Produção – Além da Produção em Larga Escala. , 1996) refere: “*Where there is no standard, there cannot be improvement*”, ou seja, se julgarmos que o padrão está limitado, não haverá progressos. Portanto, o estabelecimento de padrões forma a base a partir da qual as atividades de melhoria fazem parte da melhoria contínua do processo (Pereira, 2016) .

A ferramenta *standard work* envolve três elementos-chave (Team, 2002):

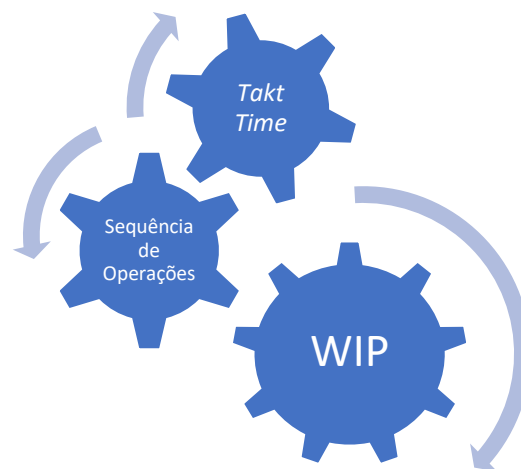


Figura 10 – Elementos-Chave do *Standard Work*

1. **Takt Time:** É a taxa de produção em harmonia com o ritmo das encomendas dos clientes;
2. **Standard work sequence/Normalização da sequência de operações:** Consiste na ordem pela qual as tarefas devem ser executadas, de modo que o *Takt Time* seja cumprido;
3. **Standard work-in-process inventory/Inventário WIP normalizado:** Indica o nível mínimo de inventário para manter o passo da produção num fluxo contínuo.

### 2.4.8.1 Benefícios e Barreiras na Implementação do *Standard Work*

Segundo Emiliani (2008), o *standard work* pode trazer inúmeros benefícios se for aplicado devidamente, tais como os mencionados na tabela 12:

Tabela 12 – Benefícios do Standard Work

#### **BENEFÍCIOS DO STANDARD WORK**

Criação de pontos de referência a partir dos quais é possível melhorar continuamente e o controlo de processos;
Diminuição da variabilidade;
Aperfeiçoamento da qualidade e da flexibilidade;
Invariabilidade;
Previsão de anormalidades.

Em suma, ao trazer inumeráveis benefícios para a empresa é viável aperfeiçoar o desempenho da mesma. De acordo com o estudo Grichnik, (2009), a aplicação do *Standard Work* trouxe muitos benefícios para algumas organizações, como o acréscimo de 20% da produtividade a diminuição até 30% do *lead time*. Algumas empresas fracassam na implementação do *Standard Work* devido ao facto de não selecionarem corretamente o que pretendem normalizar, ou seja, escolhem ou organizar tudo de uma vez, ou escolhem determinadas áreas para normalizar que estão muito aquém de uma devida organização. (Grichnik, 2009).

Na tabela 13 são apresentadas as seguintes barreiras para a implementação do *standard work*:

Tabela 13 – Barreiras do *Standard Work*

#### **BARREIRAS DO STANDARD WORK**

Mão-de-obra particular;
Resistência à mudança.
Dificuldade em manter a padronização das tarefas.

## 2.4.9 VSM – *Value Stream Mapping*

O Mapa de fluxo de valor ou *Value Stream Mapping* (VSM) é o mapeamento de todos os processos necessários desde o fornecimento até o produto chegar ao cliente. Isto inclui as entradas e saídas de material/informação e principais fluxos, desde a matéria-prima até ao produto final (Rother M. S., 1999).

A operacionalização do VSM pode ser ilustrada na figura seguinte:

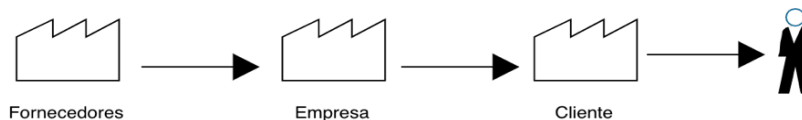


Figura 11 – Operacionalização do VSM

Segundo Pinto (2014) o *Value Stream Mapping* é um excelente ponto de partida para a implementação de um projeto *Lean* numa organização, uma vez que:

1. Permite visualizar toda a cadeia de valor, e não somente partes específicas do processo;
2. Apoia na identificação de quais os desperdícios, e quais as suas origens;
3. Utiliza uma linguagem simples, comum e intuitiva;
4. Apresenta-se como a base para o desenvolvimento de um plano de implementação;
5. Ilustra a ligação entre fluxo de materiais, processos, capital e informação.
6. O VSM tornou-se uma ferramenta essencial para grande parte das organizações que visam a prática do pensamento *Lean*, ainda assim e apesar da sua clarividência quanto ao estado dos processos relativamente ao valor acrescentado para o cliente final, não é capaz de medir quantitativamente o nível global *Lean*, devido à ausência de uma medida integrada *Lean* (Wan & Chen, 2008). Utilizando esta ferramenta, o gestor possuirá uma visão global de todos os aspetos da organização, assim como de todo o fluxo de valor, o que lhe permite uma visão abrangente de todos os processos, permitindo-lhe analisar as relações entre processos e entre fluxos de informação e materiais (Tapping & Shuker, 2003).

Resumidamente, um mapeamento de processo consta em representar graficamente o total de passos de um dado processo, compreendendo fluxos de materiais e de informação significativa. É considerado um elemento primordial na identificação dos passos que adicionam valor e dos que não adicionam, sendo usado para compreender o estado atual de um processo.

Como habitualmente a qualidade de um processo é medida pelo seu *output*, o mesmo poderá ser aperfeiçoado examinando as entradas do sistema e as variabilidades que acontecem ao longo do processo (Gilpatrick, 2004).

O mapeamento do fluxo de valor segue etapas específicas para que seja fiável, como explícito na figura 11.

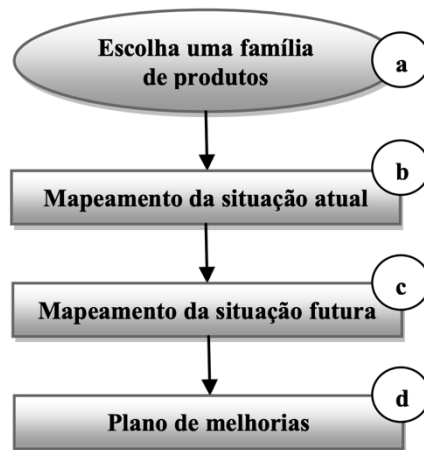


Figura 11 – Etapas iniciais do mapeamento do fluxo valor  
(Rother & Shook, 2003)

Na etapa (a) a empresa deverá selecionar uma família de produtos, segundo os critérios à priori definidos, no sentido de mapear o fluxo. Este critério pode ser, por exemplo, o índice de desperdícios no fabrico dessa família específica de produtos. Outro exemplo pode ser a redução do *lead time* com o objetivo de melhorar o nível de serviço na entrega do produto final ao cliente. (Rother M. S., 1999) (Rother & Shook, 2003)

A etapa (b) consiste no mapeamento do fluxo de produção, idealizando uma representação visual de cada processo com o fluxo tanto de material como também de informação. Nesta etapa existem questões-chave que devem ser estudadas, visando depois alcançar definição do estado futuro, que deve ser capaz de demonstrar a maneira como o valor deveria fluir, originando um plano de ação para orientar a implementação. (Rother M. S., 1999) (Rother & Shook, 2003)

Para que os mapas sejam compreendidos, foram desenvolvidos ícones padronizados e para representar com detalhe todas as situações incluídas no processo, abrangendo *stocks*, transporte fluxos de materiais e informações, conforme a figura 12.

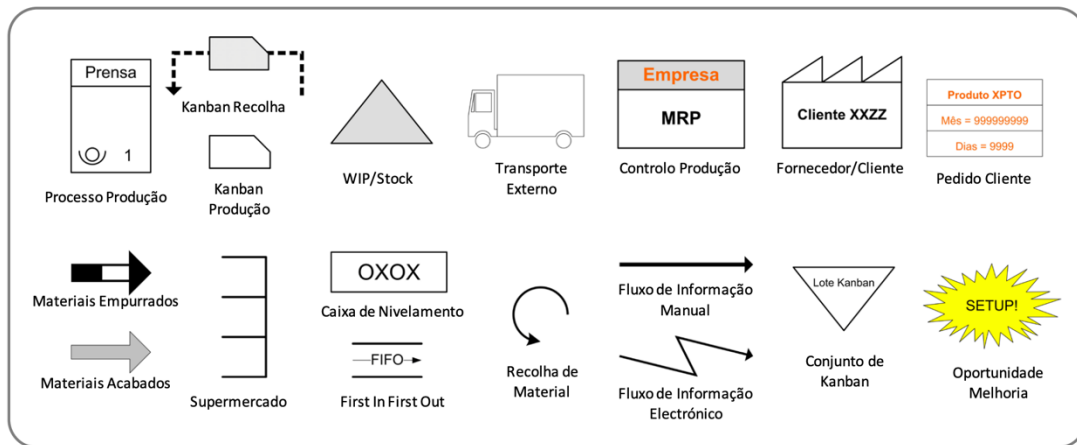


Figura 12 – Ícones VSM. (Rother & Shook, 2003)

Os triângulos são o símbolo que apresenta os *stocks*, as setas são símbolos que retratam a movimentação. Todavia, na elaboração de um mapeamento não há algum impedimento de adicionar diferentes símbolos para além dos sugeridos e é necessário que sejam adicionados de uma forma sólida com a apreensão e interpretação de todos. Para a realização de um mapeamento é aconselhada a criação de uma equipa com as pessoas das diferentes áreas e processos. (Rother & Shook, 2003)

Sumariamente, de uma forma acessível e sucinta, a análise do estado atual com o *value stream mapping* é construída da seguinte forma: os dados referentes ao estado atual devem ser levantados enquanto se caminha no chão de fábrica seguindo (*Gemba*), os fluxos de informação e o fluxo materiais. Seja qual for a informação necessária, a mesma deve ser conseguida no local e por observação exclusiva, jamais investigando dados anteriormente reunidos por outros que muitas das vezes não retratam o que realmente se passa naquele local, no momento. O objetivo do VSM não é o mapa por si só, mas sim compreender o seu conteúdo, o fluxo de materiais e de informação, como também a caracterização dos processos. (Woehrle & Abou-Shady, 2010)

Na etapa (c), é importante destacar que inúmeras pessoas estão envolvidas na implementação *Lean* e que é importante que todas entendam o mapeamento do fluxo de valor.

Contudo, o mapeamento em si acontece através de uma equipa que deve ser liderada por uma só pessoa, alguém que observe fluxos de valor da família de produtos.

É importante reter que o mapeamento do fluxo de valor é apenas uma técnica, deste modo, a questão de tornar o processo *Lean* não passa apenas por mapear o processo, mapear ajuda, mas não resolve. (Womack J. P., 2004) (Rother & Shook, 2003).

De acordo com Rother & Shook (2003) o que torna o fluxo de valor *Lean* é o facto de se fabricar os produtos em fluxo contínuo completo, com um *lead time* suficientemente curto para consentir apenas a produção dos pedidos confirmados e com o *setup* mínimo entre os distintos produtos. Para tal, são necessários inúmeros mapas do estado futuro, cada um mais *Lean* e mais próximo do ideal, isto é, com o fornecedor a realizar apenas o que o cliente necessita, quando necessita. O estado futuro deve retratar todo o trabalho realizado e uma resolução para os desperdícios assinalados no estudo do estado atual combinados com os meios a empregar. Em síntese, o estado futuro deve incluir como objetivo suprimir todas as fontes de desperdício, tendo a todo o momento em atenção as considerações da filosofia *Lean*, articulando todos os processos até ao cliente através de um fluxo contínuo ou puxado, sendo o foco produzir somente o que é necessário na altura necessária, suprimindo todas as atividades que não acrescentam valor ao produto do ponto de vista do cliente.

Há fontes de desperdícios interligados com a forma como os produtos foram gerados, bem como com a forma como o processo foi delineado. Estas fontes têm consequências desiguais que podem complicar a supressão dessas fontes no instante. O estado futuro mesmo sendo criado da melhor forma, não passará disso caso não se consiga a sua execução de uma forma eficiente. (Woehrle & Abou-Shady, 2010) (Rother & Shook, 2003). Na etapa (d) – Plano de Melhorias - redige-se um plano de melhorias que conste a execução de um novo fluxo de valor, o mesmo deverá ter metas calculáveis, escolha dos responsáveis e determinação de prazos. (Rother & Shook, 2003) .

#### 2.4.10. Método dos 5S's

Criado no Japão, o método 5S deriva de determinadas palavras que na língua portuguesa iniciam com a letra S, são elas: *Seiri*, *Seiton*, *Seisou*, *Seiketsu* e *Shitsuke*. Estas palavras tem a nomenclatura de sentidos que tem no seu todo um objetivo comum que visa um local arrumado, organizado e limpo. (Patel, V. C., & Thakkar, D. H., 2014)

Na subseqüente tabela pode constatar-se um quadro síntese das diferentes etapas com uma breve explicação de cada uma delas.

Tabela 14 – *Descrição dos 5S's*

(Imai & Bildhauser, (1986) Patel, V. C., & Thakkar, D. H., (2014);Kiran, (2017))

<b>Sensos</b>	<b>Descrição</b>
<i>Seiri- Triagem</i>	Remoção dos objetos indesejados, isto é, materiais indesejados fora do local de trabalho.
<i>Seiton - Organização</i>	Colocar os diferentes objetos nos locais predefinidos para tal, ou seja, tudo deve estar no local designado para que o acesso possa ser intuitivo e eficaz.
<i>Seiso - Limpeza</i>	Local de trabalho limpo e com brio.
<i>Seiketsu - Normalização</i>	Definir os princípios que a empresa deve seguir.
<i>Shitsuke - Disciplina</i>	Manter a ordem e praticar os primeiros 4S's como um modo a seguir.



## **A origem do conceito 5S**

A metodologia 5 S's teve origem no Japão em maio de 1950, quando o professor *Kaoro Ishikawa* apresenta um método para combater o desperdício e auxiliar o país derrotado pela guerra a reerguer-se. (Mente, 1994)

A prática do 5S é uma técnica usada para a conservar a favorável organização do local de trabalho numa organização, compreendendo tanto a parte da gestão visual assim como o aumento da produtividade proveniente do acolhimento desta prática (Ho,1999; Found, 2008).

