



**Universidade do Minho**  
Escola de Engenharia

Catarina Alexandra Gomes Cunha

**Definição e Implementação de Ferramentas  
de Gestão de Produção numa Indústria de  
Fiação Têxtil**

Tese de Mestrado

Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial

Trabalho efetuado sob a orientação da

Professora Doutora Maria Leonilde da Rocha Varela

Janeiro de 2019





## **AGRADECIMENTOS**

A concretização deste projeto é o culminar de cinco anos de esforço, empenho e dedicação e tal não seria possível a sua realização sem o apoio e contributo de um conjunto de pessoas que, de alguma forma, marcaram o meu percurso. A todos eles queria deixar aqui um reconhecimento especial, devido à importância que assumiram nesta trajetória, agradecendo particularmente:

À minha mentora Professora Doutora Maria Leonilde Rocha Varela, por todas as orientações, críticas construtivas, disponibilidade e apoio prestado durante todo o projeto.

À empresa SMBM, e a todos os seus colaboradores que me acolheram e receberam com todo o carinho. Um especial obrigado ao Engenheiro Cristiano e ao Engenheiro Carlos Guimarães, que me orientaram durante a minha jornada na empresa, pelos ensinamentos e por acreditarem em mim sempre com uma palavra encorajadora nos momentos de maior descrença.

À Filipa, responsável pelo departamento de Marketing da empresa, que de uma colega de trabalho se tornou uma amiga e companheira mesmo nas horas mais difíceis.

Gostaria também de deixar, em particular, uma palavra de apreço aos supervisores Adelino Costa, Nuno Lima, Eduardo Martins e João Basílio que se mostraram sempre disponíveis a colaborar.

À minha colega de curso e grande amiga Cristiana Moreira, que viveu comigo esta experiência, por todos os momentos de convívio, discussão e entreaajuda e que sem o seu apoio jamais esta caminhada seria a mesma.

Às minhas amigas, Adriana, Carolina, Clara, Filipa, e Renata, parceiras desde os tempos de escola, pela força, ânimo e camaradagem e, ainda, um obrigada em especial aos meus melhores amigos Ana e Pedro, por toda a paciência e amizade.

À minha família, em particular, aos meus pais, avós e irmãos, pela forma como me inculiram a alegria de viver, fazer tudo o melhor possível e a confiança necessária para nunca desistir de realizar os meus sonhos.

A todos o meu muito OBRIGADA!





## RESUMO

A presente dissertação foi realizada no âmbito do projeto de dissertação do curso de Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial da Universidade do Minho. Este projeto foi desenvolvido em ambiente industrial, em parceria com uma empresa de fiação, a SMBM, com o objetivo de melhorar o desempenho do sistema produtivo da mesma, conseguido através do desenvolvimento e implementação de princípios e ferramentas de *Lean Production*.

Na sequência do projeto, foi adotada a metodologia intitulada de Investigação-Ação, em virtude da atitude ativa e participativa do autor no objeto de estudo, no qual foram cumpridas as cinco etapas de realização desta: diagnóstico do problema, planeamento da ação, implementação da ação, avaliação e discussão de resultados e, por último, especificação de aprendizagem.

A investigação inaugurou com uma revisão crítica da literatura sobre os conceitos basilares inerentes ao paradigma *Lean Production*. Subsequentemente, fez-se um diagnóstico da situação inicial dos três departamentos em que o *gemba* (chão de fábrica) se encontrava dividido. Desta forma, por meio de observação, diálogo com os trabalhadores e recurso a ferramentas *Lean*, foi possível nomear os principais problemas encontrados: falta de gestão visual, inexistência de normas de métodos de trabalho, falta de organização e arrumação, entre outros, que acarretavam em vários tipos de desperdícios.

No seguimento da identificação dos problemas, foram sugeridas algumas propostas de melhoria, tendo sido algumas delas implementadas, nomeadamente: quadros de gestão visual, matriz de competências, metodologia 5S, indicadores de desempenho (KPIs), e ainda, implementação de um fluxo de informação para produtos GOTS/OCS. Deste modo, com a efetivação das propostas apresentadas conseguiu-se uma maior organização no *gemba*, uma redução significativa de desperdícios, maior compreensão do funcionamento e estado da produção por parte dos trabalhadores bem como, fomentar a comunicação entre os departamentos. Note-se que foram propostas ferramentas de baixo custo de implementação e que de forma simples e prática transformaram o chão de fábrica num local mais agradável e harmonioso de se trabalhar.

## PALAVRAS-CHAVE

*Lean Production*, Gestão Visual, Metodologia 5S, KPIs





## **ABSTRACT**

The present dissertation was carried out within the scope of the dissertation project of the course of Integrated Master in Engineering and Industrial Management of the University of Minho. This project was developed in an industrial environment, in partnership with a spinning company, SMBM, with the aim of improving the performance of its production system, achieved through the development and implementation of Lean Production principles and tools.

Following the project, the methodology adopted was Action-Research, due to the active and participatory attitude of the author in the object of study, in which the five stages of accomplishment of this project were accomplished: problem diagnosis, action planning, implementation of action, evaluation and discussion of results and, lastly, specification of learning.

The investigation started with a critical review of the literature on the basic concepts inherent to the lean production paradigm. Subsequently, a diagnosis was made of the initial situation of the three departments in which the gemba (shop floor) was divided. In this way, through observation, dialogue with the workers and using Lean tools, it was possible to name the main problems encountered, such as lack of visual management, lack of working methods norms, lack of organization and organization, among others, which entailed various types of waste.

Following the identification of the problems, some improvement proposals were suggested, some of them being implemented, namely: visual management frameworks, competence matrix, 5S methodology, performance indicators (KPIs), and implementation of information flow for GOTS/OCS products. Thus, with the implementation of the proposals presented, a greater organization in the gemba was achieved, a significant reduction of wastes, a greater understanding of the operation and state of production by the workers, as well as fostering communication between departments. It should be noted that low-cost implementation tools have been proposed and that in a simple and practical way has made the shop floor a more pleasant and harmonious place to work.

## **KEYWORDS**

Lean Production, Visual Management, 5S Methodology, KPIs





## ÍNDICE

Agradecimentos.....	iii
Resumo.....	v
Abstract.....	vii
Índice de Figuras.....	xiii
Índice de Tabelas.....	xvii
Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos.....	xix
1. Introdução.....	1
1.1 Contexto e enquadramento.....	1
1.2 Objetivos.....	2
1.3 Metodologia de investigação.....	3
1.4 Estrutura da dissertação.....	4
2. Revisão crítica da literatura.....	5
2.1 <i>Lean Production</i> .....	5
2.1.1 Princípios da filosofia <i>Lean Thinking</i> .....	6
2.2 <i>Toyota Production System (TPS)</i> .....	8
2.2.1 Tipos de desperdícios.....	9
2.2.2 Pilares do TPS.....	12
2.2.3 Identificação dos 3M's (Muri, Mura e Muda).....	13
2.3 Técnicas e ferramentas <i>Lean</i> .....	14
2.3.1 Metodologia 5S.....	15
2.3.2 <i>Red Tag</i> .....	16
2.3.3 Gestão visual.....	18
2.3.4 Matriz de competências.....	22
2.3.5 <i>Standard work</i> .....	23
2.4 Indicadores de desempenho (KPIs).....	25
2.4.1 Segurança.....	26
2.4.2 Qualidade.....	27



2.4.3	Logística.....	28
3.	Apresentação e caracterização da empresa.....	29
3.1	Identificação e localização.....	29
3.2	Visão, missão e valores.....	30
3.3	Materiais e produtos.....	31
3.4	Parcerias.....	31
3.5	Estrutura organizacional.....	32
3.6	Caracterização do fluxo de informação.....	33
3.7	Controlo de qualidade do sistema produtivo.....	36
4.	Descrição e análise crítica da situação atual.....	39
4.1	Processo produtivo e fluxo de materiais.....	39
4.2	Departamento de Preparação.....	42
4.3	Departamento Fiação.....	46
4.4	Departamento Bobinagem.....	46
4.5	Análise Crítica e Identificação de Problemas.....	48
4.5.1	Falta de organização e arrumação.....	48
4.5.2	Inexistência de fluxo de informação entre departamentos.....	49
4.5.3	<i>Stock</i> intermédio de mantas.....	50
4.5.4	Falta de gestão visual.....	51
4.5.5	Inexistência de matriz de competências.....	52
4.5.6	Falta de normalização de métodos de trabalho.....	53
4.5.7	Não envolvimento dos operadores.....	53
4.5.8	Síntese dos problemas encontrados.....	54
5.	Apresentação e implementação de propostas de melhoria.....	55
5.1	Implementação de um fluxo de informação para produtos GOTS e OCS.....	57
5.2	Aspirador e estação de verificação do Ne.....	64
5.3	Implementação de quadros de gestão visual.....	66
5.3.1	Matriz de competências.....	68
5.3.2	Ferramenta 5S.....	70
5.3.3	KPIs.....	77



6.	Análise e discussão de resultados .....	87
6.1	Implementação da ferramenta 5S.....	87
6.2	Implementação de indicadores de desempenho.....	88
6.2.1	Segurança .....	88
6.2.2	Qualidade.....	88
6.2.3	Logística.....	91
7.	Conclusão .....	93
7.1	Considerações finais .....	93
7.2	Trabalhos futuros .....	95
8.	Referências Bibliográficas .....	97
	Anexo I - Fluxograma do fluxo de informação da SMBM .....	101
	Anexo II - Fluxo produtivo da SMBM .....	103
	Anexo III - Formulário auditoria 5S .....	105
	Anexo IV - Resultados da auditoria GOTS/OCS .....	107
	Anexo V - Cronometragens.....	109
	Anexo VI - Matriz de competências (bobinagem) .....	111
	Anexo VII - Jogo dos números .....	115
	Anexo VIII - Fluxograma <i>Red Tag</i> .....	119
	Anexo IX - Instruções de preenchimento da <i>Red Tag</i> .....	121
	Anexo X - Normas de limpeza .....	123
	Anexo XI - Registo de controlo de limpeza.....	127
	Anexo XII - Documentos de registo de indicadores de segurança.....	129
	Anexo XIII - Documentos de registo de indicadores de qualidade .....	130
	Anexo XIV - Documentos de registo de indicadores de produção .....	137
	Anexo XV - Quadros de pontuação.....	139





## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Fases da Investigação-Ação. Adaptado de (Susman & Evered, 1978). .....	3
Figura 2 - Princípios <i>Lean</i> . Adaptado de (Maia et al., 2012). .....	6
Figura 3 - Modelo 4P do Toyota Way. Adaptado de (Liker, 2004). .....	9
Figura 4 - Distinção entre atividades com e sem valor acrescentado. Adaptado de (Sahoo et al., 2008). .....	9
Figura 5 - Casa TPS. Adaptado de (Liker, 2004). .....	13
Figura 6 - Representação de MUDA, MURA e MURI. Fonte: (Silveira, 2013). .....	14
Figura 7 - Ferramenta 5S. ....	15
Figura 8 - Exemplo de uma <i>Red Tag</i> . Fonte: <a href="https://www.alliancecalibration.com/blog/kaizen-and-calibration">https://www.alliancecalibration.com/blog/kaizen-and-calibration</a> . .....	17
Figura 9 - Exemplo de uma matriz de competências. Fonte: <a href="https://www.manutencaoemfoco.com.br/matriz-por-competencias/">https://www.manutencaoemfoco.com.br/matriz-por-competencias/</a> .....	23
Figura 10 - Componentes do <i>standard work</i> . ....	24
Figura 11 - Instalações da SMBM – Comércio e Indústria Têxtil, S.A. ....	29
Figura 12 - Exemplo de produtos da Fifitex by SMBM. ....	31
Figura 13 - Criações de Susana Bettencourt com fios Fifitex by SMBM. ....	32
Figura 14 - Estrutura organizacional da SMBM. ....	33
Figura 15 - Certificação STeP <i>by</i> OEKO-TEX. ....	36
Figura 16 - Certificação STANDARD 100 <i>by</i> OEKO-TEX. ....	37
Figura 17 - a) Certificação GOTS; b) Certificação OCS. ....	37
Figura 18 - Principais segmentos da cadeia têxtil. Adaptado de (Pereira, 2012). ....	39
Figura 19 - Matéria-prima sob a forma de fardo. ....	42
Figura 20 - (a) Abridor; (b) Passadeira do batedor. ....	43
Figura 21 - (a) Tubagens do batedor; (b) Batedor. ....	43
Figura 22 - (a) Balança para pesagem de mantas; (b) <i>Stock</i> de mantas. ....	44
Figura 23 - (a) Carda - vista retaguarda; (b) Carda - vista frontal. ....	44
Figura 24 - (a) Laminador - vista retaguarda; (b) Laminador - vista frontal. ....	45
Figura 25 - (a) Latas cheias; (b) Latas vazias. ....	45
Figura 26 - Torce. ....	46