O mote do 5S passa pela eficiência, isto é, tudo deve ser prontamente identificado, utilizado e posteriormente devolvido ao local correto de onde foi retirado. A repercussão deste método é bastante favorável, uma vez que o tempo de trabalho é melhor quando se sabe exatamente onde se descolocar para a alcançar o material pretendido. A implementação deste tipo de metodologia é importante para a relação dos trabalhadores enquanto elementos que fazem parte de uma equipa, na medida em que os espaços limpos e organizados carecem do envolvimento de todo o grupo, os resultados de todo estes processos traduzem-se numa melhoria dos resultados e por sua vez colaboradores menos stressados. (Mente, 1994)

A eliminação de produtos e tarefas convencionais e o decrescimento do inventário, origina menores custos de *stocks*. Todos estes ganhos resultantes da implementação do 5S melhoram a produtividade e eficiência de um operador (Gupta, 2015); (Bicheno, 2004). Esta ferramenta somente consegue tirar o seu potencial por inteiro devido à entrega de todas as pessoas, desde a gestão de topo até ao colaborador (Ho, 1999).

### **Seiri (Triagem):**

A metodologia 5S começa com o senso de triagem, e esta etapa inclui a identificação dos objetos necessários para a realização das atividades no posto de trabalho e eliminar os objetos desnecessários. A eliminação não exprime na íntegra algo que se deita fora e/ou não se utiliza mais. Pode e deve ser dado um destino a estes objetos para que os mesmos possam ser uteis noutra situação em particular. (Kiran, 2017)

Não se deve somente suprimir as “coisas” materiais, deve-se também suprimir tarefas supérfluas, examinando assim o trabalho de forma a impedir o desperdício de tempo. O senso triagem também presume a identificação do porquê do excesso, com o intuito de posteriormente implementar medidas cautelosas, para que não volte a acontecer. (Gomes, 1998.)

Um dos estratagemas empregados para aplicar o primeiro senso é o método *red tag* - etiqueta vermelha - isto é, todos os objetos inúteis ou ultrapassados, são rotulados com uma *red tag* e colocados numa determinada área à espera de uma ordem de destino, que pode ser descarte, armazenamento ou o envio para outro local, entre outros. (Leal, 2018) As etiquetas devem, por conseguinte, incluir informação pormenorizada, tal como: a denominação do item, data de colocação da etiqueta, a pessoa responsável, assim como o destino do item. Esta estratégia é, especificamente, útil nos casos em que não se sabe que fazer com o objeto. (Williams, 2007;Scotchmer, 2008)

Tabela 15 – Vantagens da aplicação do Senso Triagem  
(Patel, V. C., & Thakkar, D. H., 2014)

#### **VANTAGENS DO SENSO TRIAGEM**

Melhoramento dos processos, devido à diminuição de custos;
Diminuição de <i>stocks</i> ;
Rentabilidade do posto de trabalho;
Controlo eficiente do inventário e de ferramentas e equipamentos;

### **Seiton (Organização):**

O senso de organização é a segunda etapa da aplicação da metodologia 5S. Após a conclusão do senso de triagem, é imprescindível definir um local para dispor todos os objetos, com o intuito facilitar o fluxo das atividades de trabalho (Kiran, 2017).

Todos os objetos têm de ter um lugar próprio para serem reservados, devendo ser definidas regras de planeamento que permitam aos trabalhadores obter facilmente os objetos que pretendem, impedindo assim percas de tempo escusadas à procura. (Patel, V. C., & Thakkar, D. H., 2014) . É imprescindível ter em conta a periodicidade de utilização dos objetos, de forma que os que se utilizam mais vezes, permaneçam mais perto do local onde serão usados, encurtando, portanto, o número de circulações por parte dos funcionários, durante uma operação. Outro fator a ter em atenção é a carga dos objetos, isto é, quando são guardados em armários, os objetos com mais peso fiquem nas prateleiras de baixo e o os mais leves nas prateleiras de cima (Ramdass, 2015).

Para isso, devem-se classificar os elementos envolventes segundo a frequência de utilização (Utilizável, Utilização improvável e Não utilizável), como se verifica na figura 13 (Campos, Oliveira, Silvestre, & Ferreira, 2005).

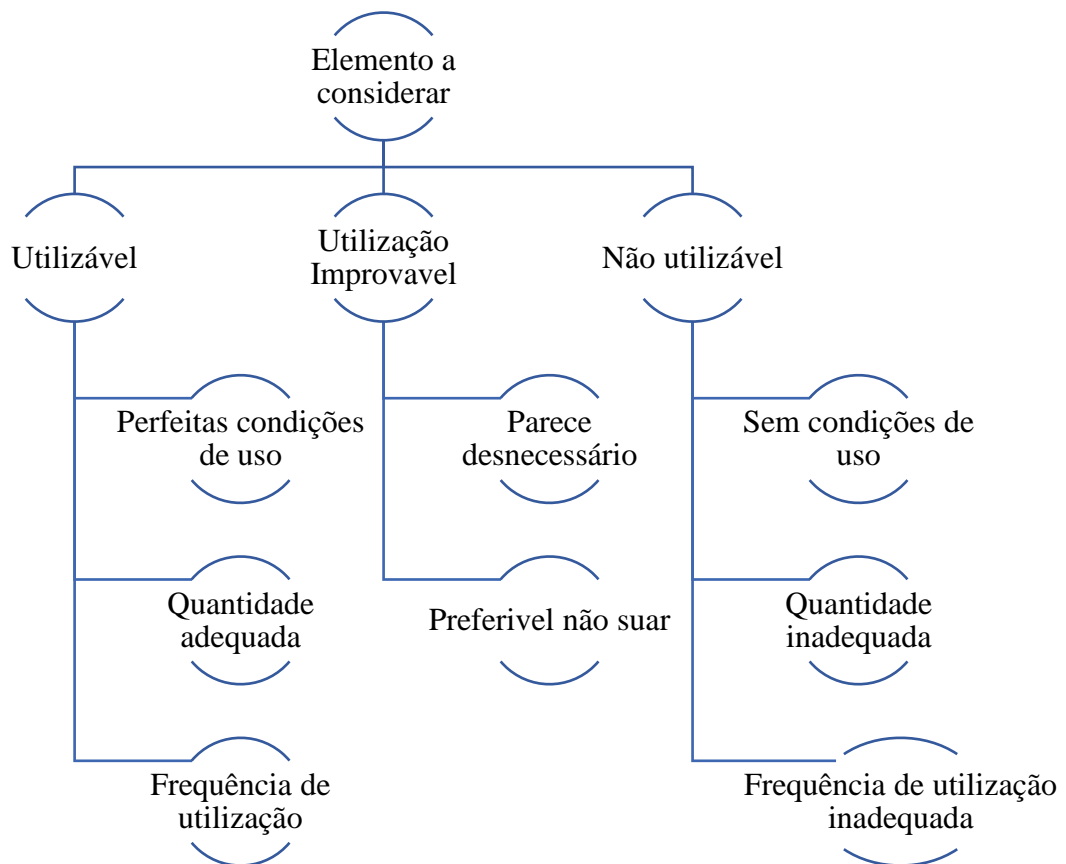


Figura 13 – Esquema para classificação de Elementos

Os equipamentos que são usados excepcionalmente, devem estar arrecadados e devidamente identificados fora da área onde opera, para que possam ser encontrados rapidamente quando precisos (Patel, V. C., & Thakkar, D. H., 2014). Por último, mas não menos importante, é fundamental preparar um *layout* da secção de trabalho, que deve conter a disposição dos equipamentos, máquinas e bancadas de trabalho bem definidas e identificadas, com o intuito de melhorar do fluxo de atividades (Costa, 2017).

Tabela 16 – Vantagens da aplicação do senso de organização  
(Leal, 2018)

### **VANTAGENS DO SENSO ORGANIZAÇÃO**

Aperfeiçoamentos da eficiência produtiva,
Acréscimo da segurança;
Diminuição de erros;
Restrição de movimentações;
Redução de tempo à procura de objetos;
Melhoramento da gestão visual do posto de laboração.

### **Seiso (Limpeza):**

O senso de limpeza é a terceira etapa da implementação da metodologia 5S, onde se executa a limpeza do posto em que o trabalho acontece. O objetivo desta fase é reconhecer e suprimir todas as origens da sujidade que o local de trabalho padece, desde pó amontoado, lixo, sedimentos e gorduras (Ramdass, 2015). É necessário haver um envolvimento de todos os trabalhadores nas atividades de limpeza, tal como noutros sentidos, de forma que se mantenha um ambiente sempre limpo, saudável e confortável. As rotinas de limpeza passam por higienizar o pavimento, as bancadas de trabalho, as máquinas e ferramentas, interiores de armários e depositar todos os resíduos nos recetores próprios.

Tabela 17 – Vantagens do senso de limpeza  
(Patel, V. C., & Thakkar, D. H., 2014):

#### **VANTAGENS DO SENSO LIMPEZA**

Aumento da eficiência das máquinas;
Melhorias de segurança;
Ambiente mais profissional e confortável;
Deteção de estragos ou avarias mais fáceis.

### **Seiketsu (Normalização):**

Finalizada a execução dos três primeiros sentidos, que completam a parte prática do trabalho, aparece o quarto passo, denominado como o senso de normalização. Este senso compreende a criação de normas, comportamentos e regras que auxiliem todos os trabalhadores a conservar os sentidos anteriores - Triagem, Organização e Limpeza - em qualquer secção (Agrahari et al., 2015).

É indispensável que cada trabalhador compreenda depressa todas as tarefas, daí a relevância da normalização das tarefas. É essencial que os documentos sejam bem claros e intuitivos.

Tabela 18 – Vantagens do senso de normalização  
(Patel & Thakkar, 2014) (Leal, 2018):

#### **VANTAGENS DO SENSO NORMALIZAÇÃO**

Diminuição de erros;
Diminuição de lesões dos colaboradores;
Dificuldades mais visíveis;
Estabilidade de performance.

***Shitsuke (Disciplina):***

O senso de disciplina é a etapa final etapa na implementação da metodologia 5S. (Kiran, 2017). Se não se considerar disciplina diariamente para preservar a implementação dos 5S, a desordem vai regressar e o nível de implementação vai descender de uma forma acentuada (Agrahari, 2015). Daí a relevância das auditorias frequentes aos diferentes sentidos, com recurso a *checklists*, registos fotográficos entre outros métodos que possibilitam uma verificação do estado de implementação, descobrir possíveis lapsos e os motivos associados aos mesmos. Portanto, sendo este ponto dos mais complexos, é elementar que toda as pessoas estejam alerta no sentido de apresentar sugestões de constantes melhorias (Patel, V. C., & Thakkar, D. H., 2014).

*Tabela 19 – Vantagens do senso de disciplina*  
(Leal, 2018):

**VANTAGENS DO SENSO DISCIPLINA**

Melhoramento das relações interpessoais;
Ânimo por parte dos colaboradores amplificada;
Aumento da autoconsciência;
Aperfeiçoamento da informação dos processos internos;
Estimulação da prática da melhoria contínua – <i>Kaizen</i>

### 2.4.11 Gestão Visual

*“A ferramenta de gestão de processos de forma visual foi desenvolvida pelos praticantes do Lean como um auxiliar de comunicação sendo uma ferramenta bastante útil no sentido de dirigir as operações e processo em tempo real” (Parry & Martin, 2006)*

A ferramenta gestão visual é um processo deveras empregado na implementação da filosofia *Lean*, devido ao facto de colaborar no aumento da eficácia e da eficiência dos processos, tornando-os com uma maior visibilidade, maior lógica, mas mantendo-os simples. Vários estudos citam que é através da visão que acolhemos a maior quantidade de informação, ou seja, através do uso de sinais visuais adaptados às instalações ou posto de trabalho, a informação será mais facilmente compreendida por todos. A gestão visual tem como principal propósito simplificar os processos, sem estar dependente de sistemas informáticos complexos e procedimentos formais, facilitando a comunicação e partilha de informação necessária aos processos de tomada de decisão. (Pinto, 2014)

Segundo Melton, T (2005), os principais objetivos da gestão visual estão mencionados na tabela 20.

Tabela 20 – Objetivos da Gestão Visual

#### **OBJECTIVOS DA GESTÃO VISUAL**

Oferecer informações simples, capazes de facilitar o trabalho diário;
Partilha de informação ao maior número de pessoas;
Reforçar a autonomia dos colaboradores;
Aperfeiçoar a cultura da empresa tornando-a mais transparente;
Organizar e identificar o local de trabalho e o local dos objetos;
Promover constantemente o processo de melhoria contínua.

A gestão visual é uma das soluções mais simples e económicas de implementar, tendo uma ampla aplicação nos diversos setores, como por exemplo, em áreas como o planeamento, armazéns, oficinas e também na gestão da manutenção.

Recorrer a painéis, quadros, marcas no chão ou nas paredes, semáforos e/ou luzes, roupa e/ou fardas diferentes, são alguns exemplos de sinais visuais que tencionam divulgar uma melhor comunicação e informação organizada, o que se irá verificar numa melhoria significativa do desempenho e forma de contestar o desperdício bem como qualquer dúvida que possa existir.

Um exemplo prático desta ferramenta é o sistema de pulseiras coloridas que acontece nas diversas unidades hospitalares durante o processo de rastreio, em que face à gravidade do estado do utente, lhe é conferida uma cor específica, de modo que, o utente seja atendido num prazo de tempo de acordo com a sua cor. (Melton, T., 2005; Khedkar, 2012)

Numa situação ideal, mesmo que um visitante não conheça absolutamente nada da organização, deverá conseguir visualizar e entender o que está a acontecer em qualquer componente ou etapa do processo através das informações disponíveis (Santos, 1999).

Os benefícios atingidos com a gestão visual são facilmente compreensíveis, o que leva as diferentes organizações a aplicarem a presente ferramenta. Todavia, não é raro encontrar organizações que excedem a quantidade de informações que precisam e/ou devem estar visíveis o que pode dificultar a interpretação por parte de quem é externo à organização ou até mesmo para quem faz parte da mesma. Grande parte das pessoas ainda pode confundir o termo Gestão Visual com Poluição Visual, que por sua vez são os excessos de informações, tais como, cartazes em demasia, anúncios e propagandas. A gestão visual deve obedecer a princípios de simplicidade e rapidez de assimilação para que só a informação estritamente necessária chegue às equipas, ou seja, a afixação de informação excessiva, desnecessária ou desatualizada deve tentar ser evitada. A gestão visual assume particular relevo na implementação de outras ferramentas Lean, como os 5Ss anteriormente referidos. (Galsworth, 2017)



#### 2.4.4.1 Benefícios e Barreiras na Implementação da Gestão Visual

Segundo *Sesa-Systems* (2021) os principais benefícios na implementação de Gestão Visual são:

Tabela 21 – Benefícios da Gestão Visual

##### **BENEFÍCIOS GESTÃO VISUAL**

Simplificar o acesso à informação e a compreensão das mensagens;
Identificar as lacunas entre a situação ideal e a situação real;
Visualizar processos, riscos e riscos;
Reconhecer oportunidades de melhoria;
Estado de espírito da partilha de informação entre equipas;
Apaziguar os clientes e outras partes interessadas;
Estimular o envolvimento do pessoal no desenvolvimento e uso diário da Gestão Visual.

As principais barreiras de acordo com Galsworth (2017) são:

Tabela 22 – Barreiras da Gestão Visual

##### **BARREIRAS GESTÃO VISUAL**

Excesso de informação;
Falta de compreensão da informação.

## **3. Caracterização da Empresa**

### **3.1 A Fundação ADFP**

A Fundação ADFP - Assistência, Desenvolvimento e Formação Profissional, foi criada em novembro de 1987. Sediada em Miranda do Corvo, é uma Instituição de Solidariedade Social, sem fins lucrativos, com estatuto de utilidade pública. Nasceu da livre iniciativa dos cidadãos sendo a sua assembleia geral composta por voluntários sem qualquer tipo de remuneração. A fundação aposta no desenvolvimento sustentável através da coesão social no seu território de influência e visa a constante inovação para criar emprego, ampliar receitas e defender valores. O objetivo principal da instituição é a solidariedade social, contribuindo para a formação de pessoas com deficiência e doentes mentais, apoiando doentes crónicos, crianças, jovens, mulheres grávidas ou com filhos, vítimas de maus-tratos, refugiados, sem-abrigo e idosos. (ADFP, 2021)

### **3.2 A Fundação ADFP em números**

A intervenção social da Fundação avalia-se pelo número de pessoas que beneficiam dos serviços e pelo número de colaboradores. Os números indicados são absolutos ou, em certos casos, média mensal. Na área de infância, a Fundação apoia 680 crianças, das quais 58 são imigrantes, desde recém-nascidos a jovens de 16 anos, sendo que 336 são unicamente utilizadores do serviço de refeições adjudicados pela Câmara Municipal.

Nas valências da deficiência e doença mental, a Fundação apoia 265 pessoas em atividades sócio ocupacionais e residenciais. Nos serviços destinados à terceira idade, respondemos a 351 idosos em Centro de Dia, Universidade Sénior, Apoio Domiciliário e Residências. No setor da saúde, a instituição responde a 228 pessoas, através das Unidades de Cuidados Continuados de Média e Longa Duração e da Clínica de Fisioterapia e Reabilitação. Nos serviços relacionados com a formação profissional e apoio a vítimas de exclusão laboral, a ADFP dá resposta a 117 pessoas em formação profissional, emprego protegido, empresas de inserção, estágios profissionais e contratos de emprego inserção. (ADFP, 2021).

### **3.3 Estrutura Organizacional**

A Estrutura Organizacional é o formato como a Fundação ADFP dispõe os seus recursos humanos com o intuito realização dos seus objetivos. É representada pelo Organograma Geral, este é constituído pelo Conselho de Administração e pelos Órgãos dele diretamente dependentes e cada órgão é complementado com as competentes Finalidades e Atribuições.

O Organograma organiza a Estrutura, mencionando os órgãos que a compõem e determinam as ligações hierárquicas existentes entre si, mencionando a denominação específica dos Órgãos. A estrutura organizacional da Fundação ADFP encontra-se representada na figura 14:

### 3.4 Organograma da Empresa

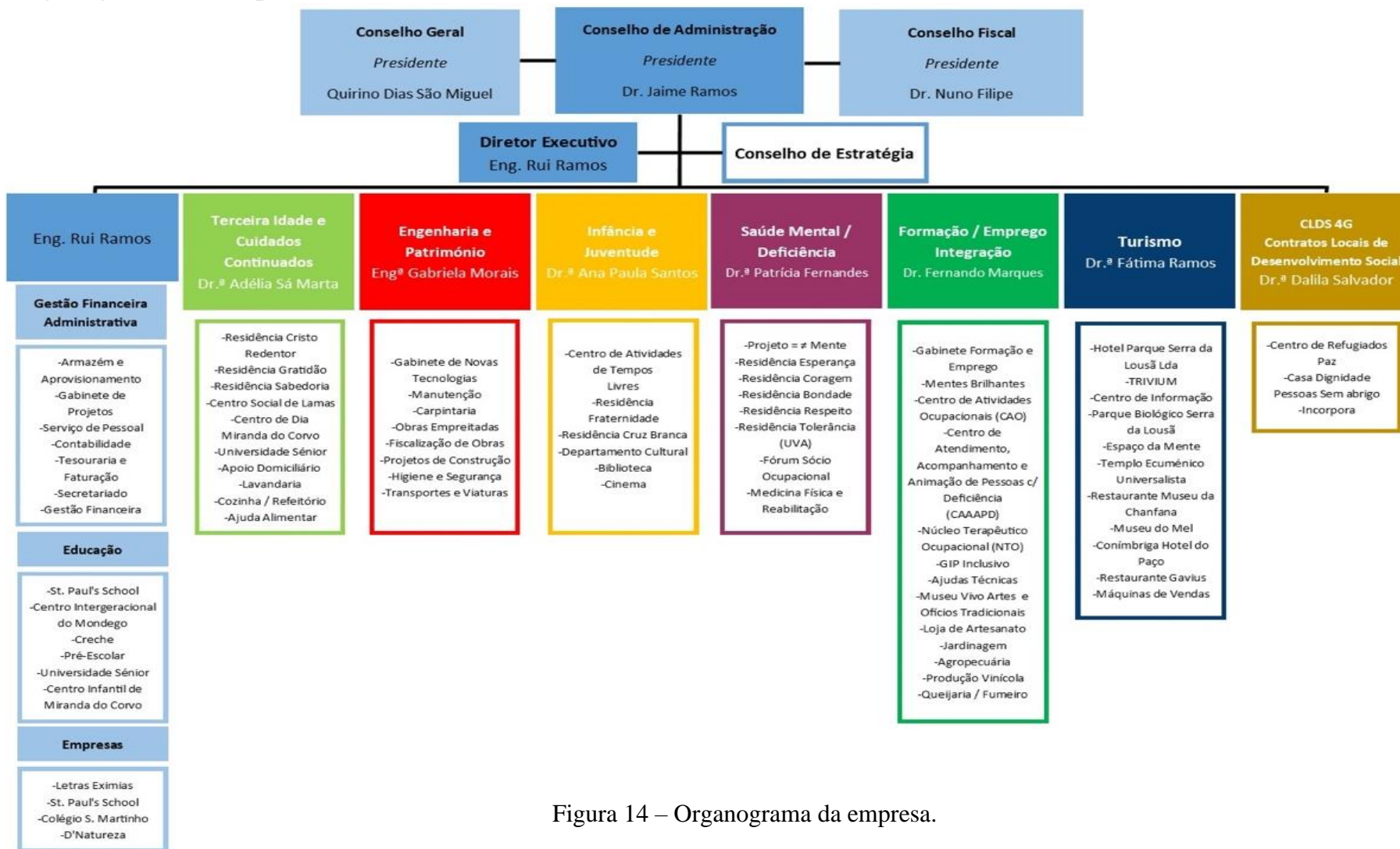


Figura 14 – Organograma da empresa.

### 3.5 Missão e Valores da Fundação ADFP

#### Missão

A fundação ADFP caracteriza-se por ter a missão de assistir, desenvolver e formar profissionalmente.

Na assistência, apoia crianças, jovens, adultos e idosos de ambos os sexos, com valências destinadas a pessoas com deficiência ou doença mental, sem abrigo, mulheres grávidas e/ou com filhos, vítimas de violência, imigrantes, refugiados, minorais étnicas e unidades de cuidados de saúde. Aposta no convívio entre gerações e na integração de vários grupos sociais, com especial atenção às vítimas de exclusão social e/ou carência económica.

No desenvolvimento, promove o apoio social aos mais carenciados e o combate à pobreza, sem esquecer o desenvolvimento regional, a criação de emprego e a produção de riqueza. Na formação profissional, a fundação acredita que são as pessoas bem formadas e educadas, que estão na base de uma sociedade mais justa e igualitária. (Fundação ADFP - Assistência, 2018)

#### Valores

A fundação ADFP rege-se por ser: Cívica, Comunitária e Filantrópica.

**Cívica:** Nasceu da iniciativa livre de cidadãos, não criada por um benfeitor, dador, empresa ou estado. São uma organização não-governamental.

**Comunitária:** Aposta no desenvolvimento sustentável, com coesão social, no seu território de influência. Investe na criação de novas organizações capazes de gerar emprego, aumentar receitas e defender valores culturais e civilizacionais. Criam negócios sociais na saúde e educação, que respondem a lacunas melhorando a qualidade de vida e aumentando a competitividade.

**Filantrópica:** Tenta promover o amor e a felicidade das pessoas, favorecendo a criação de organizações culturais, recreativas e desportivas. Apoia o clube da mulher, movimentos cívicos de aspirações regionais, secção de futsal, columbofilia, clube de caminheiros, centro hípico, real confraria da matança do porco, aja – associação de jovens amigos. (ADFP, 2021)

### 3.6 Caracterização e Enquadramento da Adega da Fundação ADFP

#### 3.6.1 Descrição do produto

Tabela 23 – Descrição do Produto

<p><b>Vinho:</b> Tinto 2018   Reserva <b>Região:</b> Vinho Regional Terras da Beira <b>MONTE ISIDRO</b></p> 	<p><b>Aroma:</b> Fruta madura e baunilha. <b>Sabor:</b> Fruta madura presente e bem estruturada, taninos redondos e nuances a baunilha. <b>Vinificação:</b> Uvas desengaçadas com ligeiro esmagamento. Temperatura controlada, vinificação lenta. <b>Castas:</b> Alfrocheiro, Rufete e Touriga Nacional <b>Estágio:</b> 6 meses em barricas de carvalho francês e americano e 6 meses em garrafa. <b>Peso da garrafa:</b> 1,300 kg <b>Peso de caixa de 6 garrafas:</b> 7,800 kg <b>Teor Alcoólico:</b> 14 % Vol. <b>Acidez Total:</b> 5,40 g/dm<sup>3</sup> <b>pH:</b> 3,56</p>
<p><b>Vinho:</b> Tinto 2018   Reserva <b>Região:</b> Vinho Regional Beira Atlântico Sub-Região Terras de Sico <b>RABARRABOS</b></p> 	<p><b>Aroma:</b> Frutado <b>Sabor:</b> Vinho de cor profunda, aroma fino e vinoso. <b>Vinificação:</b> Fermentação em cubas de inox a temperatura controlada. <b>Castas:</b> Touriga Nacional, Aragonês e Trincadeira <b>Estágio:</b> 3 meses em barrica de carvalho americano e 3 meses em garrafa. <b>Peso da garrafa:</b> 1,510 kg <b>Peso de caixa de 6 garrafas:</b> 9,06 kg <b>Teor Alcoólico:</b> 14 % Vol. <b>Acidez Total:</b> 5,30 g/dm<sup>3</sup> <b>pH:</b> 3,50</p>

### **3.6.2 Descrição do Processo Produtivo do Vinho Tinto da Fundação ADFP**

O processo produtivo geral da Fundação ADFP inicia-se com a entrada de matéria-prima, as uvas. É constituído por diversas etapas: a primeira etapa corresponde à vindima, a colheita da uva. Num sentido mais lato a vindima engloba o período entre a colheita das uvas e o início da produção do vinho. Seguidamente, temos a etapa do transporte, que visa o transporte das uvas da vinha para a adega. Após o transporte, temos a etapa da receção que consiste na receção das uvas na adega e a sua pesagem. Posteriormente às uvas chegarem a adega começa a etapa do desengace/esmagamento, normalmente realizado por uma máquina desengaçador/esmagadora. O desengace corresponde à separação dos bagos do engaço. A importância do desengace reside no facto dos engaços serem muito ricos em substâncias verdes e adstringentes (taninos) que, quando em excesso, tornam o vinho desagradável. O esmagamento consiste em provocar a rutura das películas e o esfacelamento da polpa (sem danificar a grainha) para extrair o máximo de sumo.

Após o desengace/esmagamento procede-se à fermentação alcoólica - a mesma é analisada pela determinação da densidade e do teor de açúcar do mosto, no mínimo, duas vezes ao dia no laboratório e a temperatura da fermentação deve permanecer entre 21° a 25°, para favorecer a extração dos compostos fenólicos e precursores aromáticos. Nas colheitas quando necessário, é feita a correção do teor de açúcar do mosto com adição do mosto concentrado.

Seguidamente acontece a remontagem, que consiste em extrair o mosto em fermentação pela parte inferior da cuba para o lançar na parte superior da mesma vasilha, tendo em vista o seu arejamento e favorecer a extração de compostos responsáveis pela cor, da mesma maneira que promove a homogeneização do mosto em fermentação.

Na etapa da prensagem, a uva passa pela prensa pneumática para separar a parte sólida da parte líquida, de seguida temos a fermentação malática que geralmente é realizada nos vinhos tintos, a etapa que se sucede nomeia-se como estágio que visa o envelhecimento controlado do vinho, em cascos de madeira ou em garrafa.

O estágio implica um moderado contributo de oxigénio que facilita a evolução do vinho, assim como a presença nobre dos taninos da madeira e dos seus perfumados aromas a especiarias. Os vinhos recebem o seu estágio em madeira nova ou usada. A madeira nova, ao fim de seis ou sete anos de vida, perde a capacidade de transmitir sabores da madeira ao vinho, mantendo embora a sua oxidação controlada.

O estágio do vinho em garrafa é também muito importante para arredondar os vinhos. Seguidamente procede-se à operação da *trasfega* que consiste em transpor o vinho de uma vasilha para outra com o fim de o separar do seu depósito (borras) ou de promover o seu arejamento.

Por fim, temos o engarrafamento, o armazenamento e posteriormente a distribuição. O engarrafamento consiste em colocar na garrafa ou *bagbox* uma determinada quantidade de vinho, deixando um espaço vazio, necessário para eventual dilatação e para aplicar o sistema de vedação. O armazenamento compreende um local que é escolhido para armazenar vinho e deve ser escuro, ou seja, protegido de luz solar direta e até da iluminação artificial, nomeadamente as luzes fluorescentes – a exposição contínua a qualquer tipo de luz direta pode penetrar a garrafa e alterar significativamente o sabor e o aroma do vinho.

### **3.6.3 Cadeia de Abastecimento**

A cadeia de abastecimento da Fundação ADFP depende a montante dos viticultores e fornecedores de materiais secos como garrafas, rolhas, cápsulas, rótulos, embalagens, etc. e, a jusante, depende fundamentalmente dos distribuidores que, consoante se esteja a falar do mercado interno ou externo, poderão distribuir a mercadoria para os grossistas e/ou diretamente para os retalhistas – sendo através destes últimos, que o vinho chega ao consumidor final.

A venda dos vinhos da Fundação ADFP detêm três etapas. Como primeira têm a venda interna em propriedades locais e/ou administrados pela mesma, sendo eles: a Loja de Artesanato do Parque Biológico, o Restaurante Museu da Chanfana, o Restaurante Gavius, o Hotel Parque Serra da Lousã e o Conímbriga Hotel do Paço. Como segunda etapa: através de um comercial que visita toda a Região Centro (restauração e garrafeiras). E como terceira etapa: através de contacto direto do enólogo com distribuidores e garrafeiras.