Figura 27 - Contínuo.....	46
Figura 28 - <i>Open-End</i> .....	47
Figura 29 - Bobinadeira.....	47
Figura 30 - Retorcedor.....	48
Figura 31 - (a) Método de identificação das mantas (cima) e manta contaminada (baixo); (b) <i>Stock</i> intermédio de mantas.....	51
Figura 32 - Quadro informativo.....	52
Figura 33 - Etiqueta n° 1.....	58
Figura 34 - Armazém de MP identificado.....	58
Figura 35 - (a) Etiqueta n° 2; (b) Suporte no <i>stock</i> de mantas.....	59
Figura 36 - Ficha de controlo de limpeza das máquinas.....	60
Figura 37 - (a) Etiqueta n° 3; (b) Ficha de identificação de produção.....	61
Figura 38 - Etiqueta n° 4.....	62
Figura 39 - Etiqueta n° 5.....	63
Figura 40 - Etiqueta n° 6.....	63
Figura 41 - (a) Aspirador; (b) Estação de verificação do Ne.....	66
Figura 42 - Quadro de controlo para a preparação.....	67
Figura 43 - Quadro informativo (fase inicial).....	67
Figura 44 - Extrato da matriz de competências.....	68
Figura 45 - Classificação dos objetos.....	71
Figura 46 - <i>Red Tag</i> .....	72
Figura 47 - Registo de ações fechadas.....	72
Figura 48 - Folha de registo <i>Red Tag</i> .....	73
Figura 49 - (a) Antes e (b) depois do senso de segregação.....	74
Figura 50 - (a) Antes e (b) depois do senso de organização – corredores e prateleiras.....	75
Figura 51 - (a) Antes e (b e c) depois do senso de organização - cones.....	75
Figura 52 - (a) Antes e (b) depois do senso de limpeza.....	76
Figura 53 - Exemplos de aplicação do senso de normalização.....	76
Figura 54 - Interface inicial do ficheiro KPIs.....	78
Figura 55 - Exemplo da interface do indicador de segurança.....	78
Figura 56 - Registo de dados - Segurança.....	79



Figura 57 - Interface de ligação .....	81
Figura 58 - Registo de dados - INC Preparação.....	82
Figura 59 - Registo de dados - INC Fiação .....	82
Figura 60 - Registo de dados - INC Bobinagem.....	82
Figura 61 - Registo de dados - TNCF Preparação.....	83
Figura 62 - Registo de dados - TNCF Fiação .....	83
Figura 63 - Registo de dados - TNCF Bobinagem .....	83
Figura 64 - Extrato da folha Registo de Entregas.....	84
Figura 65 - Registo de dados - OTD .....	85
Figura 66 - Extrato do quadro de pontuação - Preparação.....	86
Figura 67 - Resultados das auditorias 5S .....	87
Figura 68 - Dados IF e IG.....	88
Figura 69 - Dados INC preparação.....	89
Figura 70 - Dados INC fiação .....	89
Figura 71 - Dados INC bobinagem .....	90
Figura 72 - Dados TNCF preparação .....	90
Figura 73 - Dados TNCF fiação .....	90
Figura 74 - Dados TNCF bobinagem .....	91
Figura 75 - Dados OTD .....	92
Figura 76 - 1ª Etapa do jogo dos números. Fonte: <a href="https://www.lean.org/FuseTalk/Forum/.../5S%20GAME.PPT">https://www.lean.org/FuseTalk/Forum/.../5S%20GAME.PPT</a> .....	115
Figura 77 - 2ª Etapa do jogo dos números. Fonte: <a href="https://www.lean.org/FuseTalk/Forum/.../5S%20GAME.PPT">https://www.lean.org/FuseTalk/Forum/.../5S%20GAME.PPT</a> .....	116
Figura 78 - 3ª Etapa do jogo dos números. Fonte: <a href="https://www.lean.org/FuseTalk/Forum/.../5S%20GAME.PPT">https://www.lean.org/FuseTalk/Forum/.../5S%20GAME.PPT</a> .....	116
Figura 79 - 4ª Etapa do jogo dos números. Fonte: <a href="https://www.lean.org/FuseTalk/Forum/.../5S%20GAME.PPT">https://www.lean.org/FuseTalk/Forum/.../5S%20GAME.PPT</a> .....	117
Figura 80 - 5ª Etapa do jogo dos números. Fonte: <a href="https://www.lean.org/FuseTalk/Forum/.../5S%20GAME.PPT">https://www.lean.org/FuseTalk/Forum/.../5S%20GAME.PPT</a> .....	118
Figura 81 - 6ª Etapa do jogo dos números. Fonte: <a href="https://www.lean.org/FuseTalk/Forum/.../5S%20GAME.PPT">https://www.lean.org/FuseTalk/Forum/.../5S%20GAME.PPT</a> .....	118





## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Exemplo de ferramentas de gestão visual. Adaptado de (Simas, 2016).....	19
Tabela 2 - Tabela classificativa da OMS. Fonte: (Figueiredo, 2016) .....	27
Tabela 3 - Fluxo de informação da SMBM. ....	34
Tabela 4 - Operações afetas a cada fase do processo.....	41
Tabela 5 - Maquinaria afeta a cada departamento. ....	42
Tabela 6 - Resultados da primeira auditoria 5S.....	49
Tabela 7 - Síntese dos problemas identificados e respetivas consequências .....	54
Tabela 8 - Síntese das propostas de melhoria .....	55
Tabela 9 - Competências da matriz de competências. ....	69
Tabela 10 - Níveis de competências. ....	69
Tabela 11 - Dados relativos aos indicadores de sinistralidade .....	80
Tabela 12 - Valores dos índices de frequência e gravidade.....	80
Tabela 13 - Resultados das auditorias 5S.....	87





## LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

CHA – Conhecimento, Habilidade e Atitude

CI – *Continuous Improvement*

GOTS – *Global Organic Textile Standard*

INC – Índice de Não Conformidade

ITV – Indústria Têxtil e do Vestuário

JIT – *Just-in-Time*

KPIs – *Key Performance Indicators*

MP – matéria prima

OCS – *Organic Content Standard*

OE – *Open-End*

OF – Ordem de Fabrico

OMS – Organização Mundial de Saúde

OTD – *On-Time Delivery*

SGQ – Sistema de Gestão da Qualidade

SPOP – Sistema de Produção Orientada ao Produto

SST – Segurança e Saúde do Trabalho

STeP – *Sustainable Textile Production*

TNCF – Taxa de Não Conformidades Fechadas

TPS – *Toyota Production System*

WIP – *Work-in-Process*



## 1. INTRODUÇÃO

O presente relatório descreve o trabalho desenvolvido no âmbito do projeto de dissertação do Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial, desenvolvido em ambiente industrial na empresa SMBM – Comércio e Indústria Têxtil, S.A. Paralelamente, identificam-se os objetivos do projeto, enuncia-se e descreve-se a metodologia de investigação adotada e, por último, apresenta-se a estrutura do relatório.

### 1.1 Contexto e enquadramento

A Indústria Têxtil e do Vestuário (ITV) é uma das indústrias com maior destaque na estrutura industrial portuguesa (Vasconcelos, 2006). Durante décadas a maioria das empresas têxteis limitou-se a uma passiva satisfação das necessidades dos seus clientes, fazendo com que estes fossem à procura de um custo operativo reduzido e colocassem encomendas integralmente especificadas na execução, sem acrescentarem grande valor.

No decurso dos últimos anos são notórias as reviravoltas que o setor tem vindo a sofrer, o despontar de novos e mais agressivos concorrentes e a abertura dos mercados à escala global, determinou que as empresas tivessem alterado o seu perfil (Hodge, Goforth Ross, Joines, & Thoney, 2011). Para fazerem frente a essas problemáticas, as empresas adotaram várias estratégias de modo a serem capazes de responder de uma forma eficaz e eficiente, superando os seus adversários e, em particular, ganhando novas e mais valiosas competências, elevando por isso na cadeia de valor do produto (ATP, 2010). Estas competências consistem em descobrir e ajustar novas abordagens de gestão de produção, por forma a suplantar as expectativas crescentes dos clientes que apresentam elevados padrões de requisitos (Justa & Nilson, 2016).

A indústria têxtil, até então, tinha como sustento uma produção orientada à função, isto é uma produção em massa dos artigos, que se traduz numa falta de qualidade dos produtos e numa morosidade na entrega dos mesmos. Sendo estes dois fatores fundamentais que se pretendem ver melhorados, surge assim, uma nova mentalidade de produção orientada ao produto (SPOP), onde se espera solucionar os problemas referidos (Alves, Silva, & Lima, 2012).

Um paradigma que tem proporcionado excelentes resultados é o *Lean Production* (Liker, 2004; Womack & Jones, 1996; Womack, Jones, & Roos, 1990) que teve origem na empresa Toyota nos finais da segunda guerra mundial com a implementação do *Toyota Production System* (TPS) (Monden, 1983). Consiste fundamentalmente na avaliação do fluxo de valor e na eliminação dos desperdícios ou mudas



(termo japonês) existentes nos sistemas produtivos, empregando um conjunto de ferramentas existentes que permitem uma constante melhoria contínua no desempenho dos mesmos (Hines & Taylor, 2000).

De forma a firmar-se neste tipo de mercado, a empresa que será alvo do presente estudo, necessita de melhorar os seus processos produtivos, com foco nos seus produtos e em como valorizá-los ao mais baixo custo. Devido aos problemas que são notórios no dia a dia da empresa, como entregas fora do prazo (atrasadas), baixa produtividade, elevadas movimentações e transportes dos produtos e pessoal, entre outros desperdícios, a aposta em ferramentas *Lean* apresenta-se como um forte recurso para derrubar algumas das barreiras que potenciam estes problemas. É neste contexto que surge o presente projeto.

## 1.2 Objetivos

O projeto surge com a necessidade de apoio na definição e implementação de ferramentas de gestão no departamento de produção que assenta em quatro pilares fundamentais: redução de custos e redução de tempo de processamento, aumento da qualidade e aumento da produtividade.

De um modo geral, este trabalho tem como objetivos primordiais encontrar abordagens para a resolução de problemas de gestão, bem como melhorar o desempenho do sistema produtivo através da implementação de ações de melhoria, utilizando os princípios e ferramentas de *Lean Production*.

De modo a cumprir os objetivos definidos do projeto torna-se necessário:

- Analisar o processo produtivo atual da empresa;
- Identificar e reduzir os desperdícios;
- Melhorar a organização nos diferentes departamentos;
- Melhorar a gestão da informação entre os departamentos;
- Medir indicadores de desempenho para identificar e descrever melhor os problemas.

Destarte, surgem as seguintes questões de investigação:

- A aplicação da metodologia 5S afeta o desempenho de uma organização?
- De que forma o uso de indicadores de desempenho tem impacto na gestão da qualidade?

Mediante os objetivos descritos acima e por forma a responder às questões propostas, é expectável uma diminuição significativa de desperdícios com recurso a ferramentas *Lean*, bem como, implementação de uma cultura interna pela procura da melhoria contínua.



### 1.3 Metodologia de investigação

Após uma cuidada análise das possíveis metodologias de investigação, pode-se afirmar que o presente projeto irá reger-se pela metodologia Investigação-Ação (*Action Research*) uma vez que, o autor intervém no objeto de análise de uma maneira ativa, participativa e interventiva na ação da empresa (O'Brien, 1998).

Segundo O'Brien (1998), *Action Research* é uma metodologia de “*learning by doing*”, ou seja, “aprender fazendo”, onde um grupo de pessoas identifica um problema, realiza ações de melhoria e, por fim, analisa e verifica se os seus esforços foram bem-sucedidos na resolução do mesmo. Se os resultados não se mostrarem satisfatórios, realiza-se o ciclo novamente até obterem os resultados esperados.

Na perspetiva de Susman & Evered (1978), esta metodologia detém cinco etapas de realização: diagnóstico do problema, planeamento da ação, implementação da ação, avaliação e discussão de resultados e, por fim, especificação de aprendizagem, como consta na Figura 1.



Figura 1 - Fases da Investigação-Ação. Adaptado de (Susman & Evered, 1978).

De modo a organizar o trabalho e seguindo os princípios inerentes à metodologia referida, começou-se por realizar uma análise e avaliação do estado atual da empresa, denominada de fase de diagnóstico. Nesta fase é essencial identificar e conhecer o espaço fabril e as secções de estudo, assim como caracterizar o processo produtivo através de observação e recolha de dados e detetar quais os problemas adjacentes. É ainda feito um levantamento e planeamento das ações e ferramentas a utilizar com foco em melhorar o sistema produtivo da empresa, concretizando os objetivos propostos pela mesma.

A segunda etapa, que diz respeito ao planeamento da ação, debruçar-se-á na organização e apresentação de ações de melhoria ao processo produtivo, com o auxílio de algumas técnicas *Lean*, tendo em vista a



diminuição de desperdícios e consequente aumento de produtividade, seguida de implementação dessas mesmas ações, dando assim, por incrementada a terceira etapa.

Na fase de avaliação, serão discutidos e analisados todos os resultados obtidos após implementação das propostas. Por último, é realizada uma verificação para concluir se houve ou não, de facto, melhorias no processo produtivo.

#### **1.4 Estrutura da dissertação**

A dissertação encontra-se estruturada em seis capítulos. O presente capítulo destina-se às secções de cariz introdutório onde são apresentados o enquadramento, os objetivos estipulados pela empresa em estudo, a metodologia de investigação adotada e, por fim, a estrutura da dissertação.