Para os materiais secos, a Fundação ADFP dispõe, em média, de três fornecedores por item, com vista a comparar preços. Contudo, o fornecedor de garrafas é apenas um. Quanto ao fornecimento das uvas, as mesmas são oriundas das vinhas acarretadas à Fundação ADFP. Como as uvas são vindimadas apenas uma vez ao ano, a Fundação ADFP não tem como adiar a produção do vinho para quando efetivamente houver pedido.



Dito isto, o vinho é produzido de uma única vez no período da vindima, caracterizando-se, portanto, pela produção empurrada e, conseqüentemente, pela existência de altos níveis de stocks de produtos semiacabados e/ou acabados, reforçados pela necessidade de estágio da bebida (envelhecimento), seja em barricas, cubas ou garrafas, que poderá levar anos, consoante as características e a qualidade desejada.

### 3.6.4 Área de Fabrico

A primeira fase do processo, isto é, assim que a uva chega à adega denomina-se como desengace. Esta matéria-prima, a uva, é descarregada a granel diretamente do camião para o tegão de descarga.



Figura 15 – Desengaçador vista frontal.



Figura 16 – Parafuso sem-fim

### 3.6.5 Área da Adega

Após o desengace as uvas são colocadas nos cilindros de *inox* responsáveis pela extração do suco e é também nestes cilindros que acontece a fermentação malolática. Para a produção de vinho a extração é realizada por gravidade, isto é, as uvas ficam dispostas umas em cima das outras dentro do tanque com o peso comprimido das frutas e o líquido é extraído.



Figura 17 – Barricas de inox.



Figura 18 – Mosto

É também na área da adega que ocorrem as etapas de amadurecimento e estágio. Como já mencionado anteriormente, o amadurecimento pode acontecer num tanque de aço inoxidável ou, também, em barris de carvalho, como se verifica na figura 19. Os tanques limitam a exposição do vinho ao oxigénio, o que ajuda a manter a bebida mais fresca. Para adicionar corpo, aroma e sabor ao vinho, por vezes, os produtores adicionam lascas de madeira ao tanque durante um período de tempo. Pelo contrário, as barricas permitem maior oxigenação da bebida. Neste formato, a própria barrica vai oferecer ao vinho um aroma específico da madeira que poderá ter os mais variados aromas, seja achocolatado, café, frutos vermelhos, entre outros.



Figura 19 – Barricas de madeira

### 3.6.7 Área do produto final

Na área do produto final acontece o engarrafamento, a rotulagem e por fim a embalagem das garrafas em caixas de cartão. Após adquirirem todas as propriedades necessárias procede-se ao engarrafamento. O vinho poderá ser mantido em repouso o tempo necessário até estar pronto para consumo, sendo que cada garrafa têm um rótulo e uma rolha correspondente e, por fim, são colocadas em caixas, cada caixa comportando 6 garrafas de vinho.



Figura 20 – Vista lateral máquina rotuladora



Figura 21 – Vista detrás máquina rotuladora



Figura 22 – Vista frontal máquina rotuladora



Figura 23 – Armazém

## 4. RoadMap para a Implementação de um *Projeto Lean* numa empresa

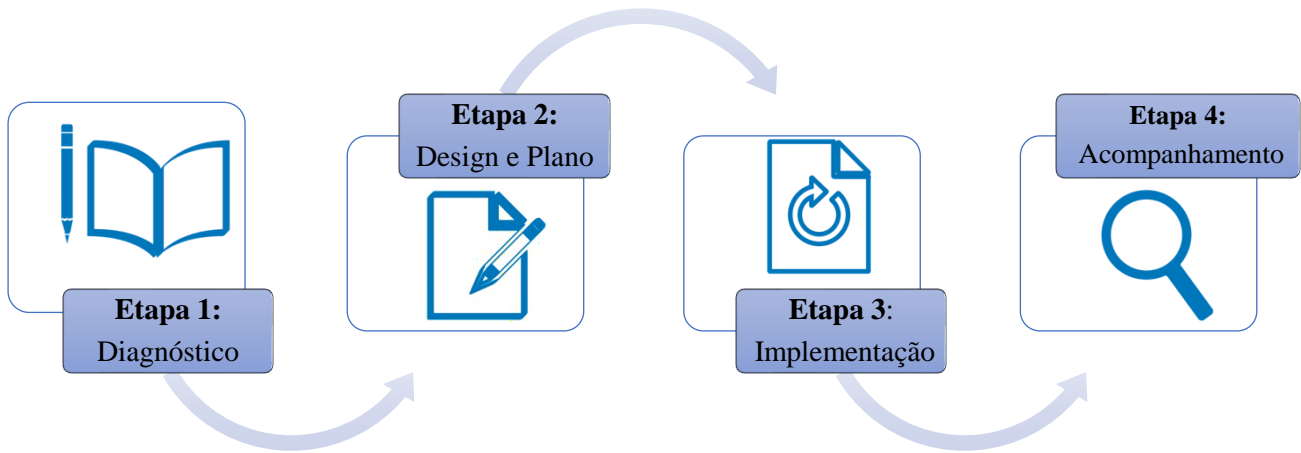


Figura 24 – Roadmap

### **Etapa 1: Diagnóstico**

Na primeira etapa o propósito é a adoção do paradigma *Lean thinking*, sendo esta a fase mais importante porque dita o arranque do processo. Assim sendo, o foco é a necessidade de mudança e o diagnóstico deve ser realizado com o pensamento *Lean* implícito, ou seja, necessitam de ser utilizadas ferramentas *Lean* de diagnóstico.

Nesta etapa definem-se as condições/dados basilares para que a transformação *Lean Thinking* não falhe. Se estas condições/dados não existirem ou estiverem mal definidas, corre-se o risco de, aquando da implementação de algumas ferramentas *Lean thinking*, elas não operarem, devido ao facto de não existirem condições/dados que as suportem, coadjuvando a resistência à mudança. É nesta primeira etapa de diagnóstico que se define o estado atual bem como o desenho da cadeia de valor, com o intuito de não surgirem dúvidas sobre o processo atualmente, ou seja, realizar o desenho do estado atual irá ser uma mais-valia e servirá de apoio para os trabalhos que se irão conceber a seguir.

O propósito de mapear a cadeia de valor atual é permitir que todo o sistema esteja documentado de maneira acessível, onde se mostra todo o processo de uma forma simples e concisa. Normalmente o mapa é uma página que mostra todo o fluxo, desde o recebimento da encomenda até à entrega final. Concluindo, na etapa do diagnóstico deve-se também identificar as lacunas observadas, no entanto, durante o processo o objetivo do diagnóstico passa também por identificar oportunidades de melhoria. (Citeve., 2012) (Kappel, 2001)

## **Etapa 2: Design e Plano**

Após o diagnóstico previamente definido, o processo segue com o design e plano. É necessário a definição de uma estratégia para levar a cabo a transformação *Lean* que, por sua vez, começa com a escolha de responsáveis que tem como função facilitar a transformação. O tamanho da equipa de trabalho vai depender do departamento do caso em específico, neste caso o departamento é a produção vinho da fundação ADFP. Juntamente com a gestão de topo, a função da equipa responsável passa por executar um plano detalhado que alcance o estado futuro de forma sustentável, como também dispor os devidos recursos, auxiliar e ter a convicção de que toda a implementação não está a ter impactos contrários. Sumariamente, nesta etapa é imprescindível proceder à composição de um plano geral de ação, com a indicação dos recursos necessários, *timeline* e benefícios estimados. É ainda necessário definir indicadores de desempenho de modo que, na posteridade, seja praticável supervisionar a realização dos planos de ação. A calendarização das ações é um ponto fulcral, uma vez que, será a mesma que irá ditar o dia-a-dia da implementação com sucesso. (Citeve., 2012) (Pinto, 2014)

## **Etapa 3: Implementação**

Na penúltima etapa do *RoadMap*, etapa da implementação, serão identificadas as soluções *Lean* a apresentar/implementar no caso de estudo, isto é, as ferramentas e métodos a utilizar. Nesta etapa é crucial assegurar formação para todos os colaboradores do departamento sobre a filosofia *Lean* de modo a dar início a esta nova cultura. Deve-se assegurar que este será um processo participativo e de melhoria contínua. Ao nível do pilar da gestão é necessário existir um reforço do comprometimento da gestão de topo e capacidade de decisão sempre que se mostre necessária e urgente. Nesta fase de implementação é natural a utilização de variadas ferramentas *Lean* que serão identificadas de acordo com as duas etapas anteriores. (Kappel, 2001)



#### **Etapa 4: *Follow up***

A etapa de *follow up*, ou melhor, a etapa de acompanhamento, é a última etapa do *RoadMap*. Após ser implementada a terceira etapa, deve existir uma ação de seguimento para que possa ser feito o ponto de situação, a identificação de melhorias e a revisão de objetivos.

De modo a garantir a sustentabilidade de todo este processo há que dar alguns passos. É muito relevante idealizar grupos de melhoria contínua que irão ser liderados por responsáveis que continuarão a assegurar a liderança dos projetos de melhoria contínua e garantir a continuidade da cultura *Lean*. (Phaal, Farrukh, & Probert, Technology roadmapping—A planning framework for evolution and revolution. Technological Forecasting and Social Change, 2004) (Phaal, Farrukh, & Probert, 2010) (Citeve., 2012)

### **5.3 Etapa de Implementação - Implementação das Metodologias *Lean***

Nesta fase de implementação é normal a utilização de diversas ferramentas *Lean*. Conforme as duas primeiras etapas, são escolhidas as soluções/ferramentas *Lean* a implementar no presente caso de estudo.

De acordo com o caso de estudo, as ferramentas escolhidas são:

- O *Value Stream Mapping* que vai permitir a visualização de todo o processo produtivo.
- O método 5S's que vai possibilitar à organização, limpeza e arrumação do espaço de trabalho;
- A gestão visual que vai facilitar a resolução de problemas, permitindo uma melhor visualização de problemas, simplificação de processos e compreensão de informação.
- A realização de eventos *Kaizen* que promove a melhoria contínua em todas as direções do processo, nesta última ferramenta é recomendável a adoção de um relatório A3 de resolução de problemas, como o exposto no anexo II.

## 5. Caso de Estudo

No presente capítulo é apresentado e caracterizado o caso de estudo sobre o qual a dissertação incide. O estudo será aplicado ao projeto vitivinícola da Fundação ADFP que tem um propósito essencialmente social, sendo que uma parte dos colaboradores são pessoas com deficiência mental e/ou física, excluídos ou em situação socialmente vulnerável. A aplicação de ferramentas *Lean* em locais com o propósito da Fundação ADFP acarreta inúmeros benefícios para o processo e para as pessoas envolvidas e o uso das mesmas conduz a uma maximização da eficiência e uma diminuição no desperdício através de técnicas e metodologias que o potenciam. Com a aplicabilidade dos métodos *Lean* os trabalhadores adquirem aptidões distintas que fortalecem o seu sentido crítico, preparando-os assim para mudanças futuras, e descobrem talentos que até ao momento eram inexistentes. Em suma, aprendem algo diferente que os torna mais despertos para outros assuntos em que eles podem também ajudar e por sua vez prosperar.

### 5.1 Etapa de Diagnóstico - Diagnóstico ao Processo Vitivinícola da Fundação

De acordo com o *roadmap* mencionado no capítulo 4, a primeira etapa a realizar para aplicar a metodologia *Lean* passa pela elaboração de um diagnóstico aos problemas existentes no processo vitivinícola da fundação ADFP. Este primeiro passo de diagnóstico é também conhecido como identificação da voz do cliente (*VoC*) e neste âmbito é necessário que se realize uma primeira reunião/visita à empresa de forma a efetuar o diagnóstico dos problemas do cliente de uma forma efetiva.

#### 5.1.1 *Gemba Walk*

Na realização do diagnóstico devem ser utilizadas ferramentas *Lean* de diagnóstico como por exemplo, o *Gemba Walk*. Sendo o *gemba* o local onde tudo acontece é necessário realizar visitas para se compreender a situação da empresa. De acordo com o mencionado no capítulo que diz respeito ao enquadramento teórico, *gemba* refere-se ao local onde as “coisas” acontecem, quão mais próximo de realidade mais fiáveis serão os dados.

No presente caso de estudo foi realizada uma reunião presencial com o Engenheiro responsável pela adega, Engenheiro Gonçalo Moura da Costa, que decorreu em toda a área da adega cujo objetivo primordial era: apresentar as instalações, como também perceber todo o funcionamento do processo vitivinícola do produto e de que modo as metodologias/ferramentas *Lean* poderiam melhorar o mesmo.

As finalidades deste método, neste caso, eram:

1. Ir ver, isto é, inteirar do que se trata e do que se passa a nível da execução de todo o processo;
2. Rever indicadores de desempenho, para perceber onde se atuar para melhorar a performance.
3. Avaliar resultados diários;
4. Falar com as pessoas que estão envolvidas no processo.

Aquando da realização de um *Gemba* é necessário entender o valor que se têm ao realizá-lo. O propósito do mesmo é contribuir para remover obstáculos, contribuir para que as pessoas façam o seu trabalho de uma forma eficiente e/ou até facilitar recursos para a resolução de problemas. Antecedentemente a ser realizado um *Gemba Walk* deve ser devidamente preparado, ou seja, dever-se-á saber qual o propósito do mesmo, quem vai estar presente e quais os padrões a cumprir. Os *Gemba Walks* fazem parte da estrutura de uma empresa *Lean*, são um meio de suporte às pessoas e auxiliam no desenvolvimento.



## 5. 1. 2 Mapeamento da cadeia de valor atual

Tal como *Gemba Walk*, definir o estado atual, também faz parte da etapa de diagnóstico, para que não exista qualquer dúvida sobre como é o processo atualmente, servirá de apoio para os trabalhos que se irão conceber a seguir. O propósito de mapear a cadeia de valor atual é permitir que todo o sistema esteja documentado de maneira acessível, onde se mostra todo o processo de uma forma simples e concisa.

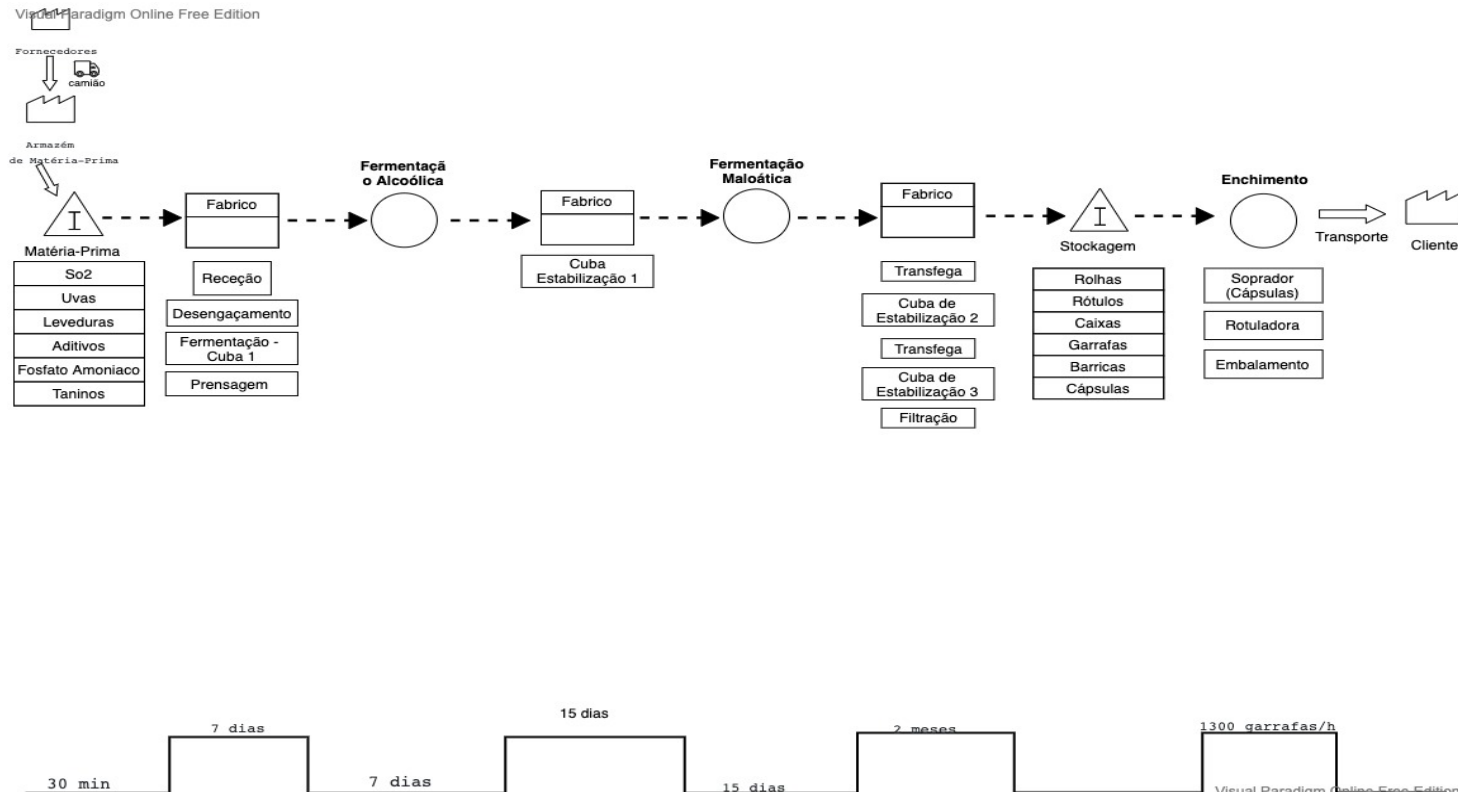


Figura 25 – Mapeamento do processo produtivo da Fundação ADFP

### 5.1.3 Identificação dos Problemas

Findando etapa do diagnóstico o objetivo é identificar os problemas que possam ser observados, apesar do objetivo de o diagnóstico passar também por identificar oportunidades de melhoria.

Tabela 24 – Identificação de Problemas

Departamento/Área	Sector	Desperdício/ Problema
<b>Manutenção</b>	Zonas Comuns	- Viagens excessivas para a reciclagem; - Falta de identificação de zonas de perigo;
<b>Produção e Logística</b>	Armazém	- Caixas de vinho amontoadas.
	Laboratório	- Desorganização da bancada de trabalho; - Falta de identificação de produto e espaço de trabalho.
	Enchimento	- Perdas de vinho no enchimento da garrafa/ vinho derramado.
	Rotulagem	- Rolhas de cortiça que se partem e/ou danificam.

## **5. 2 Etapa de *Design* e Plano - Reunião com os Responsáveis da Adega**

Conforme o referido na etapa 2 do *roadmap*, para se alcançar uma implementação eficaz das ferramentas *Lean* é essencial a criação de uma equipa de trabalho, que deverá possuir um amplo conhecimento da empresa e da atividade em questão. Como tal, a equipa responsável para a execução foi constituída pela autora desta dissertação com o apoio do Engenheiro e Enólogo responsável pela Adega, o Engenheiro Gonçalo Moura da Costa e pelo adegueiro principal, o senhor José Varandas, que comanda todas as tarefas a desempenhar na adega sob o controle prévio do Engenheiro.

Nesta reunião ficou definido que as várias etapas do trabalho seriam executadas pelo autor da presente dissertação, sendo que todo o trabalho que fosse realizado seria supervisionado pelo Engenheiro responsável da Adega.

Em consequência da pandemia provocada pelo COVID-19 que devastou o mundo inteiro, as visitas às instalações deviam ser agendadas e organizadas de modo a não serem realizadas visitas excessivas. Não obstante, foram realizadas reuniões por *Zoom* com o Engenheiro responsável de modo que pudesse ser discutido os principais problemas identificados e de que forma se poderiam resolver. O propósito era chegar a um consenso para que as mudanças sugeridas fossem implementadas. Existindo cooperação de ambas as partes interessadas, não foi elaborado um plano na íntegra, mas foram discutidas possíveis melhorias.

Também faz parte da segunda etapa do *roadmap* a execução de uma calendarização de ações a serem realizadas, bem como propostas de melhoria contínua, tal como mencionado anteriormente. Tendo em conta o paradigma vivido atualmente a mesma não foi possível fazer, no entanto no capítulo anexo, mais precisamente no anexo I, foram criados calendários semanais e mensais para auxiliarem no futuro uma calendarização mais eficaz.

### 5.2.1 Implementação do *Value Stream Mapping*

O *Value Stream Mapping* – VSM - é uma metodologia usada como ponto de partida no processo de transformação *Lean* de uma organização, permitindo identificar a situação atual e planejar a situação futura a partir da identificação, visualização e diagnóstico dos fluxos de valor, de materiais e de informações. Através do *Value Stream Mapping* é possível identificar e distinguir as atividades que agregam valor daquelas que devem ser consideradas como desperdício e, por isso, eliminadas. Desperdícios tais como transportes, movimentações, níveis de inventário intermédios e inspeções desnecessárias, podem ser encontrados no processo e apenas consomem recursos que não agregam valor ao produto final.

A definição do estado futuro permite a identificação, priorização e planeamento da implementação das oportunidades de melhoria – traduzidas em ações – que conduzirão ao aumento significativo da qualidade e do desempenho do sistema de produção. Neste caso em concreto, o *Value Stream Mapping* tem como finalidade visualizar todo o processo produtivo de uma forma mais ampla e didática, ou seja, é perceptível como começa o processo produtivo do vinho tinto da Fundação ADFP e o seu destino final. O processo produtivo da Fundação ADFP inicia com os fornecedores e é através dos mesmos que a matéria-prima externa chega à adega, nomeadamente SO<sub>2</sub>, leveduras, aditivos, o fosfato amoníaco e taninos. Também possui fornecedores de rolhas, garrafas rótulos e caixas. Após a receção da matéria-prima, a mesma é armazenada num local apropriado para tal.

Para uma melhor compreensão do *Value Stream Mapping* dividiu-se o processo produtivo em três partes, ou melhor, em três fabricos. No primeiro fabrico ocorre a receção, o desengace, a fermentação na cuba 1 e a prensagem.

Neste primeiro procedimento designado como receção, a matéria-prima chega à adega através de um camião e é descarregada na mesma para um equipamento específico denominado como desengaçador como mencionado na figura 19.

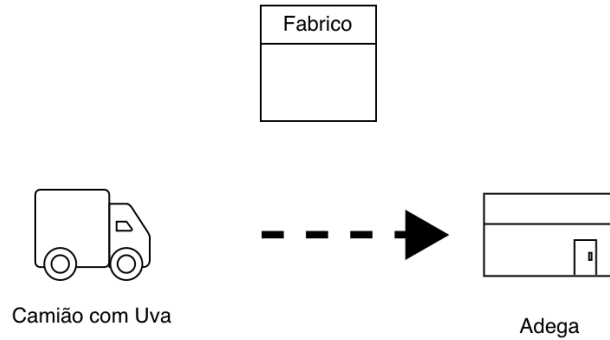


Figura 26 – Mapeamento da Recepção

Dando continuidade ao processo ocorre a etapa do desengace, ou melhor dizendo, o desengaçamento. Nesta fase as uvas são colocadas dentro do equipamento e posteriormente são desengaçadas ficando apenas a fruta, isto é, são separados os bagos do engaço.

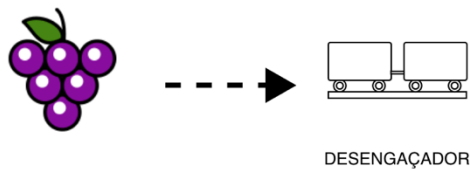


Figura 27 – Mapeamento do desengace

Após o desengace, como citado no *value stream mapping*, ocorre a primeira fermentação na cuba 1. Nesta etapa, o mosto é extraído pela parte inferior da cuba sucedendo-se assim a operação que se denomina como prensagem e que acontece através da pressão exercida sobre os bagos, sendo seguidamente extraído o líquido.

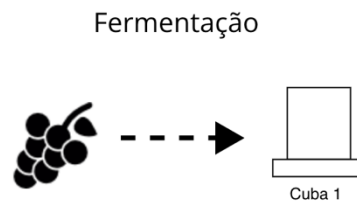


Figura 28 – Mapeamento da Fermentação

Na figura 29 é possível observar todo o processo do primeiro fabrico que tem uma duração de aproximadamente 7 dias.

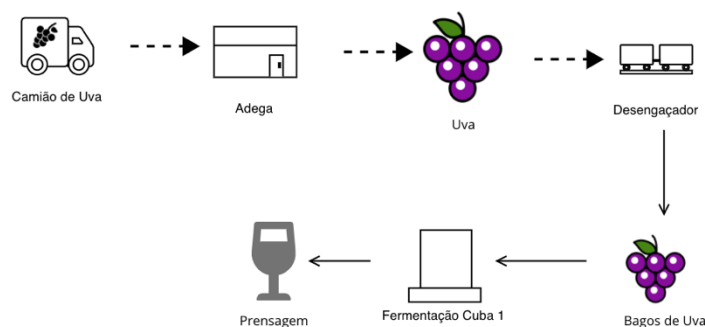


Figura 29 – Mapeamento Fabrico 1

Como mencionado no *value stream mapping*, a fermentação alcoólica ocorre de seguida e tem uma duração de 7 dias. A fermentação alcoólica é o conjunto das etapas mencionadas anteriormente.

Prosseguindo na descrição do *value stream mapping*, segue-se a segunda parte: o segundo fabrico. O segundo fabrico ocorre na cuba estabilização n°1 onde acontece a fermentação malática, ou seja, quando o vinho é finalmente criado. Durante a fermentação as leveduras das uvas alimentam-se do açúcar natural existente e transformam-se em álcool e dióxido de carbono.



Figura 30 – Mapeamento do segundo fabrico

No terceiro fabrico efetua-se a trasfega, após o término da fermentação alcoólica, os resíduos sólidos, a matéria orgânica, as bactérias e leveduras depositam-se no fundo do tanque. De modo a evitar que sabores e aromas indesejáveis sejam passados ao vinho, este é transferido para um recipiente limpo. O ato de transferir o vinho de um tanque para o outro é chamado de trasfega.

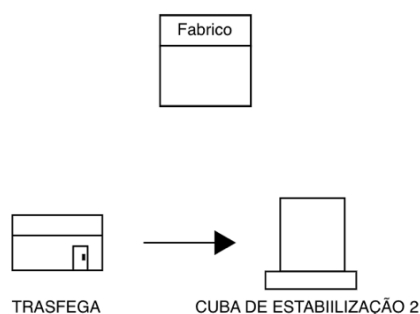


Figura 31 – Mapeamento terceiro fabrico.

Em seguida, são feitas as seguintes estabilizações:

**Estabilização ao calor** – Evita que o vinho submetido à alta temperatura se torne turvo.

**Estabilização ao frio** – Evita que cristais se formem em baixas temperaturas.

**Estabilização microbiológica** – Evita que novas fermentações aconteçam depois do vinho engarrafado.

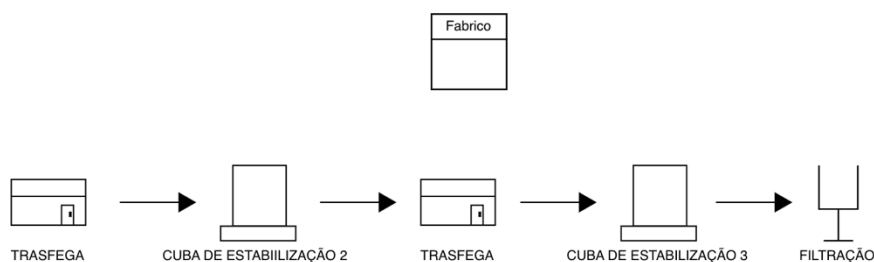


Figura 32 – Estabilização do vinho

### 5.2.2 Implementação dos 5S

A metodologia 5S para ser devidamente implementada tem por base quatro etapas.

- **Diagnóstico inicial** – Levantamento do estado atual da área da produção, através da realização do *Gemba* por exemplo, e com o auxílio de registos fotográficos e observação das tarefas no posto de trabalho.
- **Preparação** – Definição do plano de ações decorrentes do diagnóstico inicial e realização de uma ação de sensibilização da metodologia 5S.
- **Implementação** – Colocar em prática o plano de ações resultante, para a implementação dos 5S, com vista à melhoria contínua de cada secção de trabalho.
- **Manutenção** – Controlo/Avaliações periódicas: realização de auditorias de forma a detetar qualquer não conformidade e estabelecer as medidas corretivas necessárias.

De forma a se poder implementar os 5S, foi necessário em primeiro lugar fazer uma avaliação do estado atual da adega, realizando-se uma auditoria de diagnóstico que foi acompanhada de uma recolha fotográfica e observação dos postos de trabalho, nomeadamente através da observação das tarefas a serem executadas pelos colaboradores dos diversos postos de trabalho.

**Problema 1:** Desorganização da bancada de trabalho.

- Rolo de papel, álcool, desinfetante e especiarias em cima de uma mesa de trabalho.