No segundo capítulo faz-se uma revisão crítica da literatura do conceito e paradigma *Lean Production*, remetendo à sua origem, princípios e conceitos, dando em especial ênfase às técnicas e ferramentas que lhe são inerentes.

No capítulo três é descrito a organização que serviu de apoio para a elaboração deste projeto, a SMBM – Comércio e Indústria Têxtil S.A. Primeiramente, é feita uma apresentação da empresa onde são apresentados os alicerces pela qual se rege, os materiais que usa na composição dos seus produtos, os próprios produtos, as parcerias que até ao momento adquiriu e ainda, a sua estrutura organizacional. De seguida, é apresentado todo o fluxo de informação e os certificados que atestam a qualidade do sistema produtivo.

O quarto capítulo destina-se à apresentação e análise da situação atual da empresa, onde é descrito o sistema produtivo e apresentado os problemas inerentes aos três departamentos que constituem a produção.

No quinto capítulo apresentam-se algumas propostas de melhoria em conformidade com os problemas e objetivos previamente enunciados, aquando da apresentação do estado inicial da empresa.

O capítulo seis é considerado uma espécie de conclusão do capítulo anterior dado que se faz uma análise e discussão de resultados das propostas de melhoria implementadas.

Por fim, no último capítulo referem-se as considerações finais, assim como, as propostas de trabalhos futuros e perspectivas no que concerne a esses trabalhos.

Note-se que em anexo encontram-se todos os documentos que suportam toda a implementação das propostas realizadas.



## 2. REVISÃO CRÍTICA DA LITERATURA

Neste capítulo surge uma revisão bibliográfica de alguns conceitos associados aos temas mais importantes e fundamentais para a elaboração do projeto. Inicialmente é efetuada uma descrição sobre o conceito *Lean Production*, expondo a origem e evolução e os princípios associados ao mesmo. Por forma a enquadrar o *Lean Production* com a sua origem, é realizada uma revisão sobre o *Toyota Production System*, onde é descrito quais os seus pilares, assim como os principais desperdícios que considera. Para conclusão, são apresentadas algumas técnicas e ferramentas identificadas como relevantes ao longo desta dissertação.

### 2.1 *Lean Production*

Em 1990, Womack et al. (1990) tornam o termo *Lean* mundialmente conhecido através do livro “A máquina que mudou o mundo”, no entanto, é em 1988 que este é verdadeiramente apresentado por Krafcik (1988) para descrever essa mesma filosofia.

Segundo Ohno (1988), *Lean* é um conceito adaptado das práticas desenvolvidas na empresa de indústria automóvel Toyota onde surgiu, no início da década de 50, o TPS. O termo *Lean* reflete a eliminação de todos os desperdícios existentes numa organização e conseqüente aumento de produtividade, produzindo na quantidade e momento certo (Womack et al., 1990).

De acordo com Womack et al. (1990), Sakichi Toyoda, Kiichiro Toyoda, Shigeo Shingo e Taiichi Ohno foram os impulsionadores pela adaptação e reestruturação do conceito de produção em massa, iniciada por Henry Ford com a produção do modelo T que designa a produção em grandes quantidades de um produto que conduz a um custo reduzido por modelo. De forma a colmatar a rigidez produtiva determinada por esta filosofia surge, assim, o *Lean Production* adequando e transformando os seus princípios numa abordagem mais progressista (Towill, 2006).

Como já referido no subcapítulo 1.1, o conceito *Lean Production* tem como principais objetivos a avaliação do fluxo de valor e a eliminação dos desperdícios existentes nos sistemas produtivos utilizando um conjunto de técnicas e ferramentas que permitem uma constante melhoria contínua (Hines & Taylor, 2000).

Na ótica de Liker (1998), *Lean Production* é um processo, um caminho a percorrer e nunca um estado conclusivo. Para o autor, as empresas caminham para um pensamento *Lean* se o principal objetivo das



mesmas for eliminar ou reduzir, no processo produtivo, todas as tarefas que não acrescentam valor ao produto.

Citando Plenert (2007), *Lean* é definido como uma filosofia de produção que converge a melhoria contínua no que respeita à qualidade, aos custos, aos prazos de entrega e à segurança através da eliminação de desperdícios e criação de um fluxo de produção potenciando, assim, um aumento na capacidade de satisfazer os clientes.

Por fim, segundo o ponto de vista de Womack & Jones (1996), *Lean Production* evoluiu para uma filosofia de pensamento, o *Lean Thinking* que reflete uma forma de “fazer mais com menos”: menos esforço humano, menos equipamento, menos tempo e menos espaço, que filia um conjunto de boas práticas, técnicas e ferramentas e princípios base inspirados no TPS (Maia, Alves, & Leão, 2012), como consta na Figura 2.

Princípios <i>Lean</i>	Identificar as atividades que criam valor na perspetiva do cliente;
	Definir o fluxo de valor e remover todos os passos que criem desperdício;
	Criar um fluxo contínuo com o objetivo de diminuir os tempos de processamento;
	Produzir segundo um sistema de produção <i>Pull</i> ;
	Melhoria contínua do processo.

Figura 2 - Princípios *Lean*. Adaptado de (Maia et al., 2012).

Cada um destes princípios é especificado e clarificado abaixo de acordo com a perspetiva dos autores Womack & Jones (1996), sendo que cada um deles confere uma importância diferente e relevante na construção desta filosofia. Estes têm como objetivo aumentar a eficiência e versatilidade do processo produtivo de forma a atender às necessidades e satisfação do cliente rapidamente.

### 2.1.1 Princípios da filosofia *Lean Thinking*

**Especificar Valor:** Este princípio surge como sendo o primeiro passo na busca do pensamento *Lean*. Tendo como único foco o cliente, pretende assim, definir claramente o significado de valor na perspetiva do mesmo, isto é, identificar as características integradas no produto que lhe conferem valor, que vai ao



encontro das necessidades do cliente e pelas quais este está disposto a pagar. Caso não preencha os requisitos do cliente, deverá ser considerado desperdício e por isso, deverá ser eliminado ou minimizado.

**Identificar a Cadeia de Valor:** Este princípio consiste em identificar o conjunto de atividades solicitadas para produzir determinado produto, de acordo com as especificações do cliente. Todas essas atividades que firmam o fluxo de valor devem ser categorizadas em três tipos de atividades: as que acrescentam valor; as que não acrescentam valor, mas são necessárias e as que não acrescentam valor e não são necessárias. Estas últimas, dado que representam desperdício deverão ser eliminadas permanentemente.

**Criar Fluxo Contínuo:** Tendo assegurado os dois primeiros passos da filosofia *Lean*, surge um terceiro princípio relacionado com a organização do processo produtivo, isto é, com a criação de um fluxo de materiais contínuo desde as matérias-primas até ao produto final. Especificamente, as etapas devem estar interligadas e criar fluxo entre si de forma a se conseguir um movimento contínuo do produto sem que haja interrupções, esperas e *stocks*.

**Estabelecer Produção *Pull*:** Este princípio baseia-se no sistema de produção puxado onde o cliente é o despoletar de todo o processo produtivo, ou seja, a produção inicia-se mediante encomenda do cliente e somente nas quantidades requeridas (*Just-in-time*). Desta forma, consegue-se minimizar a produção de inventário e reduzir o *work-in-process*<sup>1</sup> (WIP), dado que o pedido do cliente é o catalisador de todo o processo.

**Perseguir a Perfeição:** Baseia-se no princípio da procura pela melhoria contínua, também denominada por *Kaizen*, que consiste em melhorar os processos existentes de uma forma cíclica e persistente, a fim de eliminar todos os desperdícios e criar valor. É com esta repetição exaustiva das etapas anteriores que as empresas vão aprimorando os seus processos e mecanismos, conduzindo-as a uma maior competitividade no mercado.

Ressalta-se os cinco princípios supracitados não devem ser considerados como sendo sequenciais, mas como um percurso de melhoria contínua (Bicheno & Holweg, 2016).

---

<sup>1</sup> *Work-in-process* – produto que se encontra em processamento, ou à espera de ser processado e/ou expedido (em inventário).



## 2.2 *Toyota Production System (TPS)*

O termo *Lean Production* teve origem na empresa Toyota nos finais da segunda guerra mundial com a implementação do TPS, cujo objetivo principal se dedica à redução de custos por meio da eliminação de desperdícios (Monden, 1983; Ohno, 1988).

Retornando ao período pós-guerra é importante elucidar que o Japão atravessava sérias dificuldades já que se encontrava em carência de recursos. De forma a conseguir fazer frente aos valores competitivos da produção em massa do mercado ocidental, desenvolveu um sistema de produção apto a “fazer mais com menos” e, adaptável face à demanda heterogénea e diminuta, o *Toyota Production System*. Este sistema combina a eliminação de desperdícios e o respeito pelas pessoas, duas filosofias fulcrais na cultura nipónica (Jacobs & Chase, 2017).

De acordo com Fujio Cho, ex-presidente da Toyota, desperdício é tudo o que vai além da quantidade mínima de equipamentos, materiais, peças e trabalhadores essenciais para a produção. Já na ótica dos autores Womack & Jones (1996), desperdício traduz-se em qualquer atividade que utiliza recursos e que não acrescenta valor ao produto.

De modo a satisfazer o conceito básico do TPS, criar um fluxo contínuo para responder às variações da demanda, torna-se imperativo eliminar os elementos que afetam o fluxo dos processos. De acordo com Ohno (1988) e Shingo (1989) existem sete desperdícios principais relacionados aos sistemas produtivos: sobreprodução, inventário, sobreprocessamento, esperas, defeitos, movimentações e transportes.

O autor Liker (2004) sugere um modelo ,que compreende quatro dos maiores princípios do *Toyota Way*, como sendo um primeiro passo para alcançar um sistema de produção como o da Toyota, o modelo dos 4P. É de salientar que o modelo se encontra numa perspetiva descendente, já que foi construído tendo como base a filosofia da empresa, isto é, um pensamento a longo prazo do que se pretende ver alcançado, que culminando com a lógica e o estudo do processo levam à eliminação de desperdícios. Consequentemente o desenvolvimento e respeito dos trabalhadores e parceiros é conseguido levando, assim, a uma melhoria contínua e aprendizagem, como se encontra ilustrado na Figura 3.

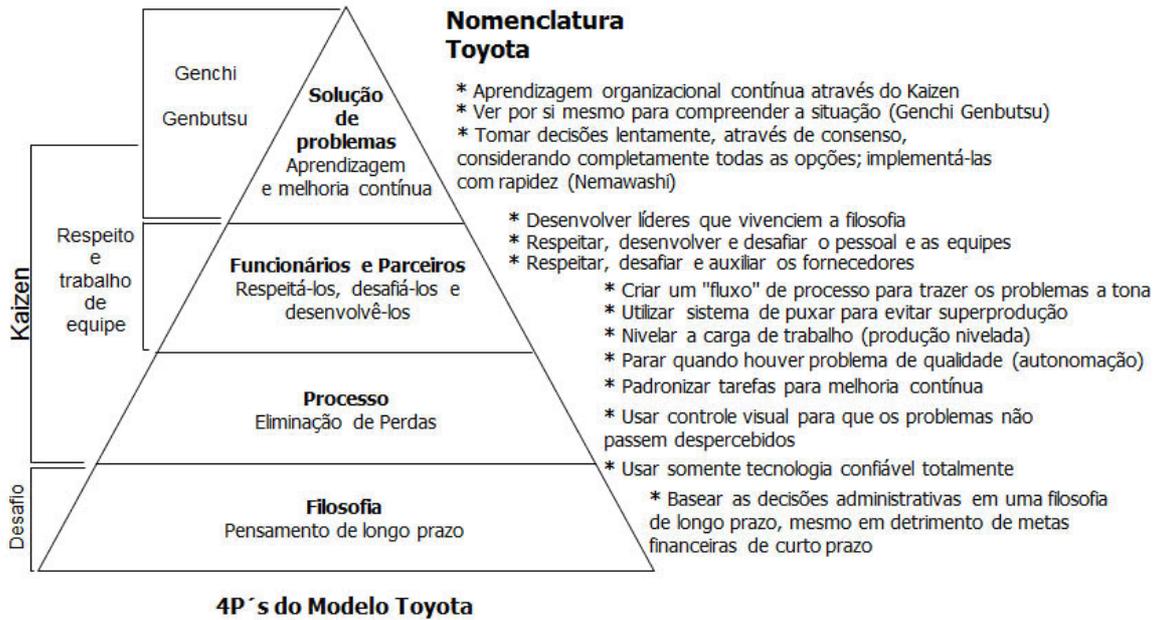


Figura 3 - Modelo 4P do Toyota Way. Adaptado de (Liker, 2004).

### 2.2.1 Tipos de desperdícios

Os cinco princípios supracitados permitem também reduzir/eliminar os “sete desperdícios mortais” (Hicks, 2007) que Taiichi Ohno, um executivo da Toyota, identificou no livro “*The Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production*”, a fim de maximizar lucros, isto é, reduzir custos presentes em atividades que não acrescentam valor (Liker, 2004; Ohno, 1988). Adicionalmente, é considerado um oitavo desperdício que é o não aproveitamento do potencial humano.