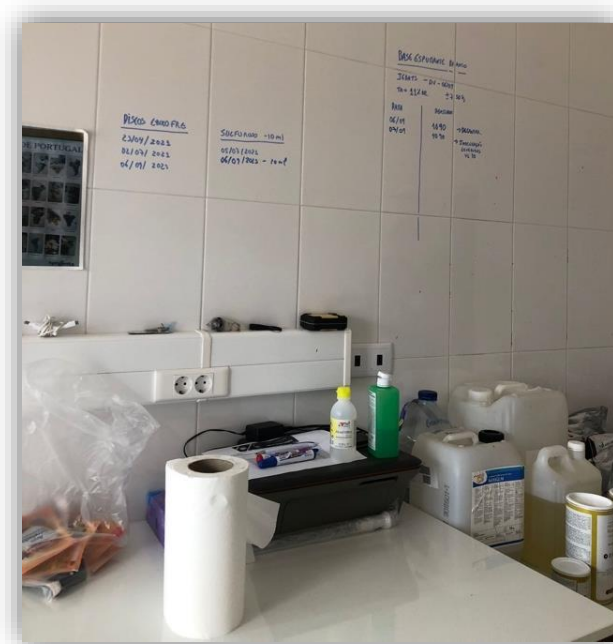


Figura 33 – Bancada laboratório



**Problema 2:** Local de equipamentos não definido.

Facas, colheres, balança tudo no mesmo local, não há locais predefinidos para cada utensílio e/ou produto.



Figura 34 – Bancada desorganizada

**Problema 3:** Desorganização de produtos.

- Produtos misturados, sem identificação e delimitação dos mesmos.



Figura 35 – Material em mesas.

**Problema 4:** Processo descritos numa parede.

- Layout do posto de trabalho não se encontrava bem organizado

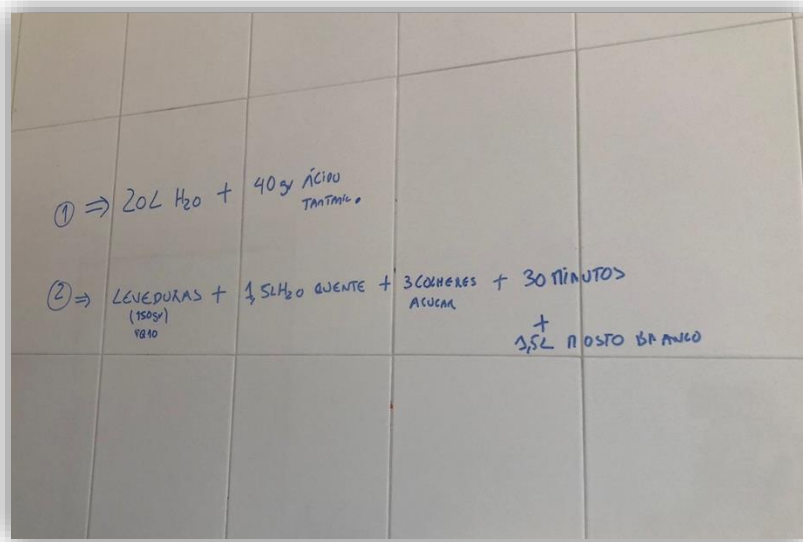


Figura 36 – Parede com processos escritos.

**Problema 5:** Locais de perigos não identificados.

- Zonas de escadas com degraus não visíveis não estavam devidamente identificados.



Figura 37 – Cubas de inox.

**Problema 6:** Pouca identificação do local de Armazenagem.

Nem todos os locais onde se armazenam as caixas de vinho estão devidamente identificados e limpos.

organiza



Figura 38 – Caixas de vinho

**-1º Senso – Triagem**

O primeiro passo para a implementação do senso de triagem, passa por, por exemplo, recorrer ao método *RED TAG*. Para tal, deve ser elaborada uma instrução, que descreve o procedimento a adotar nesta etapa de triagem.

Este método, permite separar os objetos que não tem utilidade para a realização dos trabalhos no posto, sinalizando-os através da colocação de umas etiquetas *RED TAG* nos mesmos. Esses mesmos objetos são depois colocados na Zona *RED TAG* (figura 39), à espera de lhes ser atribuído um destino.

Para cada etiqueta *RED TAG*, exemplo no anexo VII haverá um duplicado da mesma, que serão colados no quadro *RED TAG*, segundo a seguinte lógica:

- Na parte superior do quadro *RED TAG* colocam-se as etiquetas dos itens a que ainda não foi atribuído um destino;
- Na parte inferior do quadro *RED TAG* colocam-se as etiquetas dos itens a que já foi atribuído um destino;
- As etiquetas só serão retiradas do quadro quando o item for enviado para o destino final.



Figura 39 – Zona RED TAG (delimitação balizadora)

Isto irá ajudar os colaboradores da área a controlarem, mais eficazmente, a zona *RED TAG*, através da visualização do quadro. Nesta secção, encontram-se muitos objetos que não pertencem a cada posto. Acumulam-se objetos desnecessários guardados em armários, por exemplo, que quase nunca eram utilizados. Através do método *RED TAG*, procede-se à identificação destes mesmos objetos, recorrendo-se à colocação das etiquetas *RED TAG*, ficando apenas no posto o que é realmente essencial para a execução das operações.

## **- 2º Senso - Organização**

O segundo passo da metodologia passa pela implementação do senso da organização. Deve ser observada e analisada cada secção da adega, tendo em conta todas as atividades possíveis no local e a necessidade de criar locais para armazenar os objetos resultantes das mesmas. O senso de organização por vezes é o mais desafiante na implementação da metodologia. A dificuldade na organização das ferramentas e equipamentos, dado que alguns destes podem não ser utilizados diariamente, mas que a qualquer momento podem ser necessários e precisam de estar facilmente acessíveis torna este senso o mais importante, mas também o mais complexo. Uma das alterações que poderá ser implementada passa por existir uma zona na Adega que possa funcionar como arrumo, por conseguinte, vai permitir libertar espaço de em zonas que tenham mais material desorganizado. Posteriormente, será necessário efetuar a organização dos armários e/ou gavetas e atribuir um local específico para cada objeto, para que todos os colaboradores consigam localizar facilmente, não havendo perdas de tempo desnecessárias à procura de ferramentas, equipamentos e processos inerentes à produção de vinho. No laboratório deverá haver um armário e /ou gaveta devidamente identificado para cada tipo de material e para cada subproduto. Para uma eficaz organização deverá haver um inventário de todo o material por local, a fim dos colaboradores anteverem quais os elementos presentes no respetivo local e a sua quantidade, no anexo III apresenta-se um exemplo de um tipo de inventário que pode ser utilizado. O objetivo final deste senso passa por ser possível verificar, cada elemento, que terá um local específico devidamente identificado, através de etiquetas, e delimitado, por exemplo, com fitas amarelas para obrigar os colaboradores a colocarem tudo no devido sítio. Os inventários, também, devem ser fixados nas portas de cada local, a fim de serem consultados sempre que necessário.

### **3º Senso - Limpeza**

A limpeza correspondente ao terceiro senso, onde deverão ser executadas atividades de limpeza, nomeadamente:

- Limpeza do pavimento;
- Limpeza da bancada de trabalho;
- Limpeza das ferramentas principais e acessórios;
- Limpeza das poeiras acumuladas nos locais;
- Deposição dos resíduos nos respetivos recipientes.

Deverá ser criada uma *checklist* de limpeza (anexo IV) com as tarefas de limpeza necessárias para manter o posto de trabalho limpo e agradável, permitindo assim a normalização e criação de hábitos e de rotinas, que responsabilizam os colaboradores por manter um posto de trabalho limpo e com brio.

### **4º Senso – Normalização**

De forma a manter os três primeiros sentidos, torna-se fundamental haver um suporte documental, que ajude os colaboradores a cumprirem com as suas tarefas, através da criação de regras e procedimentos normalizados. Com este intuito, devem ser criados os documentos que deem sustento a todas as tarefas realizadas.

Exemplos de documentos:

1. Inventários;
2. Reuniões;
3. *Checklist* diárias;
4. Auditorias.

É essencial que qualquer colaborador entenda fácil e rapidamente as tarefas, por isso a importância da normalização das tarefas. É importante que os documentos sejam bem claros, fáceis de entender e intuitivos.

## **5º Senso – Disciplina**

Como já foi referido, a implementação dos 5S é um processo contínuo, sendo este último senso o alicerce para que isso aconteça. É necessário que os colaboradores participem ativamente na manutenção dos 4S's iniciais, tornando os 5S's numa rotina que faz parte do seu ambiente de trabalho.

Deste modo, o quadro 5S é um aspeto fundamental do método, assim sendo, sempre que se implementa o 5S deve-se usar um quadro onde estejam afixados todos os documentos necessários à implementação e manutenção dos 5S:

- Suporte Documental (Inventários, Fotos do Antes e Depois);
- *Checklist* de Limpeza;
- *Layout* do Posto;
- Resumo de auditoria;
- Documentos *RED TAG*

Assim, os colaboradores podem consultar qualquer informação que necessitem de uma forma visualmente simples, de modo a poderem seguir as regras e os procedimentos implementado.

### **5.3. Implementação da Gestão Visual**

A principal razão que leva uma organização a utilizar as informações visuais passa pelo facto da mesma ser facilmente processada por uma grande parte dos neurotransmissores que o cérebro possui. As ferramentas que são construídas por colaboradores da organização, devem servir para guiar e dar continuidade ao fluxo do processo, como se fosse um género de um mapa, o objetivo é que sejam perceptíveis para eles, mas também para os que visitam o posto de trabalho.

Os colaboradores de uma organização são como uma equipa, no entanto se essa equipa não vê onde está ou para onde quer ir, dificilmente irá lá chegar. Assim sendo, é fundamental a implementação de um sistema transparente de gestão visual para a equipa, pois é indispensável que toda a equipa conheça o estado global das operações, conseguindo assim estarem incluídas, entusiasmadas e participativas.

Todos os locais de trabalho devem possuir ajudas visuais, essas ajudas podem ser de variadas formas, como por exemplo: instruções de como executar um processo; placas com direções de locais; fotografias e quadros. No entanto, essa informação, por vezes, é descurada devido ao não cumprimento dos requisitos que a gestão visual aconselha, como por exemplo, a informação deve ser de valor acrescentado, facilmente compreensível, deve estar disponibilizada em locais visíveis, com o tamanho adequado e estar atualizada. Quando se trata de aplicar a gestão visual é necessário documentar a situação atual, principalmente com fotos, de modo a ficar retratada como era antigamente.

Depois da documentação estar concluída é aplicado o 5S's, depois de haver uma boa política de 5S a implementação da gestão visual fornece um *output* benéfico, porque trabalha num ambiente limpo, arrumado e organizado.

Para o presente caso de estudo foram escolhidas as seguintes ferramentas de gestão visual a aplicar:

1. Código de cores;
2. Placas de direção e Segurança;
3. Quadros *Kanban*;

### **5.3.1 Código de cores**

O Código de Cores é parte integrante de uma relevante gestão visual. Este código é usado fundamentalmente nas marcações do chão, com ênfase para as áreas de trabalho, sendo exigido pela Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho que todas as organizações possuam áreas bem definidas, evitando assim acidentes e lesões. Muitas organizações fazem as marcações também com o intuito de enaltecer a gestão visual da organização, marcando as localizações de maneira uniforme e com um esquema de cores que permitem aos colaboradores ao reconhecimento das áreas com maior rapidez.



No presente caso de estudo, implementar o código de cores seria uma mais-valia no sentido em que potenciará uma maior rapidez na deteção dos locais perigosos por exemplo, e por outro lado haveria menos acidentes de trabalho devido à uniformidade do local



Figura 40 – Delimitação de material perigoso.

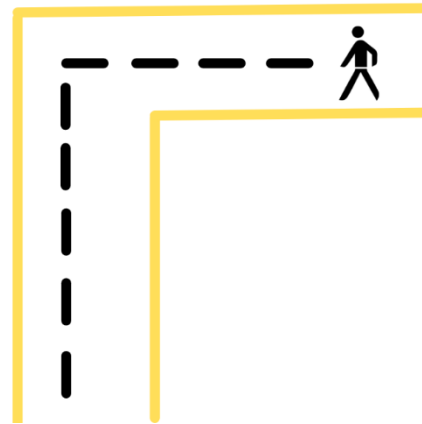


Figura 41 – Delimitação de corredor.

As cores escolhidas para categorizar cada local depende da finalidade que se pretenda, nos casos acima referidos visualizamos que a cor vermelha simboliza perigo, devido ao facto de se encontrar um extintor naquele local e a cor amarela, simboliza local onde se pode passar.

### 5.3.2 Placas de Direção e Segurança

As Placas de Direções são sinónimos de “andar autonomamente” numa fábrica, alcançando assim o seu destino. Pode ser igualado a uma situação por nós muito conhecida, as placas de direções na estrada. Se não houvesse placas o tempo despendido por um condutor à procura do destino pretendido era muito maior, mais tempo perdido, traz maior desperdício.

No âmbito do *shop floor* ou em português – chão de fábrica - as Placas de Direções são essenciais para o empregado perceber onde se situa cada área, apesar dos empregados que trabalham lá há mais tempo conhecerem bem a planta da fábrica. A sinalização é ideal em locais tanto conhecidos como desconhecidos, no entanto nos últimos referidos evita muitas perguntas desnecessárias. Outro ponto que se vê como uma mais valia é nos novos colaboradores, que assim que chegam à organização, não estão familiarizados com a planta da fábrica e com placas direcionais a sua orientação será muito mais facilitada.



Figura 42 – Placas de segurança.

Figura 43 – Placas de Direção.

### 5.3.3 Quadros *Kanban*

Um quadro *kanban* é uma ferramenta para visualização do processo, originalmente construído utilizando um quadro em branco. É dividido em colunas e cada coluna representa uma etapa do fluxo de trabalho como está exposto na figura 44.

Resumindo, todo o quadro de tarefas *kanban* é dividido em quatro seções básicas que mostram a situação das suas tarefas:

- A fazer;
- Em progresso;
- Concluído;
- Aprovado.

Para um mapeamento mais detalhado do processo, pode-se criar diferentes subseções para visualizar o seu fluxo de trabalho com a maior exatidão. Por exemplo, um *timing* de desenvolvimento pode ter um quadro de tarefas *Kanban* consistente de múltiplas colunas.

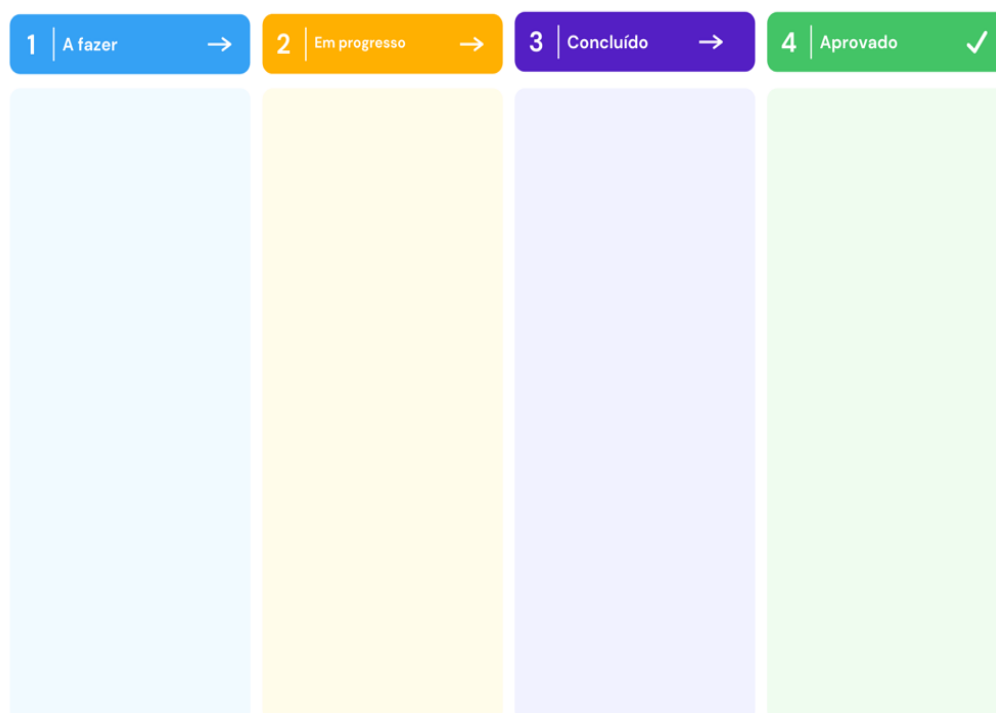


Figura 44 – Exemplo de quadro *kanban*

## 5.4 Etapa de Follow up - Implementação das Metodologias Lean

### 5.4.1 Implementação da metodologia *Kaizen*

*Kaizen* é uma das ferramentas/metodologias mais importantes, devido ao facto de criar rotinas de gestão e acompanhamento de equipas, promovidas pela criação de reuniões diárias ou não.

A ferramenta *kaizen* é entendida como uma metodologia para a resolução de problemas e tem como desígnio melhorar continuamente os serviços prestados pela organização, numa lógica de trabalho em equipa, para resolução de problemas simples que vão surgindo ao longo da cadeia de valor.

Ao implementar a metodologia *Kaizen* na adega, o objetivo passa por melhorar a organização da equipa, aumentar a motivação dos colaboradores e melhorar os pontos-chave, como a qualidade, produtividade e o serviço.

A monitorização *Kaizen* irá permitir ao responsável, neste caso, o adegueiro reportar os projetos concluídos mencionando sucessivamente os resultados conseguidos ao Engenheiro Gonçalo Moura da Costa.

Concluindo, e uma vez que a construção de um *roadmap* respeita sempre o ciclo de melhoria contínua deve-se realizar anualmente/mensalmente ou semanalmente a revisão da estratégia e o acompanhamento de todo o processo produtivo.

## 6. Conclusões

O presente trabalho final de mestrado tinha como propósito a aplicação dos princípios, técnicas, ferramentas e metodologias da filosofia *Lean* no processo vitivinícola da Fundação ADFP - Assistência, Desenvolvimento e Formação Profissional, de modo a minimizar o desperdício e a criar valor.

O enquadramento teórico teve como base livros e artigos da especialidade de origem estrangeira e portuguesa, uma vez que existe uma vasta informação no que diz respeito a este tema.

A empresa na qual o caso de estudo incide contribui para a formação de pessoas com deficiência e doentes mentais, apoiando doentes crónicos, crianças e jovens. Todo este paradigma tornou a presente dissertação num desafio mais ambicioso e gratificante. A seleção de ferramentas mais adequadas teve em conta o local como também as pessoas que laboravam no mesmo, assim sendo e sabendo que implementação de metodologias *Lean implica* uma transformação da cultura de toda a empresa, desde a gestão topo até aos colaboradores e de modo que se crie uma linha de trabalho constantemente aperfeiçoada, as ferramentas escolhidas foram o VSM, o método 5's e a Gestão Visual.

Para que a implementação de todas as sugestões *Lean* fosse concretizada com êxito foi deveras importante a envolvimento todas as pessoas da empresa, independentemente da hierarquia. Nesse sentido, a entrega do Engenheiro Gonçalo Moura da Costa, engenheiro responsável, foi importantíssima na medida em que compreendeu as vantagens que a filosofia *Lean* iria trazer para o processo vitivinícola da Fundação ADFP e cooperou para que se alcançassem os melhores resultados possíveis. Nestes casos é necessário um líder que conheça ao pormenor todas as fases do processo e, que consiga com que o *Lean* se faça corresponder às necessidades da empresa. Este líder tem de transmitir de forma concisa e clara todos os objetivos e visões futuras de melhoria com a aplicação destes conceitos para que as pessoas acreditem na mudança e não sejam tão resistentes à mesma. Utilizar um caso real para estudo e aplicação deste tipo de ferramentas, constituiu uma prova da utilidade deste tipo de ferramentas e do contributo que podem ter para a sustentabilidade das organizações, mesmo que seja só implementada posteriormente como será este caso, devido à pandemia que faz assolar o mundo.

## 7. Limitações e Propostas de trabalho futuro

A presente dissertação serviu para demonstrar que a filosofia *Lean* é uma das formas de se diminuir desperdícios. O desenvolvimento natural do trabalho realizado e fundamentado neste trabalho final de mestrado consiste na implementação de ferramentas que visam melhorar o desempenho da produção de vinho da Fundação ADFP. Como já mencionado neste documento, a melhoria é um trabalho contínuo na procura da perfeição. De maneira a seguir esta filosofia é esperado que as ferramentas propostas tenham uma contínua monitorização e aperfeiçoamento de forma a obter os melhores resultados possíveis.

Relativamente à metodologia 5S'S é esperado que executem as rotinas de limpeza e organização de modo a haver um contínuo aumento na pontuação 5S nas auditorias, de forma a garantir a melhoria contínua da seção. Em relação às diferentes ferramentas de Gestão Visual é esperado que a implementação seja realizada de modo a reduzir desperdício de tempo e que ajude na melhoria de processos devido ao facto de trazer uma melhor organização e visualização para o local de trabalho. É proposto a continua supervisão dos postos de trabalho de modo a conferir se os operadores efetuam o trabalho de acordo com as instruções de trabalho. Relativamente à metodologia *kaizen* prevê-se que seja prática comum a realização de reuniões *kaizen* com o intuito de aumentar constantemente a produtividade da equipa percebendo onde se errou e por sua vez impulsionado para a correção dos erros e para o alcance do objetivo fulcral que é a melhoria contínua.

Para trabalho futuro, o objetivo deve passar por expandir as diferentes ferramentas aplicando às demais seções da empresa de forma a aperfeiçoar toda a cadeia de valor da e de forma a implementar a filosofia *Lean thinking* em toda a estrutura. É também proposto a contínua formação de modo a tornar os funcionários mais recetivos à filosofia *Lean* de modo a entenderem a sua importância.

## 8. Reflexão

O processo produtivo da Fundação ADFP assenta num propósito social com inclusão e integração de pessoas especiais, com realidade distintas e funcionalidades bastante dispare. Face a este paradigma, existe sempre a necessidade de fazer de algum obstáculo e estratégia para potenciar aptidões e talentos. Nesta base a implantação do sistema *Lean*, irá ter uma ação positiva e benéfica para todos os intervenientes no processo produtivo. Com etapas claras, com uma estrutura organizacional explícita e com processos eficientes irá ser possível a redução de desperdício e manter o foco na qualidade.

Numa reflexão científica e humanista, pode-se afirmar que este sistema é bastante funcional mesmo trabalhando com pessoas especiais, porque mantém o foco num esquema de produção onde cada qual é chamado a contribuir de forma eficiente, fazendo com que os gastos e os desperdícios diminuam e assim o propósito social e a sustentabilidade do projeto seja conseguido.

Além disto este processo permite uma avaliação motivacional dos utentes e colaboradores tendo como base a redução dos custos, melhoria contínua e assim a melhoria das suas aptidões e talentos. A agilidade da produção, direciona os utentes e colaboradores para as tarefas que melhor se adaptam, com maior capacidade produtiva, com uma equipa focada e bem estruturada tem necessariamente maior rendimento, a melhoria do ambiente de trabalho, faz com que os utentes e colaboradores entendam os processos, se sintam confortáveis nas suas tarefas e assim sendo o bem-estar é atingido na plenitude.

## Bibliografia

- Achanga, P., Shehab, E., Roy, R., & Nelder, G. (2006). Critical success factors for lean implementation within SMEs. *Journal of Manufacturing Technology Management*.
- Acharya, T. (2011). Material Handling and Process Improvement Using Lean Manufacturing Principles. *International Journal of Industrial Engineering*, 18(7), pp.357–368.
- ADFP, F. (22 de Agosto de 2021). *Fundação ADFP*. Obtido de <https://www.adfp.pt>
- Agrahari, R. S. (2015). Implementation of 5S Methodology in the Small Scale Industry: a Case Study. . *International Research Journal of Engineering and Technology(IRJET)*.
- Ahmed, S. H. (2004). State of implementation of TPM in SMIs : a survey study in Malaysia,. *Journal of Quality in Maintenance Engineering.*, Vol.10 N°2, pp. 93-106.
- Ahuja I.P.S., K. J. (2008). Total productive maintenance: Literature review and directions. *International Journal of Quality and Reliability Management*, , Vol.25 No.7, pp. 709-756.
- Aij, K. H., & Veth, M. E. (2017). Leadership Requirements for Successful Implementation of Lean Management in Health Care: A Systematic Review of the Literature.
- Alkhoraif, A. R. (2019). Lean implementation in small and medium enterprises : Literature review. *Operations Research Perspectives*.
- Altekar, R. (2005). *Supply Chain Management – Concepts and Cases*. New Delhi: Prentice- Hall of India Private Limited, 1ªedição. .
- Alves, A. C., Carvalho, D., & Sousa, R. M. (2012). Lean production as promoter of thinkers to achieve companies agility. *The Learning Organization*.
- Amin, M. A. (2013). *A Systematic approach for selecting lean strategies and assessing leanness in manufacturing organizations*. Ph.D. Thesis, Queensland University of Technology, Australia.
- Andersson, R., & Eriksson, H. (2006). Similarities and differences between TQM, six sigma and lean. *The TQM Magazine* , 18(3):282-296.
- Bakri, A. R. (2012). Boosting Lean Production via TPM. *65(ICIBSoS)*, 485–491.
- Bicheno, J. (2004). *The New Lean Toolbox: Towards Fast, Flexible Flow*. 3a ed., Buckingham: PICSIE Books.
- Blanchard, B. (1997). An enhanced approach for implementing total productive maintenance in the manufacturing environment. *Journal of Quality in Maintenance Engineering.*, Vol.3 No.2, pp. 69-80. .
- Bond, T. T. (1999). he role of performance measurement in continuous improvement. *International Journal of Operations & Production Management*, Volume 19, pp: 1318.
- Calatróia, P. M. (2013). *Lean Thinking - Glass Wall Management*. Instituto Superior de Engenharia do Ambiente: Trabalho final para a obtenção do grau de mestre em Engenharia do Ambiente.
- CHEN, L., & MENG, B. (2010). The application of value stream mapping based lean production system. *International journal of business and management.*, v. 5, n. 6, p. 203-209.
- Chlebus, E. H. (2015). A new approach on implementing TPM in a mine – A case study. . *Archives of Civil and Mechanical Engineering*, 15(4), 873–884.
- Citeve. (2012). *Ferramenta de Desenvolvimento e aplicação do Lean Thinking no STV*.



- City Systems*. (4 de janeiro de 2021). Obtido de <https://www.citisystems.com.br/muri-mura-muda/>
- Comm, C., & Mathaisel, D. (2005). A Case Study in Applying Lean Sustainability Concepts to Universities. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 6, 134-146.
- Correa, H., & Giancesi, I. (1993). Just in time, MRP II e OPT: Um enfoque estratégico. p.186.
- Costa, C. (2017). *Implementação da metodologia 5S no processo produtivo da empresa Manitowoc Crane Group*. Tese de Mestrado, Instituto Superior de Engenharia do Porto.
- Costa, R. S., & Jardim, E. G. (2010). Obtido de Os Cinco Passos do Pensamento Enxuto (Lean Thinking): <http://trilhaprojetos.com.br/home/sites/default/files/plean.pdf>
- Cox, A., & Chicksand, D. (2005). The Limits of Lean Management Thinking:: Multiple Retailers and Food and Farming Supply Chains. *European Management Journal*, E 23(6), 648-662.
- Cunha, C. M. (2012). *Implementação da metodologia 5S e análise de Tempos e Métodos numa linha de montagem de carroçarias*. Dissertação apresentada para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia e Gestão Industrial.
- Deming, W. (1950). *Elementary Principles of the Statistical Control of Quality*, JUSE.
- Emiliani, M. (2008). Standardized Work for Executive Leadership. *Leadership & Organization Development Journal*, 29(1), 24-46.
- Farinha, L. S. (2015). *Lean manufacturing – Uma História de Sucesso em Portugal*.
- Forno, A. J., Pereira, F. A., & Kipper, F. A. (2014). Value Stream Mapping: a study about the problems and challenges found in the literature from the past 15 years about application of Lean tools. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*.
- Found, P. e. (2008). *Staying Lean: Thriving, not just surviving*. Cardiff: Lean Enterprise Research Centre.
- Fundação ADFP - Assitência, D. e. (2018). *ADFP / 30 ANOS*.
- Galsworth, G. D. (2017). *Visual Workplace Visual Thinking: Creating Enterprise Excellence Through the Technologies of the Visual Workplace*. Second Edition.
- Gilpatrick, K. E. (2004). *The elusive lean enterprise*. Victoria: Trafford.
- Gomes, D. D. (1998.). *Aplicando 5S na gestão da qualidade total*. . São Paulo: Pioneira.
- Grichnik, K. B. (2009). *Standardized Work – The first step toward real transformation*. . Booz&Co.
- Gross, J. M., & McInnis, K. R. (2003). *Kanban: Made Simple*. New York: Amacom.
- Gupta, S. &. (2015). An application of 5S concept to organize the workplace at a scientific instruments manufacturing company. . *International Journal of Lean Six Sigma*, 6 (1), pp.73–88.
- Hay, E. (1988). *The Just-in-Time breakthrough: Implementing the new manufacturing basics*. New York.
- Hines, P. e. (1997). The seven value stream mapping tools. *International Journal of Operations e Production Management.*, 17(1), pp. 46-64.
- Hirano, H. (2008). *JIT Implementation Manual: The Complete Guide to Just-in-Time Manufacturing*. 2ª edição, Boca Raton: CRC Press.
- Ho, S. (1999). 5-S practice: The first step towards total quality management. . *Total Quality Management*, 10(3), pp.345–356.
- Imai, M. (1997). *Gemba Kaizen*. New York, NY: McGraw-Hill.
- Imai, M., & Bildhauser, L. (1986). They Key to Japan’s Competitive Success. . *Kaizen Forum*.