Destaca-se que, a identificação do que é ou não desperdício não é considerada uma tarefa de fácil realização, uma vez, que o cotidiano faz com que estes desperdícios não sejam percebidos e se tornem intrínsecos ao processo. Assim sendo, Sahoo, Singh, Shankar, & Tiwari (2008) e Liker (2004) categorizaram as atividades em três tipos, evidenciadas na Figura 4.



Figura 4 - Distinção entre atividades com e sem valor acrescentado. Adaptado de (Sahoo et al., 2008).



Hoje em dia o foco da maioria das empresas é aumentar o número de atividades de valor acrescentado quando, na verdade, deveria ser diminuir o número de atividades sem valor acrescentado, dado que, a eliminação dos desperdícios tem grande influência na satisfação dos clientes com os produtos e serviços prestados. Deste modo, as empresas necessitam de centralizar os seus esforços nas atividades que representam desperdício e, se possível, eliminá-las.

1. **Sobreprodução:** este desperdício diz respeito a um excesso de produção além das necessidades exigidas no próximo processo ou da realidade que o mercado enfrenta no momento. Traduz-se numa produção completamente desajustada entre postos de trabalho, no que diz respeito às condições quantidade, tempo ou cadência produtiva. Segundo Ohno (1988) este é o principal desperdício existente uma vez que, é o despoletar de vários outros tipos de desperdícios, como por exemplo, inventário, transporte, movimentação e espera.
2. **Inventário:** este desperdício define-se pelo volume de produtos ou materiais em *stock* que não satisfazem a demanda atual, e que estão estacionados sem acrescentarem qualquer tipo de valor comercial, podendo traduzir-se em matérias-primas, WIP e produto acabado (Hicks, 2007). Saliencia-se que o investimento em *stock* representa custos significativos numa organização dado que têm um custo de posse associado, como transporte, armazenamento e manutenção. É ainda importante mencionar que estes produtos em inventário correm o risco de ficarem obsoletos ou deteriorados.
3. **Sobreprocessamento:** De acordo com o pensamento de Hicks (2007), este desperdício caracteriza-se por operações suplementares que não acrescentam valor ao produto, isto é, reprocessamento, retrabalho, manuseamento ou armazenamento que, por consequência, pode levar aos dois desperdícios mencionados anteriormente, sobreprodução e inventário. Na ótica de Liker (2004), este desperdício encontra-se categorizado em duas vertentes distintas: 1) Super processamento: que advém de uma produção que inclui excesso de operações desnecessárias, conferindo ao produto uma qualidade superior à expectável e exigida; 2) Processamento incorreto: ocorre quando há desenvolvimento da produção com algum tipo de defeito e, por esse motivo, um produto é descartado devido a falhas na qualidade. Pode-se afirmar que este desperdício pode surgir em virtude da inexistência de procedimentos normalizados, uso de ferramentas/máquinas inadequadas, instruções de trabalho erradas ou, ainda, falta de *know-how* dos operadores para o desempenho de determinada tarefa (Bell, 2006).



4. **Esperas:** Na perspetiva de Bicheno & Holweg (2016) e Ohno (1988), o desperdício em esperas consiste no tempo perdido entre diferentes estágios do processo que, por sua vez, torna-se um desperdício difícil de colmatar dado que dificilmente se consegue reduzir este tempo para zero. Segundo Liker (2004), o desperdício em esperas pode ser dividido em duas categorias distintas: 1) Esperas de produto: dá-se quando produtos em fase intermédia do seu processamento ficam estacionados até serem encaminhados para uma fase posterior; 2) Esperas de mão de obra: ocorre quando operadores ou funcionários estão parados à espera de trabalho ou que alguma máquina termine de processar para poderem continuar o processo de fabrico do produto ou, simplesmente, por não terem tarefas acopladas no tempo morto. Estes tempos de espera podem ser consequência da falta de matéria-prima (MP), quebras de produção, avarias nas máquinas, atrasos na produção, fraco balanceamento da linha, entre outros, que culminados provocam um aumento no tempo de *lead time*.
5. **Transportes:** Este desperdício está intimamente ligado às movimentações efetuadas entre postos de trabalho no sistema produtivo. Para Liker (2004) todas as distâncias desnecessárias percorridas pelos produtos, desde o fornecedor até ao cliente final, são consideradas como sendo desperdício em transporte, o que acarreta um esforço de energia e um uso de mão de obra extra que em nada acrescenta valor. Depreende-se que este desperdício está diretamente relacionado com um mau dimensionamento do *layout* fabril, sendo necessário uma otimização do mesmo.
6. **Movimentações:** Este desperdício consiste na deslocação de operadores por toda a extensão da unidade produtiva e que não agrega valor ao produto, como por exemplo, procura de material (ferramentas ou documentos), procura de pessoas, abastecimento do posto de trabalho, etc., (Liker, 2004). Este é um dos desperdícios mais comuns e possíveis de observar diretamente dado que está relacionado com a falta de limpeza e organização do espaço produtivo, *layout* fabril inadequado, entre outros fatores.
7. **Defeitos:** Este desperdício diz respeito aos defeitos encontrados nos produtos que, ao não se encontrarem em conformidade com as normas da empresa, implicam custos adicionais a curto e longo prazo uma vez que, vai implicar atividades extra como consertar, processar novamente, descartar e inspecionar, exigindo assim, perdas de esforço e tempo (Liker, 2004). Se caso o erro

---

<sup>2</sup> *Lead Time* – tempo que um produto demora a percorrer todo o fluxo produtivo, desde a primeira atividade (pedido ao fornecedor) até conclusão da última (entrega ao cliente).



não for detetado a tempo pode implicar a perda total do produto. Note-se que, o aparecimento de produtos defeituosos ocorre por efeito de uma série de fatores, como por exemplo, falta de comunicação, falta de inspeções periódicas, e sobretudo, falha humana, já que muitas empresas descartam a formação aos trabalhadores. De forma a solucionar alguns destes problemas, torna-se imperativo a aplicação de técnicas de controlo, padrões de inspeção e *poka yokes*<sup>3</sup> que permitam, desde a origem, evitar o erro e conseqüente retrabalho.

8. **Não aproveitamento do potencial humano:** de acordo com o autor Liker (2004), este desperdício não pode deixar de ser classificado já que está diretamente relacionado com as pessoas envolvidas em todo o processo produtivo. A não utilização do potencial das pessoas, a falta de conhecimento das suas competências, assim como do aprendizado que estas podem transmitir devido à experiência adquirida, leva a uma perda de tempo e propostas de melhoria que facilmente se veriam resolvidas se os trabalhadores fossem ouvidos e compreendidos.

### 2.2.2 Pilares do TPS

De forma a facilitar a aprendizagem da ideologia TPS, Fujio Cho recorreu a uma representação gráfica dos princípios e ideias defendidas no mesmo, denominada por “casa TPS”, nome vulgarmente conhecido, ao que os pioneiros do TPS representaram num edifício (Ohno, 1988). A forma edificada da casa pretende figurar a consistência e estabilidade do TPS se forem respeitados os seus alicerces, os pilares e o telhado, o que conduz a uma melhoria contínua dos processos. A Figura 5 evidencia essa escultura apresentada por Liker (2004).

---

<sup>3</sup> *Poka yoke* – dispositivo à prova de erros destinado a evitar a ocorrência de defeitos em processos de fabricação e/ou na utilização de produtos.

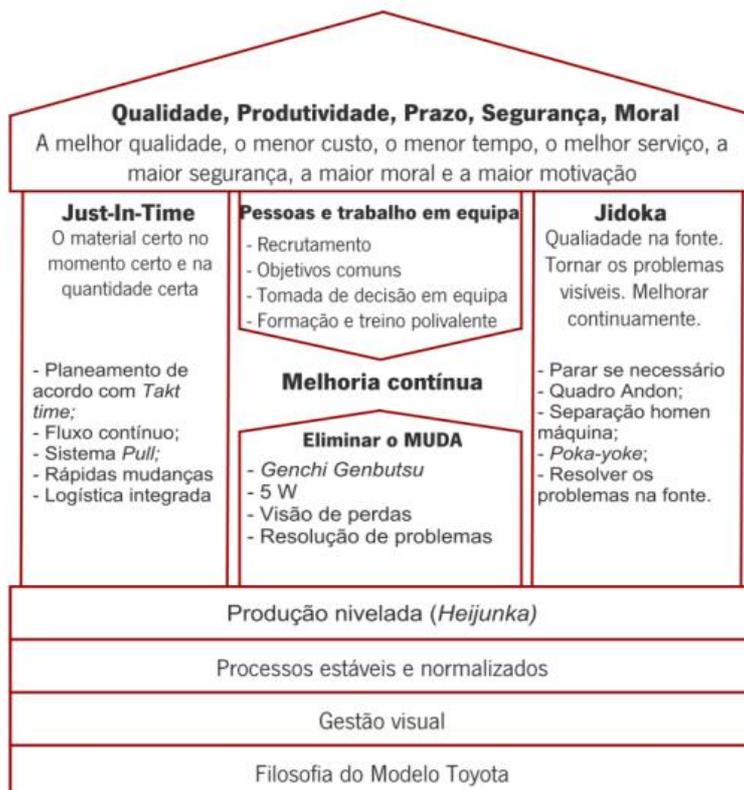


Figura 5 - Casa TPS. Adaptado de (Liker, 2004).

Como é possível observar, os dois métodos considerados os pilares fundamentais que sustentam o sistema TPS são: *Just-in-Time* (JIT), que representam o material, o momento e a quantidade necessários e *Jidoka/Autonomation*, isto é, a qualidade na fonte tornando os problemas visíveis para uma melhoria contínua. Segundo Liker (2004), para além destes pilares, a “casa TPS” engloba outros conceitos/ferramentas importantes como *Kaizen/Continuous Improvement* (CI) que representa o processo de melhoria contínua, *Standard Work* que diz respeito à padronização ou normalização do trabalho e *Heijunka* que reflete o nivelamento da produção permitindo, assim, uma base de sustentação eficiente. É ainda importante referir que cada elemento por si só é fundamental, mas mais relevante é a forma como cada elemento se fortalece com os outros garantindo, assim, sustentabilidade e bom funcionamento.

### 2.2.3 Identificação dos 3M's (Muri, Mura e Muda)

Primeiramente e fazendo uma analogia com o corpo humano, é possível afirmar que os 3M (Muda, Mura e Muri) podem ser equiparados a “três vírus mortais que combinados são capazes de resultar desde em anormalidades na saúde da pessoa quanto a completa falência da mesma” (Silveira, 2013). O mesmo cenário não está muito longe da realidade de uma empresa.



Desta forma, sempre que se pretende fomentar um pensamento *Lean* numa organização é preciso ter em consideração os 3M, ilustrado na figura abaixo, que correspondem aos desperdícios inerentes à indústria que se pretendem ver eliminados (Panneman, 2017; Silveira, 2013): Muda, que diz respeito ao desperdício de recursos (neste caso, é possível observar que a máquina produz menos do que é capaz); Mura, que se traduz num excesso ou escassez de produção (neste caso, a máquina A produz menos do que é capaz, ao mesmo tempo que a máquina B produz mais do que o normal, provocando um desnivelamento na produção); e Muri, desperdício que se verifica em consequência de sobrecarga da máquina podendo levar à fadiga ou quebra desta.

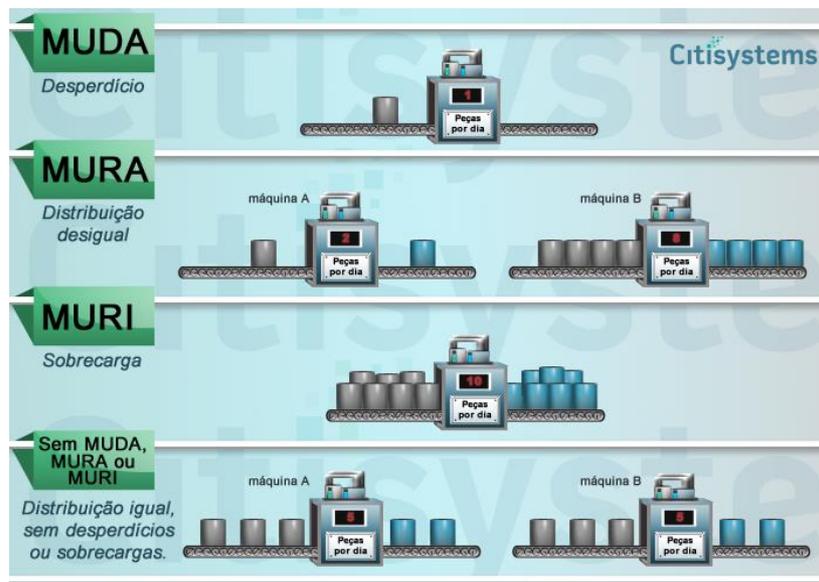


Figura 6 - Representação de MUDA, MURA e MURI. Fonte: (Silveira, 2013).

Concluindo, constata-se que uma organização sem Muda, Mura e Muri, se traduz numa produção uniforme, sem desperdícios e sobrecargas.