- Ishikawa, K. (1985). *What is Total Quality Control? The Japanese Way*. Translated by David J. Lu. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, Inc.
- ISO 9001:2015. (2015).
- Jadhav, J. R. (2015). Analysis of interactions among the barriers to JIT production: interpretive structural modelling approach. *Journal of Industrial Engineering International*, (11), pp. 331–352.
- Jennifer A.Farris, E. M. (2009). Critical success factors for human resource outcomes in Kaizen events: An empirical study. *International Journal of Production Economics*, 42-65.
- Johansson, P. E. (2013). Current State of Standardized Work in Automotive Industry in Sweden. *Procedia CIRP*.
- Kappel, T. A. (2001). Perspectives on roadmaps: How organizations talk about the future. *Journal of Product Innovation Management* .
- Kaur, M. .. (2014). Costing: a catalyst for change and continuous cost improvement. *GE - International Journal of Management Research Double-Blind Peer Reviewed Refereed Open Access International Journal*, 2(1) : 561–565.
- Khedkar, S. B. (2012). Study of Implementing 5S Techniques in Plastic Moulding Industry. *International Journal of Modern Engineering Research (IJMER)*.
- Kilpatrick, J. D. (Obtido em 4 de setembro de 2021 de 2003). *Lean Principles*. Obtido de geocities: [http://www.geocities.ws/jdkilp/lean\\_principles\\_ver2b.pdf](http://www.geocities.ws/jdkilp/lean_principles_ver2b.pdf)
- Kiran, D. R. (2017). 5S. *Total Quality Management*, . 333–346. .
- Kracik, J. F. (1998). *Triumph Of The Lean Production System*. Sloan Management Review.
- Kuusisto, M. (2018). Lean workstation: How to implement a flexible work environment. *Seinäjoki University of Applied Sciences, Technical department, Seinäjoki*.
- Leal, M. (2018). Apresentação 5S (ISQ). *Ação de formação da metodologia 5S do Instituto de Soldadura e Qualidade*.
- Liker, J. K. (2004). *The Toyota Way, 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer*. New York.: McGraw-Hill.
- Liker, J., & Morgan, J. M. (2006). The Toyota Way in Services: The Case of Lean Product Development. *Academy of Management Perspectives*, 20(2).
- Lopes, I. (2012). *A Manutenção Produtiva Total*. Departamento de Produção e Sistemas, Escola de Engenharia, Universidade do Minho. .
- Maier, C. S. (1970). Between Taylorism and Technocracy: European Ideologies and the Vision of Industrial Productivity. *Journal of Contemporary History* , 5(2): 27–61.
- Marchwinski, C., Shook, J., & Schroeder, A. (2008). *Lean lexicon : a graphical glossary for lean thinkers*. Cambridge, MA : Lean Enterprise Institute, .
- Melton, T. (2005). The Benefits of Lean Manufacturing. *Chemical Engineering Research and Design*, 83(A6): 662–673.
- Melton, T. (2005). The Benefits of Lean Manufacturing: What Lean Thinking has to Offer the Process Industries. *Chemical Engineering Research and Design*, Volume 83, 662-673.
- Mente, B. D. (1994). Japanese Etiquette and Ethics in Business. *The Modern Language Journal*.
- Monden, Y. (1984). *Sistema Toyota de Produção*. São Paulo: IMAM.
- Monden, Y. (2011). *Toyota Production System: An Integrated Approach to Just-In-Time*. Boca Raton: Taylor and Francis, 4ªed.


- Monden, Y. (2012). *Toyota Production System – An Integrated approach to Just-InTime*. Boca Raton: CRC Press, 4ª edição. .
- Moreira, S. P. (2011). *Aplicação das Ferramentas Lean. Caso de Estudo*. . Dissertação de Mestrado, Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, Engenharia Mecânica, Lisboa.
- Nakajima, S. (1988). Introduction to TPM. . *Productivity Press*.
- Narang, R. (2008). Some Issues to Consider in Lean Production. *IEEE, First International Conference on Emerging Trends in Engineering and Technology*.
- Ohno, T. (1988). *Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production*. CRC Press. .
- Ohno, T. (1988). *Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production*. CRC Press. ISBN 978-0-915299-14-0.
- Ohno, T. (1996). *O Sistema Toyota de Produção – Além da Produção em Larga Escala*. . Porto Alegre: Bookman.
- Ohno, T. (1997). *O Sistema Toyota de Produção: além da produção em larga escala*. . Porto Alegre: Bookman.
- Panneman, T. (2017). *Lean Transformations: When and how to use lean tools and climb the four steps of lean maturity*. Obtido de <https://www.mudamasters.com/en/lean-production-theory/finding-muri-overburden-your-process>
- Parry, G. C., & Martin, C. (2006). Application of lean visual process management tools. *Production Planning and Control* , 17(1):77-86.
- Patel, V. C. (2014). Review on Implementation of 5S in Various Organization. *Journal of Engineering Research and Applications*.
- Patel, V. C., & Thakkar, D. H. (2014). Review on Implementation of 5S in Various Organization. *Journal of Engineering Research and Applications*.
- Pedersen, E. R., & Huniche, M. (2011). Determinants of lean success and failure in the Danish public sector: A negotiated order perspective. *International Journal of Public Sector Management* , 24(5):403-420.
- Pereira, A. A. (2016). Reconfigurable Standardized Work in a Lean company – a case study. *Procedia CIRP* .
- Phaal, R., Farrukh, C., & Probert, D. (2004). Em *Technology roadmapping—A planning framework for evolution and revolution*. *Technological Forecasting and Social Change* (pp. V. 71, n. 1-2, p. 5–26).
- Phaal, R., Farrukh, C., & Probert, D. (2010). *Roadmapping for Strategy and Innovation: Aligning Technology and Markets in a Dynamic*. University of Cambridge, Institute for Manufacturing.
- Pinto, J. P. (2014). *Pensamento Lean - A filosofia das organizações vencedoras*. Lidel.
- Poksinska, B. (2010). The current state of Lean implementation in health care: literature review. . *Quality Management in Healthcare*, 19(4), 319-329.
- Ramdass, K. (2015). Integrating 5S principles with process improvement: A case study. *In Portland International Conference on Management of Engineering and Technology*.
- Rodrigues, M. V. (2014). *Entendendo, Aprendendo e Desenvolvendo Sistemas De Produção Lean Manufacturing*.. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Rother, M. S. (1999). *Learning to See: Value Stream Mapping to Add Value and Eliminate Muda*. Brookline, MA.: The Lean Enterprise Institute, Inc.
- Rother, M., & Shook, J. (2003). *Aprendendo a enxergar: mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício*. São Paulo: Lean Institute Brasil.

- Sahoo, S. &. (2018). Total Quality Management in Indian Manufacturing SMEs. *Procedia Manufacturing*,.
- Santos, A. (1999). Application of flow principles in the production management of constructions sites. *University of Salford, Salford, Grande Manchester, Reino Unido*.
- Sarkar, D. (2006). 5s for Service Organizations and Offices. . *Milwaukee, Wisconsin: ASQ Quality Press*.
- Sawhney, R. (2005). Human behavior based exploratory model for successful implementation of lean enterprise in industry. . *Performance Improvement Quarterly*, 18(2),76-96.
- Scotchmer, A. (2008). *5S Kaizen in 90 minutes. Management Books 2000*. ISBN 978-1-852-52547-7.
- Sesa-Systems. (19 de Setembro de 2021). Obtido de <https://www.sesa-systems.pt/gestao-visual>
- Shingo, S. (1996). *O Sistema Toyota de Produção: o ponto de vista da engenharia de produção*. Porto Alegre: Artmed.
- Silveira, A. &. (2008). Trabalho padronizado: a busca por eliminação de desperdícios. *Revista INICIA*, pp: 8-16.
- Sim, K. L., & Rogers, J. W. (2009). Implementing lean production systems: barriers to change. *Management Research News*, Vol. 32 No. 1, pp. 37-49.
- Slack, N. C. (2010). *Operations Management*. FT Prentice Hall: Harlow UK, 6ª ed.
- Sokovic, M. P. (2010). Quality Improvement Methodologies – PDCA Cycle , RADAR Matrix , DMAIC and DFSS. *Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering*, 43(1), pp.476–483.
- Sousa, A. C. (2014). *Implementação do método 5S numa empresa de metalomecânica*. Tese de Mestrado, Escola Superior de Tecnologia e Gestão, Leiria.
- Summers, D. C. (2011). *Lean six sigma: process improvement tools and techniques*. . Boston: *Pearson Prentice Hall*.
- Suzaki, K. (2013). *Gestão no chão de fábrica lean-Sustentando a melhoria contínua todos os dias*. . *Leanop Press*.
- Suzuki, T. (1994). *TPM in Process Industries*. . *Portland, OR, Productivity Press*.
- Taghizadegan, S. (2006). *Essentials of Lean Six Sigma*.
- Tapping, D. e. (2003). VSM for the lean office: 8 steps to planning, mapping, and sustaining lean improvements in administrative areas. *Productivity Press*.
- Tapping, D., & Shuker, T. (2003). *VSM for the lean office: 8 steps to planning, mapping, and sustaining lean improvements in administrative areas*. Productivity Press.
- Team, T. P. (2002). *Standard Work for the Shop Floor*. . *New York: Productivity Press*.
- Thun, J.-H. D. (2010). Empowering Kanban through TPS-principles – an empirical analysis of the Toyota Production System. . *International Journal of Production Research*, 48(23), pp. 7089–7106.
- Towill, D. R. (2010). Industrial engineering the Toyota Production System. *Journal of Management History*, 16(3), pp. 327-345.
- Tyagi, S. C. (2015). Value stream mapping to reduce the lead-time of a product development process. *International Journal Production Economics*., Volume 160, pp: 202-212.
- Uhlmann, I. R. (2020). Aplicação do Jidoka em um processo SMT: estudo de caso. *Exacta*, 18(3), 459-474.

- V.Thorhallsdottir, T. (2016). Implementation of Lean Management in an Airline Cabin, a World First Execution? *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 226, 326–334.
- Vinho, F. d. (2021). Obtido de Fabricação de Vinho: <https://www.montarumnegocio.com/fabricacao-de-vinho/>
- Vinho, I. d. (2021). Obtido de Instituto da Vinha e do Vinho: <https://www.ivv.gov.pt/np4/home.html>
- Wan, H., & Chen, F. (2008). “A leanness measure of manufacturing systems for quantifying impacts of lean initiatives. *International Journal of Production Research*, Vol. 46, Issue 23, pp 6567-6584.
- Whines, L. (2021). Obtido de <https://lmh-wines.pt/vinificacao-e-o-processo-de-producao-do-vinho>
- Williams, B. (2007). *by Natalie J. Sayer and Bruce Williams. Lean for Dummies*. Indianapolis, Indiana, : USA: Wiley Publishing, Inc. ISBN 978-0-470-09931-5.
- Woehrle, S. L., & Abou-Shady, L. (2010). Using Dynamic Value Stream Mapping And Lean Accounting Box Scores To Support Lean Implementation. *Journal of Business Education American (AJBE)*.
- Womack, J. (2011). *Gemba Walks*. . Boston: *Lean Enterprises Inst.*
- Womack, J. P. (2004). A mentalidade enxuta nas empresas Lean Thinking: elimine o desperdício e crie riqueza.
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (1996). *Lean Thinking* .
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (2003). *Lean thinking : banish waste and create wealth in your corporation*.
- Womack, J. P., & Shook, J. (2011). *Gemba Walks*. Boston: *Lean Enterprises Inst.*
- Womack, Jones & Ross. (1990). *The Machine that Changed The World: The Story of Lean Production*. New York: Harper Perennial.

## Anexos

### Anexo I – Calendário semanal e mensal



**CALENDARIZAÇÃO SEMANAL**

<b>SEGUNDA-FEIRA</b> <input type="checkbox"/>	<b>TERÇA-FEIRA</b> <input type="checkbox"/>	<b>QUARTA-FEIRA</b> <input type="checkbox"/>
<b>SEXTA-FEIRA</b> <input type="checkbox"/>	<b>QUINTA-FEIRA</b> <input type="checkbox"/>	<b>NOTAS:</b>

Figura 45 – Calendário semanal para ações e propostas de melhoria contínua.



## CALENDARIZAÇÃO MENSAL

NOTAS:

SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA	SÁBADO	DOMING

Figura 46 – Calendário mensal para ações e propostas de melhoria continua

## Anexo II - Exemplo de relatório

Título:

Considerações Iniciais:

Situação Atual:

Objectivo:

Análise:



Data:	Responsável:
Data de Aprovação:	Gerente que aprovou:

Propostas de melhoria:

Plano de Ação ( O quê ? Quem? Quando?)			
Descrição:	Responsável:	Início:	Fim:

Acompanhamento:

Figura 47 – Exemplo de relatório A3





## Checklist – Limpeza

---

Limpeza do pavimento.

---

Limpeza da bancada de trabalho.

---

Limpeza das ferramentas principais e acessórios.

---

Limpeza das poeiras acumuladas nos locais.

---

Deposição dos resíduos nos respetivos recipientes.

---

Arrumar objectos espalhados.

---

---

---

---

---

Figura 49 – Exemplo de *checklist* de limpeza

## Anexo V – Exemplo de plano de reunião

<b>PLANO DE REUNIÃO</b>			
<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Local</b>	<b>Nº de pessoas</b>

Nome dos participantes:

Pontos a discutir na reunião:

Prioridades:

Outros pontos:



### PLANO DE REUNIÃO

**Data**

**Horário**

**Local**

**Nº de pessoas**

Nome dos participantes:


Pontos a discutir na reunião:

Prioridades:

Outros pontos:

Figura 50 – Modelo de documento para

**Anexo VI – Exemplo de relatório de auditoria interna**



**Fundação ADFP**  
Assistência, Desenvolvimento e Formação Profissional

## Relatório de Auditoria Interna

**REPRESENTANTE DA ÁREA DE AUDITORIA:** \_\_\_\_\_

**AUDITOR:** \_\_\_\_\_

**RESULTADOS DA AUDITORIA:**

ITENS APLICÁVEIS:	RESULTADO DA AUDITORIA:			ITENS APLICÁVEIS:	RESULTADO DA AUDITORIA:		
	CONFORMIDADE:	NÃO CONFORMIDADE:	RNC Nº:		CONFORMIDADE:	NÃO CONFORMIDADE:	RNC Nº:

**COMENTÁRIOS/OBSERVAÇÕES:**

**CONCLUSÃO FINAL:**

DATA DA AUDITORIA: \_/~/\_

AUDITOR: \_\_\_\_\_

REPRESENTANTE DA ÁREA DE AUDITORIA: \_\_\_\_\_

Figura 51 – Modelo de documento para auditoria interna.

Anexo VII – Exemplo de etiqueta *red tag*

**Red Tag**

Date: \_\_\_\_\_  
Marcado por: \_\_\_\_\_  
Nome do objecto: \_\_\_\_\_  
Localização: \_\_\_\_\_

**CATEGORIA:**

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**RAZÃO PARA RED TAG:**

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**AÇÕES A TOMAR:**

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	

**COMENTÁRIOS ADICIONAIS:**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Figura 52 – Modelo de imagem para documento *red tag*.