### 2.3 Técnicas e ferramentas *Lean*

Na perspetiva do autor Kerper (2006), *Lean Production* define-se como sendo uma abordagem sistemática uma vez que, permite identificar e eliminar o desperdício (atividades que não acrescentam valor) através da melhoria contínua, tendo como finalidade a constante procura pela perfeição em conformidade com o pedido do cliente.

A busca pela redução e/ou eliminação de desperdícios é uma constante na vida das organizações e, como referido anteriormente, este objetivo é conseguido através da implementação da filosofia *Lean Thinking*. Citando Wilson (2010), de forma a alcançar os cinco princípios propostos pela filosofia torna-se impreterível a implementação de técnicas e ferramentas inerentes a uma abordagem sistemática onde



o alvo principal é o cliente como, por exemplo, metodologia 5S, gestão visual, JIT, *kaizen*, *standard work* entre outras, cujos resultados vão ao encontro dos objetivos de redução desperdícios.

### 2.3.1 Metodologia 5S

A ferramenta 5S surge no Japão no seguimento da cultura *Kaizen* por Takashi Osada em 1980 (Jiménez, Romero, Domínguez, & Espinosa, 2015) como sendo um método de gestão do espaço, uma cultura que deve ser instituída em todas as organizações com o propósito de melhorar o ambiente de trabalho. Um programa 5S é um método de criar uma cultura autossustentável, que permite uma área de trabalho organizada, limpa e eficiente, onde todos se orgulham de trabalhar e todos fazem parte. Ressalta-se esta ferramenta é a base para melhorar a segurança dos trabalhadores, melhorar a qualidade dos produtos e/ou serviços, reduzir custos, pois há uma otimização dos materiais e aumentar a produtividade, pela redução do tempo despendido na procura de materiais, equipamentos ou ferramentas (Cardoso, Bassi, Bertosse, Saes, & Achcar, 2018).

A metodologia 5S, é uma derivação de cinco palavras japonesas que, como o nome indica, começam pela letra “S” e que refletem cada um dos estágios que a constituem, como se pode ver ilustrado pela Figura 7. Salienta-se ainda que os três primeiros “S” são consequência direta da implementação prática, enquanto que o quarto e o quinto “S” são comportamentais.



Figura 7 - Ferramenta 5S.

- **Seiri – Senso de Utilização /Segregação**

Numa primeira instância é necessário definir e identificar os objetos que são realmente necessários no espaço onde se pretende aplicar os 5S, a área afeta à limpeza, assim como todos os integrantes deste processo. Posteriormente todo o material que é considerado desnecessário à prática laboral diária, ou



supérfluo, deverá ser descartado do posto de trabalho, ou colocado numa área para posterior avaliação, como por exemplo uma área *Red Tag*.

- ***Seiton* – Senso de Organização**

Num segundo momento da aplicação dos 5S, é de extrema importância organizar os objetos de forma a converter o espaço num local arrumado e harmonioso. É desta forma que surge o lema: “Um lugar para cada coisa e cada coisa no seu lugar”. Estes objetos devem estar organizados preferencialmente por tipo, tamanho e frequência de utilização a fim de se conseguir um fluxo de processo ordeiro, evitando movimentos dispensáveis.

- ***Seison* – Senso de Limpeza**

Nesta etapa do processo o objetivo a atingir passa por manter o posto de trabalho sempre limpo, asseado e agradável ao olhar. Um posto de trabalho limpo é menos propício a acidentes e problemas de saúde, o que garante a segurança de todos os trabalhadores. Esta tarefa deve ser considerada como parte do processo do posto de trabalho, isto é, as tarefas de limpeza básicas diárias, semanais e mensais, devem ser cumpridas religiosamente.

- ***Seiketsu* – Senso de Normalização**

O quarto “S” prende-se com a definição e criação de algumas normas, ou seja, regras transversais a implementar nos postos de trabalho, de forma a melhorar a produtividade, limpeza, organização e manter os 3S iniciais. É ainda essencial a criação de padrões de organização possibilitando a qualquer pessoa identificar à partida o lugar de cada objeto.

- ***Shitsuke* – Senso de Autodisciplina**

Por fim, o último “S” prende-se com o senso de autodisciplina, educação, compromisso e respeito diário pelas normas e regras a cumprir num ambiente de trabalho positivo e benéfico para a saúde mental e física do operador. Assim, é importante fomentar uma cultura disciplinada que aplique os quatro princípios referidos diariamente.

### 2.3.2 *Red Tag*

As *Red Tag* (ou Etiquetas Vermelhas), ilustrado na Figura 8, consistem num método simples de identificação de materiais/ferramentas potencialmente desnecessários na área de trabalho, avaliando a sua utilidade e lidando com eles apropriadamente. Salienta-se que o processo de *Red Tag* está intimamente ligado à primeira etapa da ferramenta 5S, separar (*Seiri*). Funciona como uma ferramenta



de cariz visual, já que informa visualmente os integrantes da equipa quais os itens marcados que são dispensáveis.

**RED TAG**

Date: \_\_\_\_\_ Tagged by: \_\_\_\_\_  
Item Name: \_\_\_\_\_  
Location: \_\_\_\_\_

- CATEGORY -

<input type="checkbox"/> Equipment	<input type="checkbox"/> Machine Parts
<input type="checkbox"/> Tools & Jigs	<input type="checkbox"/> Raw Materials
<input type="checkbox"/> Finished Goods	<input type="checkbox"/> Work-in-Progress
<input type="checkbox"/> Instruments	<input type="checkbox"/> Stationary, Etc.
<input type="checkbox"/> Consumables	<input type="checkbox"/> Misc.
<input type="checkbox"/> Other _____	

- REASON -

<input type="checkbox"/> Scrap	<input type="checkbox"/> Old/Obsolete
<input type="checkbox"/> Not Needed	<input type="checkbox"/> Extra
<input type="checkbox"/> Defect	
<input type="checkbox"/> Other _____	

0000

**RED TAG**

- CATEGORY -

<input type="checkbox"/> Return to _____
<input type="checkbox"/> Discard
<input type="checkbox"/> Move to Red Tag Holding Area
<input type="checkbox"/> Move to _____
<input type="checkbox"/> Shred
<input type="checkbox"/> Recycle
<input type="checkbox"/> Other _____

- ADDITIONAL COMMENTS -

0000 TAG NO# \_\_\_\_\_

Figura 8 - Exemplo de uma *Red Tag*. Fonte: <https://www.alliancecalibration.com/blog/kaizen-and-calibration>.

Ao colocar-se uma etiqueta em algum objeto, em primeiro lugar, deve-se fazer sempre três questões acerca do mesmo: se o objeto é necessário? se sim, em que quantidade ele é necessário? E por fim, se é necessário, qual o local apropriado? Posteriormente, são evidenciados os passos inerentes ao uso de *Red Tag* (Continuous Improvement, 2009):

1. Identificar um objeto inapropriado ao local que se encontra;
2. Preencher a etiqueta vermelha e anexar ao objeto;
3. A equipa responsável pelas etiquetas vermelhas tomam uma decisão sobre o destino a dar ao objeto;
4. Se o objeto for de carácter indispensável ao local, a etiqueta deve ser removida;
5. Se o objeto for declarado desnecessário àquele local, ele é descartado, ou movido para outro sítio. Caso não haja um local apropriado no momento da avaliação do objeto este é colocado numa área, segregada da produção, destinada aos artigos que foram alvo de etiquetas vermelhas denominada de área *Red Tag*;
6. Objetos que se encontrem na área *Red Tag* e que não sejam reclamados por um tempo determinado devem ser removidos, de forma a evitar que a área se transforme em lixeira. Os itens devem ser objeto de estudo no que concerne a condição, utilidade geral, valor inerente,



probabilidade de uso futuro e destino. Este último, pode ser desde descartar, retornar ao posto de trabalho, armazenar a longo prazo, vender ou transferir.

Em síntese, este sistema deve ser adotado caso a área em questão seja de elevadas proporções, e consequentemente seja necessário obter um controlo visual de todo o processo. Há ainda a possibilidade de existirem muitos funcionários e muitos turnos que exijam a comunicação de quais os itens que foram descartados e que sem este método não seria possível.

### 2.3.3 Gestão visual

Na perspetiva do autor Greif (1991), ao mesmo tempo que a sociedade une esforços e se concentra em procurar novas e poderosas tecnologias de comunicação, um modo de comunicação simples está a aflorar nas organizações, a comunicação visual.

Cada vez mais, nos dias de hoje, a gestão visual tornou-se um forte recurso para o sucesso da filosofia *Lean Production* (Womack et al., 1990), dado que, permite quase que de uma forma intuitiva e automática, detetar situações irregulares nos sistemas produtivos. Esta caracteriza-se por ser uma forma de linguagem simples e transversal a todos as pessoas, mesmo que estas não pertençam à organização em questão (Hall, 1987). Deve ser encarada como uma informação de “*self-service*” já que a mesma deve encontrar-se disponível e compreensível a todos (Greif, 1991).

De acordo com Jorge & Peças (2018), a Gestão Visual refere-se a uma ferramenta que concede informação através de sinais visuais imediatos, ao invés de informação excessiva e por meio de textos. Na ótica dos autores, esta tem como objetivo primordial melhorar a eficácia da comunicação, possibilitando um processamento da informação mais rápido, claro e eficiente. No entanto, é ainda possível afirmar que esta ferramenta apresenta uma panóplia de finalidades, tais como: facilitar o trabalho de todos os integrantes, tornando-o mais simples; facilitar a resolução de problemas; aumentar a integração, motivação e sentido de responsabilidade dos trabalhadores; aumentar o sucesso da empresa, entre outras.

Para Liker (2004), o “controlo visual” dedica-se a qualquer meio de comunicação, como por exemplo, sistemas luminosos, quadros visuais de metas de produção, indicadores de desempenho e objetivos, marcações, identificação de áreas, equipamentos ou materiais, capaz de fornecer uma informação direta e visual do desempenho atual da empresa caso haja um desvio do objetivo esperado, no que concerne ao processo produtivo, equipamento, inventário, informação ou operações realizadas por um trabalhador.

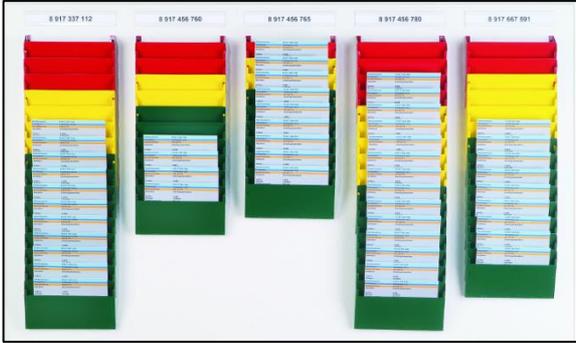


Alguns desses controlos visuais encontram-se listados na tabela abaixo, onde é explicitado a sua designação, acompanhada de uma foto ilustrativa e da sua respetiva função/definição.

Tabela 1 - Exemplo de ferramentas de gestão visual. Adaptado de (Simas, 2016).

Designação		Exemplo	Função/Definição
Informações Visuais	Marcações das áreas de trabalho	 Fonte: <a href="http://www.protectiveindustrialpolymers.com/5s/can-floor-support-lean-visualization-5s/">http://www.protectiveindustrialpolymers.com/5s/can-floor-support-lean-visualization-5s/</a> .	A delimitação de corredores, áreas de trabalho e equipamentos, organizam o ambiente de trabalho.
	Quadros sombra	 Fonte: <a href="https://www.instructables.com/id/How-to-Make-a-Shadow-Board-for-Your-Tools/">https://www.instructables.com/id/How-to-Make-a-Shadow-Board-for-Your-Tools/</a> .	Estes quadros de sombra ou contorno de ferramentas mantêm as ferramentas nos seus respetivos lugares assim como permitem saber quando alguma está em falta.
	Instruções de trabalho	 Fonte: <a href="https://christianpaulsen62.files.wordpress.com/2011/07/slide1.jpg">https://christianpaulsen62.files.wordpress.com/2011/07/slide1.jpg</a> .	Estes procedimentos junto dos postos de trabalho facilitam numa fase inicial e evitam possíveis erros.



Designação		Exemplo	Função/Definição
Informações Visuais	Quadros de melhoria contínua	 <p>Fonte: <a href="https://www.isoflex.com.br/produtos/quadro-de-analise-e-solucao-de-problemas/">https://www.isoflex.com.br/produtos/quadro-de-analise-e-solucao-de-problemas/</a>.</p>	Estes quadros têm como finalidade apresentar possíveis soluções, objetivos a cumprir, e tópicos a ser melhorados.
	Cartões <i>kanban</i>	 <p>Fonte: <a href="https://www.eurocharts.co.uk/cascading_kanban_board.htm">https://www.eurocharts.co.uk/cascading_kanban_board.htm</a>.</p>	O recurso a cartões <i>kanban</i> permite a sintonia entre a gestão de <i>stocks</i> com a gestão de produção.
	<i>Andon</i>	 <p>Fonte: <a href="https://www.citisystems.com.br/andon/">https://www.citisystems.com.br/andon/</a>.</p>	O <i>andon</i> é um sistema de alerta (sonoro ou visual) que permite sinalizar o estado do equipamento e chamar a atenção na ocorrência de uma falha.



Designação		Exemplo	Função/Definição
Desempenho Visual	Gráficos de qualidade e desempenho	 <p>Fonte: <a href="https://tubeandbracket.com/benefits/visual-management/">https://tubeandbracket.com/benefits/visual-management/</a>.</p>	Informação relativa a indicadores de desempenho permite ter uma visão da evolução ao longo do tempo. da situação.
Segurança Visual	Quadros de segurança	 <p>Fonte: <a href="https://enfieldsafety.co.uk/news/a/simplifying-health-safety-communications/">https://enfieldsafety.co.uk/news/a/simplifying-health-safety-communications/</a>.</p>	Estes quadros têm a função de disponibilizar informações e equipamentos ( <i>kit</i> de primeiros socorros, extintores) em caso de emergência.

De acordo com Werkema (2011), muitos dos benefícios resultantes do uso da gestão visual são, por exemplo:

- Aumento da rapidez de resposta na ocorrência de anomalias;
- Melhoria da compreensão do funcionamento da produção;
- Visualização imediata das metas estabelecidas e performance diária dos processos;
- Aumento da consciencialização para a eliminação de desperdícios;
- Melhoria na priorização das atividades;
- Visualização imediata dos procedimentos operacionais padrão utilizados;

Melhoria da comunicação entre equipas, departamentos, turnos e *feedback* entre operadores.



#### 2.3.4 Matriz de competências

De acordo com os autores Dias (2015) e Ramos (2017) o termo competência é o efeito de três características combinadas: conhecimento, habilidade e atitude (CHA).

- Conhecimento significa saber o que é necessário para desempenhar uma tarefa ou função específica, isto é, o aprendizado que se coleta ao longo da vida;
- Habilidade é a capacidade de colocar o conhecimento em prática, é o “saber fazer”, ou seja, é a realização das tarefas e o resultado da experiência;
- Atitude é a proatividade, é a vontade de realizar a tarefa, é o “querer fazer” colocando, assim, o conhecimento e habilidade em prática.

A matriz de competências trata-se de uma ferramenta de cariz importante, dado que relaciona informações e possibilita uma visão mais completa, no que diz respeito às competências e polivalências de todos os integrantes de uma equipa, e compara dados para tomadas de decisão mais precisas (Ramos, 2017). Apresenta como principal objetivo verificar, de acordo com as competências do trabalhador, o lugar que este ocupa ou ocupará na empresa, aliado aos objetivos da mesma. Desta forma, a matriz de competências auxilia a “definir padrões de recrutamento e seleção, avaliação de desempenho e reconhecimento pelo desenvolvimento técnico e comportamental dos funcionários” (Dias, 2015).

Cada empresa é responsável pela criação e desenvolvimento da sua própria matriz de competências técnicas ou comportamentais segundo as suas necessidades, ou seja, está-se perante o primeiro passo na criação da mesma, em que a empresa estabelece quais os parâmetros que serão fundamentais e serão alvo de avaliação. Verifica-se que muitas das competências comportamentais podem ser transversais a qualquer empresa dado que, se trata de comportamentos humanos. Por outro lado as técnicas dependem do âmbito da empresa. Desta forma, lista-se algumas das competências comportamentais que podem figurar numa matriz: trabalha com foco em resultados, trabalha em equipa, tem proatividade, trabalha sob pressão, tem capacidade de liderança, entre outras.

Aquando a criação de uma matriz de competências, é necessário que os funcionários passem por uma avaliação individual, evidenciando as suas competências atuais e com bom desempenho, assim como, as competências que necessitam de ser desenvolvidas de forma a alcançar o nível exigido pela empresa. Assim sendo, concluída e desenhada a matriz de competências, a empresa em conjunto com os funcionários define, de que forma e quando, quais as competências que necessitam de vir a ser



aperfeiçoadas através da elaboração de um plano de desenvolvimento individual. Estabelecem, assim, quais as competências a desenvolver ou aprimorar que deverão ser assumidas pela empresa (como por exemplo fornecer: formações, *workshops*) e as que ficam a cargo do funcionário, que deverá procurar habilitações para promover a sua qualificação profissional.

Cada competência, pode ter níveis de proficiência que se traduzem na evolução de comportamentos e atitudes, sendo estes crescentes e cumulativos. Deste modo, é possível avaliar o nível de desenvolvimento de cada competência com uma escala nominal, por exemplo de um a cinco, sendo um o nível mínimo e cinco o nível máximo possível de se atingir. É ainda cumulativo dado que, para se obter o nível dois é necessário possuir as características definidas no nível anterior e assim adiante.

Na Figura 9 apresenta-se um exemplo de uma matriz de competências.

**Matriz de Competências Técnicas / Operacionais - Manutenção Mecânica**

Avaliador: Manutenção em foco		Avaliação Inicial: Setembro/2017		Avaliação pós ações: abril/2017		INDICADOR																	
Codigo do nível	Legenda I - Situação inicial D - Nível desejado H - Habilidade desenvolvida	>=90% da Equipe / Colaborador habilitado		< 90% da Equipe / Colaborador habilitado		EQUIPE DE MECÂNICOS																	
		COMPETÊNCIAS TÉCNICAS / OPERACIONAIS												Soma - Situação Inicial	Soma - nível Desejado	Soma - habilidade pós ações	Status inicial	Status pós ações					
						MATHIAS			CARLOS			MATHEUS							LUIZ				
						Junior			Pleno			Pleno			Sênior								
						I	D	H	I	D	H	I	D	H	I	D	H						
1	Conhecimento do processo e operação de máquinas e equipamentos produtivos	1	2	2	2	3	3	2	3	2	3	4	4	8	12	11							
2	Conhecimento de sistemas pneumáticos (diagramas e componentes em geral)	1	2	2	2	3	3	2	3	3	3	4	3	8	12	11							
3	Conhecimento de sistemas hidráulicos (diagramas e componentes em geral)	1	2	2	2	3	2	2	3	3	3	4	3	8	12	10							
4	Conhecimento de sistemas mecânicos e seus componentes em geral	1	2	2	2	3	2	2	3	3	3	4	3	8	12	10							
5	Conhecimento de sistemas e dispositivos de segurança em geral	1	2	2	2	3	3	2	3	3	3	4	4	8	12	12							
6	Conhecimento e operação de máquinas de usinagem	1	2	1	2	3	3	2	3	3	3	4	4	8	12	11							
7	Conhecimento dos mais variados tipos de soldagem	1	2	1	2	3	3	2	3	2	3	4	4	8	12	10							
8	Conhecimentos dos sistemas de lubrificação e de lubrificantes em geral	1	2	2	2	3	3	2	3	3	3	4	3	8	12	11							

Figura 9 - Exemplo de uma matriz de competências. Fonte: <https://www.manutencaofoco.com.br/matriz-por-competencias/>.

### 2.3.5 Standard work

De acordo com o pensamento de Pinto (2008), *standard work*, ou em português trabalho normalizado, traduz-se numa ferramenta que tem como principal objetivo instituir operações, tarefas ou atividades de forma sequenciada e cronometrada, a fim de todos os trabalhadores as executarem de igual modo, seguindo a mesma sequência, fazendo as mesmas operações e utilizando as mesmas ferramentas. Isto atesta que independentemente do operador, as tarefas demoram o mesmo tempo a serem executadas. Deste modo, são asseguradas formas capazes de diminuir/eliminar a variabilidade de um processo conduzindo, assim, a uma maior qualidade nos produtos fabricados (Ortiz, 2006).



Na perspetiva de Monden (1983) existem três componentes primários inerentes ao *standard work* (Figura 10):

- **Tempo de ciclo normalizado:** representa o tempo de ciclo<sup>4</sup> para a produção de um produto que permite satisfazer a demanda do mercado. Torna-se um ponto crucial uma vez que, se a produção tiver uma cadência mais rápida do que o normal resulta em excesso de inventário, um dos sete desperdícios mencionados anteriormente. No entanto, se a produção se atrasar, o processo por conseguinte também se atrasará e a procura não é satisfeita nesse preciso momento.
- **Sequência de trabalho normalizada:** diz respeito ao conjunto de atividades/tarefas sequenciais que constituem a melhor e mais segura maneira de realizar o trabalho. Neste caso, uma das vantagens do cumprimento da sequência de tarefas é a diminuição nas variações de tempos de ciclo.
- **Inventário WIP normalizado:** consiste na quantidade mínima de *stock* que garante a produção mantendo, assim, um fluxo contínuo e sem interrupções.

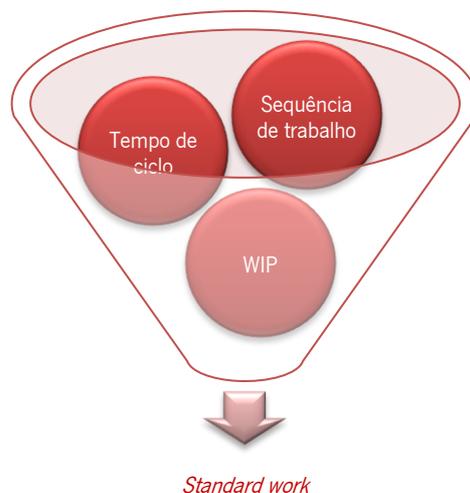


Figura 10 - Componentes do *standard work*

O *standard work* é considerado um conceito essencial no domínio do *Lean Thinking*, dado que, possibilita aumentar o desempenho de uma empresa em consequência da melhoria, nas suas medidas de desempenho. O recurso a esta ferramenta promove também a melhoria contínua, ou seja, uma revisão contínua dos processos e a busca pela perfeição.

---

<sup>4</sup> Tempo de ciclo – representa o tempo total de processamento de uma peça.



Concluindo, dentro de uma organização, para uma implementação eficaz e eficiente desta ferramenta é necessário seguir os seguintes passos:

1. Identificar e definir a sequência de operações que melhor se adequa;
2. Uniformizar e formalizar (pôr por escrito) todas as atividades;
3. Colocar em cada posto de trabalho os documentos referidos;
4. Dar formação aos trabalhadores de como executar as tarefas.

## **2.4 Indicadores de desempenho (KPIs)**

Em contexto *Lean* e com uma perspetiva de melhoria contínua, a gestão das organizações sentiu a necessidade de medir e avaliar a *performance* dos processos, a fim de alcançar uma visão mais detalhada dos mesmos, levando assim à criação de indicadores chave de desempenho, comumente nominado de KPIs (*Key Performance Indicators*).

De acordo com Parmenter (2007), os indicadores chave de desempenho referem-se a um conjunto de indicadores que contribuem para o sucesso e sustentabilidade de uma organização, avaliando de uma forma contínua a evolução de uma atividade ou processo que ocorre dentro desta. Mais se informa que, para além do objetivo primordial, acompanhamento dos processos que permite analisar, avaliar, e decidir o trajeto que um processo deve seguir, permite identificar rapidamente quando algo não vai ao encontro dos parâmetros delineados pela organização. A seleção destes indicadores requer a participação da gestão de topo tendo em consideração o planeamento estratégico traçado e as necessidades da empresa.

Segundo a NP EN ISO 9004:2011 (2011), o uso de KPIs deve ser feito de uma forma consciente e pertinente de modo a satisfazer os objetivos que se pretendem medir/calcular, sendo capazes de antecipar situações e atuar de uma forma preventiva e corretiva, promovendo uma melhoria contínua do desempenho dos processos. Desta forma, caso estes objetivos não sejam cumpridos, torna-se mais fácil investigar as possíveis causas e, por conseguinte, realizar e implementar um plano de ações corretivas. Considera-se que existem dois tipos de indicadores chave de desempenho que refletem informações distintas e que culminados contribuem para os objetivos estratégicos da organização: os indicadores estratégicos que se traduzem em objetivos globais e os indicadores operacionais que dizem respeito aos objetivos de desempenho dos processos (Cruz, 2009).



Resumindo, a medição e análise dos indicadores chave de desempenho possibilita à organização: estabelecer objetivos, elaborar um plano estratégico e um plano de ações, mensurar o estado da organização, avaliar e comparar a *performance* da mesma, monitorizar os progressos e alterações no decorrer do tempo e, ainda, integrar as pessoas, mantendo-as informadas e motivadas (Neves, 2012).

Seguidamente são apresentados os KPIs que se revelaram fundamentais para a elaboração desta dissertação dentro das áreas de segurança, qualidade e logística.

#### 2.4.1 Segurança

A segurança e saúde do trabalho (SST) define-se como sendo um conjunto de procedimentos e metodologias legalmente instituídas numa organização visando o controlo de situações de risco e promovendo a segurança e saúde dos trabalhadores ou qualquer pessoa afeta à organização (NP 4397:2008, 2008). Portanto, torna-se imperativo que um sistema de gestão de SST esteja incluído na gestão de uma organização a fim de instituir, desenvolver e implementar uma estratégia de SST. De modo a ser possível à gestão avaliar a *performance* da SST, foram criados métodos de medição e análise estatística de dados relativos a acidentes, denominados de indicadores de sinistralidade.

Segundo OIT (1998), as normas relativas às estatísticas das lesões profissionais que constam na “Resolução sobre as estatísticas das lesões profissionais: devidas a acidentes de trabalho”, empregues pela Décima Sexta Conferência Internacional de Estatísticos do Trabalho (1998), expõem a classificação de acidentes assim como as fórmulas que permitem calcular os indicadores de sinistralidade, como por exemplo, a taxa de frequência e gravidade de acidentes de trabalho.

#### **Índice/taxa de frequência de novos casos de lesões profissionais:**

O índice de frequência representa o número de acidentes com baixa por milhão de horas trabalhadas e retrata a probabilidade do risco ocorrido, possibilitando o controlo da sinistralidade de uma organização. Como é possível verificar pela fórmula 1 este índice é obtido pela razão entre o número de acidentes (casos de lesão) com interrupção de trabalho, igual ou superior a um dia, e o total de horas efetuadas por todas as pessoas expostas ao risco durante esse período (expresso em horas homem trabalhadas), multiplicado por  $10^6$ .

$$\frac{N^{\circ} \text{ de novos casos de lesão profissional, durante o período de referência}}{N^{\circ} \text{ total de horas efectuadas pelos trabalhadores do grupo de referência, durante o período de referência}} \times 10^6 \quad (1)$$

**Índice/Taxa de gravidade de novos casos de lesões profissionais:**

O índice de gravidade representa o número de dias úteis perdidos (ausência ao trabalho) por milhão de horas trabalhadas e exprime a severidade do dano, permitindo fazer uma aproximação do impacto que a sinistralidade impõe na vida de uma organização (Figueiredo, 2016). O indicador é calculado pela fórmula 2 que corresponde ao número de dias de trabalho perdidos, sobre o tempo de trabalho efetuado por todas as pessoas expostas ao risco durante esse período (expresso em horas homem trabalhadas), multiplicado por  $10^6$ .

$$\frac{\text{N}^\circ \text{ de dias perdidos na sequência de novos casos de lesões profissionais durante o período de referência}}{\text{Total de tempo de trabalho efectuado pelos trabalhadores do grupo de referência durante o período de referência}} \times 10^6 \quad (2)$$

De acordo com organização mundial de saúde (OMS) a tabela abaixo mostra a classificação para os índices de frequência e gravidade e os valores correspondentes para cada índice.

Tabela 2 - Tabela classificativa da OMS. Fonte: (Figueiredo, 2016)

<b>Índice de Frequência</b>	<b>Classificação</b>	<b>Índice de Gravidade</b>
<20	Muito Bom	<500
20 a 40	Bom	≥500 e <1100
40 a 60	Médio	≥1100 e <2000
≥60	Mau	≥2000

#### 2.4.2 Qualidade

Segundo a NP EN ISO 9000:2015 (2015), o termo qualidade refere-se a um conjunto de características inerentes a um produto ou serviço que satisfazem as necessidades de forma subentendida ou obrigatória. Consequentemente, uma organização centralizada na qualidade desenvolve comportamentos, atitudes, atividades e processos que visam a satisfação das necessidades e expectativas dos clientes.

O sistema de gestão da qualidade (SGQ) assenta numa estrutura organizacional cujos processos e recursos se relacionam, a fim de responder à política de qualidade e aos objetivos de uma organização, almejando a melhoria contínua. Assim, a qualidade é alcançada seguindo um conjunto de regras e princípios que atendem às necessidades do cliente respeitante ao produto e serviço prestado.



Numa organização, a melhoria do SSQ é obtida através da monitorização, medição e análise de processos que permitem fazer um controlo da qualidade e consequentes melhorias, sendo que estas medições podem ser obtidas por indicadores de desempenho, como por exemplo: índice de não conformidade e índice de não conformidades fechadas.

### **Índice de não conformidade (INC)**

No que respeita à qualidade, a medição do indicador de não conformidades espelha bem o nível de satisfação do cliente uma vez que, mede a quantidade de produtos que não se encontra dentro dos requisitos propostos pelos clientes (Neves, 2012). O cálculo do índice de não conformidade é dado pela razão entre o total de quilogramas de produto não-conforme e o total de quilogramas produzidos, multiplicado por 100 (fórmula 3).

$$(\%) \text{ INC} = \frac{\text{Total de kg não – conformes}}{\text{Total de kg produzidos}} \times 100 \quad (3)$$

### **Taxa de não conformidades fechadas (TNCF)**

O índice de não conformidades fechadas reflete a eficácia e eficiência de resposta de uma organização face às não conformidades obtidas. Este índice dá-se pelo quociente entre o número de não conformidades fechadas e o total de não conformidades, multiplicado por 100 (fórmula 4).

$$(\%) \text{ TNCF} = \frac{\text{Total de não – conformidades fechadas}}{\text{Total de não – conformidades}} \times 100 \quad (4)$$

#### 2.4.3 Logística

Segundo Ângelo (2005), de forma a assegurar um controlo de qualidade relativamente às atividades logísticas internas e externas de uma organização, surgem os indicadores que permitem avaliar e medir a *performance* logística, como é o caso do indicador de desempenho *On-Time Delivery*.

### **Entregas no Prazo, *On-Time Delivery* (OTD)**

O indicador logístico OTD tem como objetivo medir a percentagem de pedidos entregues no prazo, independente das especificações dos itens estarem ou não de acordo com as especificações do cliente. O cálculo deste indicador é dado pela razão entre o número de entregas no prazo e o número total de entregas, multiplicado por 100 (fórmula 5).

$$(\%) \text{ OTD} = \frac{\text{N}^\circ \text{ Entregas no Prazo}}{\text{N}^\circ \text{ de Entregas}} \times 100 \quad (5)$$



### 3. APRESENTAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

No presente capítulo faz-se uma apresentação da empresa em estudo para a elaboração desta dissertação, explicitando a identificação e localização da mesma, a visão, missão e valores pela qual se rege, os materiais e produtos fabricados, os principais parceiros e, a sua estrutura organizacional. É ainda explicitado o fluxo de informação da empresa, desde o processo de uma encomenda até à expedição da mesma e, por fim, são apresentados os certificados que comprovam e satisfazem o controlo de qualidade do processo.

#### 3.1 Identificação e localização

A SMBM – Comercio e Indústria Têxtil, S.A., apesar de ser a designação mais recente, a história da empresa iniciou-se há mais de meio século com a Fifitex, uma empresa familiar fundada em 1965. Pertencente a um setor com mais de 50 anos de tradição em Portugal, a SMBM foi fundada em 2001 e encontra-se sediada na freguesia de Moreira de Cónegos, concelho de Guimarães (Figura 11).

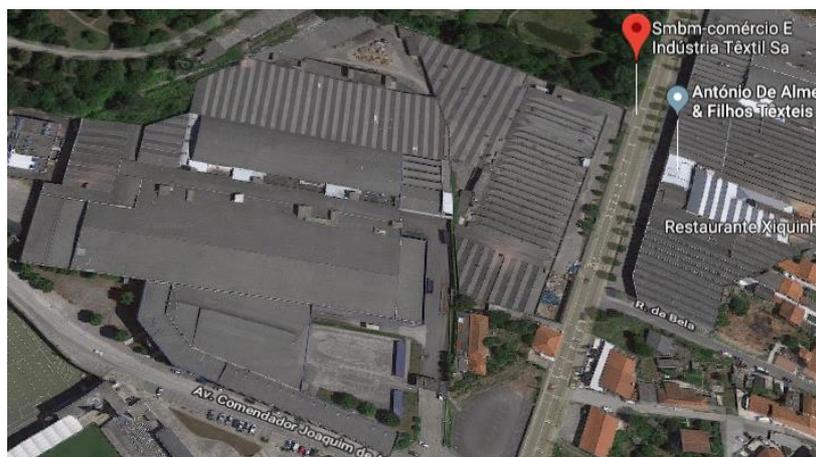


Figura 11 - Instalações da SMBM – Comércio e Indústria Têxtil, S.A.

A SMBM é responsável pelo processo de fiação até expedição dos seus produtos e a sua produção de fios é particularmente utilizada na indústria malheira, têxteis-lar, decoração, vestuário e tapeçaria (SMBM, 2017). Apresenta uma capacidade produtiva mensal de cerca de 100 toneladas em anel contínuo e 12 toneladas em *open-end*, sendo que 75% da sua produção se dedica ao setor malheiro e os restantes 25% estão distribuídos pelos setores de tecelagem, tapeçaria e têxteis-lar.

Desde o início da sua atividade que o esforço de internacionalização tem sido um dos desafios mais ambicionados pela empresa, estando em constante procura de novos mercados. De uma forma



estratégica, posicionou-se numa rede central de transportes que permite enviar os seus produtos por via marítima, rodoviária e ferroviária para todos os destinos. No decorrer do último ano, a forte aposta no *marketing* e na inovação proporcionou à SMBM atingir uma posição de destaque no mercado nacional e, principalmente internacional, dado que quase todos os fios destinam-se a exportação, ainda que indiretamente. A exportação direta apresenta números muito pouco significativos, cerca de 2% a 3% da faturação advém de clientes estrangeiros.

A constante preocupação com a sustentabilidade e proteção do meio ambiente, fez com que, recentemente, a empresa adquira-se as Certificações GOTS (*Global Organic Textile Standard*) e OCS (*Organic Content Standard*), assegurando aos seus consumidores, um processo produtivo desprovido de produtos e/ou substâncias químicas classificadas como nocivas para o meio ambiente.

Em 2006, a SMBM anunciou a aquisição da sua marca Fifitex (SMBM, 2018). Com a experiência e o conhecimento sobre a indústria de fios, a Fifitex, como membro da família SMBM, contribuiu para o crescimento sustentável do negócio ao longo dos anos e tem como foco principal atender às necessidades dos seus clientes. Aliado à experiência, o alinhamento com a criatividade, a inovação e a versatilidade tornam a Fifitex *by* SMBM muito mais do que uma simples marca de fios. Por essa razão, a matéria prima é usada e misturada de uma forma quase ilimitada.

### 3.2 Visão, missão e valores

A SMBM rege-se por um conjunto de valores e princípios que refletem a missão e visão da empresa assegurando o sucesso da mesma. Num mercado em constante desenvolvimento, cada vez mais exigente e competitivo, a empresa assume uma **visão** orientada para o mercado dado que atesta uma constante inovação dos produtos e serviços, querendo assumir-se no panorama nacional e internacional. Tem como principal **missão** ser o parceiro ideal de forma a obter o devido reconhecimento dos fornecedores e clientes, com produtos de máxima qualidade e atendimento personalizado oferecendo soluções feitas à medida das necessidades dos clientes. Dar vida às ideias, fazendo experiências até atingir o resultado perfeito, será sempre o foco idealizado pela empresa.

Conhecimento, ambição, atitude, inovação, mudança, transparência, respeito, responsabilidade e consciência ambiental são alguns dos **valores** que norteiam a SMBM e que servem de sustento para o ótimo funcionamento da empresa. A SMBM aposta no investimento dos seus colaboradores, promovendo o seu desenvolvimento individual e a gestão estruturada das suas carreiras, oferecendo-lhes inúmeras oportunidades de aprendizagem e crescimento profissional. Estabelece metas que sejam ambiciosas,



mas ao mesmo tempo alcançáveis estimulando continuamente os colaboradores a ultrapassar obstáculos com intuito de atingir os objetivos propostos. Procura alternativas e hipóteses modernas, assumindo riscos, pois uma vantagem competitiva a longo prazo é crucial para colocar a empresa na vanguarda da inovação. Junto dos fornecedores, clientes e consumidores procura estabelecer uma permanente proximidade e transparência. Demonstra um grande cuidado com os aspetos ambientais e sociais, estando definidas políticas para cada uma destas áreas e certificações específicas. A empresa está alicerçada em relações interpessoais baseadas no respeito mútuo e cooperação defendendo a igualdade de direitos, não admitindo qualquer tipo de discriminação e proporcionando o bem-estar físico e psicológico de todos os membros da equipa.

### 3.3 Materiais e produtos

A empresa dedica-se à produção de fios *open-end* e fios convencionais, singelos ou torcidos (complexos), crus ou mesclas (Figura 12). O posicionamento estratégico, em mercados nicho, tornou a SMBM especialista em fios fantasia do tipo *flamê* (fio com pontos mais grossos e finos), *jaspê* (fios mesclados, com duas ou mais tonalidades), *jaspê* com *flamê*, borboto e rústicos. Com uma coleção própria, a SMBM fornece aos seus clientes uma ampla gama de fios, provenientes de um conjunto de MP combinadas de uma forma quase ilimitada, destacando-se o uso do algodão, linho, poliéster, viscose, lã, angorá, caxemira, modal, seda, bambu, *mohair*, etc. Em parceria com os clientes e fornecedores, está disposta a desenvolver qualquer tipo de produto.



Figura 12 - Exemplo de produtos da Fifitex by SMBM.

### 3.4 Parcerias

#### Susana Bettencourt

A Fifitex by SMBM é, desde julho de 2017, a fornecedora oficial de fios para todas as criações da *designer* Susana Bettencourt. Esta parceria foi concebida com base nos valores comuns partilhados pelas duas marcas: elevada qualidade, inovação e criatividade. A imagem de marca da Susana Bettencourt,



encontra-se alinhada com o ADN irreverente da Fifitex, já que ela é conhecida pelas suas criações manuais e coloridas, ilustrado na Figura 13.



Figura 13 - Criações de Susana Bettencourt com fios Fifitex by SMBM.

### UNIS TEXTILE DESIGN STUDIO

É ainda, desde abril de 2018, a fornecedora oficial da UNIS TEXTILE DESIGN STUDIO, *atelier* direcionado ao *design* têxtil. Com uma parceria pensada e criada em conjunto e dado que a área dos têxteis lar esteve sempre presente nos desenvolvimentos dos fios da SMBM, esta união vem proporcionar um novo e desafiante projeto com visão na inovação e destaque na diferenciação no que diz respeito ao *design* do produto.

### **3.5 Estrutura organizacional**

A SMBM caracteriza-se por ser uma empresa vertical dado que, possui um organograma, representado na Figura 14, com vários níveis administrativos e hierárquicos (Marques, 2017). Neste caso, a empresa conta com 96 colaboradores distribuídos por vários departamentos. No topo encontram-se os presidentes da empresa, e cada divisão *a posteriori* é composta por uma série de áreas/departamentos intermédios assim como os seus responsáveis. Salienta-se que a sua unidade produtiva é constituída por três secções de produção, sendo eles o departamento de preparação, o departamento de fiação e o departamento de bobinagem.

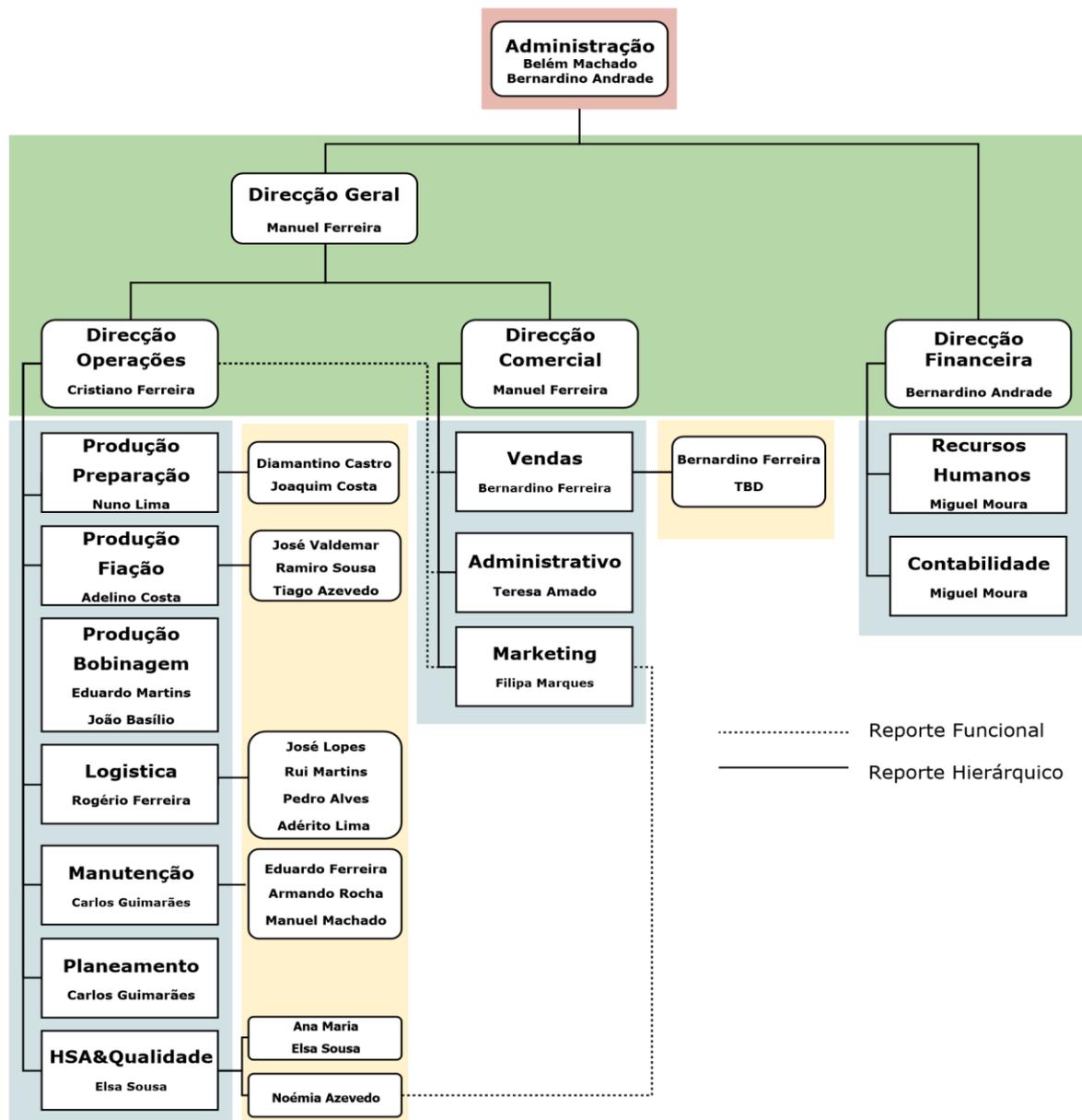


Figura 14 - Estrutura organizacional da SMBM.

### 3.6 Caracterização do fluxo de informação

A SMBM trabalha essencialmente por encomenda, ou seja, traduz-se numa produção *pull*, anteriormente explicado no subcapítulo 2.1. O processo de uma encomenda tem início no departamento de administração e/ou no departamento de vendas aquando um pedido de um cliente, via e-mail ou chamada, passando de seguida para o departamento de direcção comercial que analisa consoante o ciclo produtivo, dando um prazo de entrega, caso o pedido seja aceite. O planeamento da produção é da responsabilidade do departamento de direcção comercial em acordo com o departamento de direcção de operações, sendo estes os responsáveis pelas decisões de toda a produção. Note-se ainda que se trata



de um planeamento diário e assente na racionalização da produção que torna possível controlar o tempo médio de produção dos produtos em curso e dar ao cliente uma previsão da data de entrega. Posto isto, os departamentos responsáveis pelo rececionamento das encomendas negociam o prazo de entrega com os clientes, e caso aceite por estes últimos, segue-se o lançamento de uma ordem de fabrico com a referência, a composição, os processos por que passa, os tempos de cada operação e o cliente a que se destina. Esta ordem de fabrico chega à unidade produtiva, mais concretamente ao departamento de preparação, através de folhas manuscritas.

Devido à crise que a empresa tem enfrentado, nos últimos dois anos tem investido na produção *push*, ou seja, na produção empurrada. Isto quer dizer que, após uma análise dos produtos com mais procura, emite ordens de produção sem que haja um pedido realizado por um cliente. Este sistema considera a segurança quanto ao cumprimento de prazos e disponibilidade do produto, no entanto faz uso do *stock* que traz desperdício para empresa.

De forma a facilitar a compreensão do fluxo de informação, desde o momento em que é recebida uma encomenda até à saída do fio em questão do armazém para o cliente final, foi elaborada a seguinte Tabela 3. É ainda apresentado no Anexo I o fluxograma do fluxo de informação da empresa.

Tabela 3 - Fluxo de informação da SMBM.

	<b>Descrição</b>	<b>Responsabilidade</b>
<i>Chegada da encomenda</i> ↓	A encomenda chega normalmente via e-mail ou por telefone. Pode chegar ao departamento comercial ou diretamente à direção geral.	
<i>Entrada da encomenda no sistema</i> ↓	A encomenda é introduzida no sistema informático, com a indicação das condições pretendidas pelo cliente. A encomenda é dada a conhecer à direção geral.	Comercial
<i>Aprovação ou rejeição da encomenda</i> ↓	A direção geral, em função das condições pretendidas, aceita ou rejeita a encomenda. Se a encomenda for rejeitada termina neste momento.	Direção Geral
<i>Emissão da Ordem de Fabrico</i>	Caso a encomenda seja aceite, emite-se a Ordem de Fabrico, para ser entregue ao encarregado. A Ordem de Fabrico contempla instruções para o acompanhamento da encomenda desde o início até à entrada no armazém de fio.	Direção Geral



	<b>Descrição</b>	<b>Responsabilidade</b>
<i>Iniciação do processo de produção</i> ↓	As mantas entram nas cardas. De seguida a mecha passa pelos laminadores e pelos torces. À medida que as cargas se completam são anotadas na Ordem de Fabrico pelos supervisores dos turnos enquanto a encomenda estiver em fabrico.	Produção
	Análise do Ne e da Regularidade da mecha à saída das cardas, dos laminadores e dos torces.	Laboratório
<i>Retorno de Ordem de Fabrico à Direção Geral</i> ↓	Terminadas as cargas previstas a ordem de fabrico é assinada pelo supervisor e é retornada à direção geral.	Produção
<i>Instruções para afinação dos contínuos</i> ↓	A direção geral emite instruções para a afinação dos contínuos.	Direção Geral
<i>Entrada da mecha nos contínuos</i> ↓	A mecha entra nos contínuos.	Produção
	Análise do Ne, Resistência, Torção e Regularidade.	Laboratório
<i>Análise dos resultados dos ensaios</i> ↓	Se algum resultado estiver fora dos requisitos do cliente mas dentro do intervalo de correção dá-se uma nova ordem de afinação dos contínuos. Se não der para corrigir o produto passa a não conforme.	Direção Geral
	Em função do tipo de fio a produzir são dadas instruções aos afinadores das bobinadeiras.	Direção Geral
<i>Instruções para afinação das bobinadeiras</i> ↓	O fio sai dos contínuos e entra nas bobinadeiras. Para o fio singelo esta é a última etapa do processo de fabrico.	Produção
	Se o fio for para retorcer são emitidas instruções de afinação dos retorcedores.	Direção Geral
<i>Instruções para afinação dos retorcedores</i> ↓	O fio entra nos retorcedores. Sendo esta a última etapa do fio retorcido.	Produção
	Análise da torção e da resistência do fio.	Laboratório



	<b>Descrição</b>	<b>Responsabilidade</b>
<i>Entrada do fio no Armazém</i>	Terminado o processo de fabrico do fio (singelo ou retorcido) o fio dá entrada no armazém.	Produção
↓		
<i>Entrega do fio</i>	Elaboração da ficha técnica do fio, que contempla a análise a todos os parâmetros e respetivos CV's.	Laboratório
↓		
<i>Registo no sistema informático da saída do fio</i>	Terminada a encomenda o fio é paletizado e plastificado para ser entregue ao cliente.	Distribuição
	Por fim regista-se no sistema informático a saída do fio.	Armazém

### 3.7 Controlo de qualidade do sistema produtivo

A empresa apresenta como uma das principais políticas de gestão o desenvolvimento sustentável enquanto organização, dado que considera que este é um dos fatores fundamentais para o seu desenvolvimento e crescimento interno. Por essa mesma razão, encontra-se certificada segundo o STeP *by* OEKO-TEX (*Sustainable Textile Production*). Esta certificação assegura condições de trabalho seguras, saudáveis e socialmente aceitáveis e, ainda, que o processo de produção respeita o ambiente (Figura 15).



Figura 15 - Certificação STeP *by* OEKO-TEX.

A empresa encontra-se também certificada segundo a STANDARD 100 *by* OEKO-TEX, que fornece um potencial instrumento e valor adicional no que concerne à garantia de qualidade operacional, como consta na Figura 16. Trata-se de um sistema de certificação internacional, cujo objetivo passa por alcançar produtos isentos de substâncias nocivas para saúde humana, consistente para as matérias-primas, produtos intermédios e finais em todas as fases de processamento.

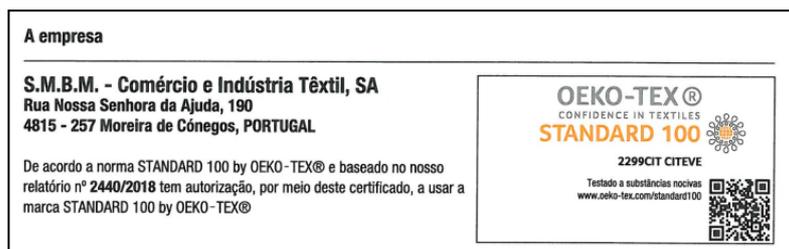


Figura 16 - Certificação STANDARD 100 by OEKO-TEX.

Como fora anteriormente referido, atualmente a empresa conta com mais duas certificações, a GOTS e a OCS, Figura 17, que dizem respeito a uma norma para processamento de têxteis produzidos a partir de fibras orgânicas. Apenas são certificados pelo GOTS produtos têxteis que contenham na sua composição pelo menos 70% de fibras orgânicas. É de salientar que todos os produtos químicos, como corantes e auxiliares utilizados, devem respeitar certos critérios ambientais e toxicológicos. Esta certificação garante assim ao cliente que os produtos são produzidos com MP orgânica desde a sua colheita, através de uma produção ambiental e socialmente responsável, até à etiquetagem no produto final (vendido ao cliente).

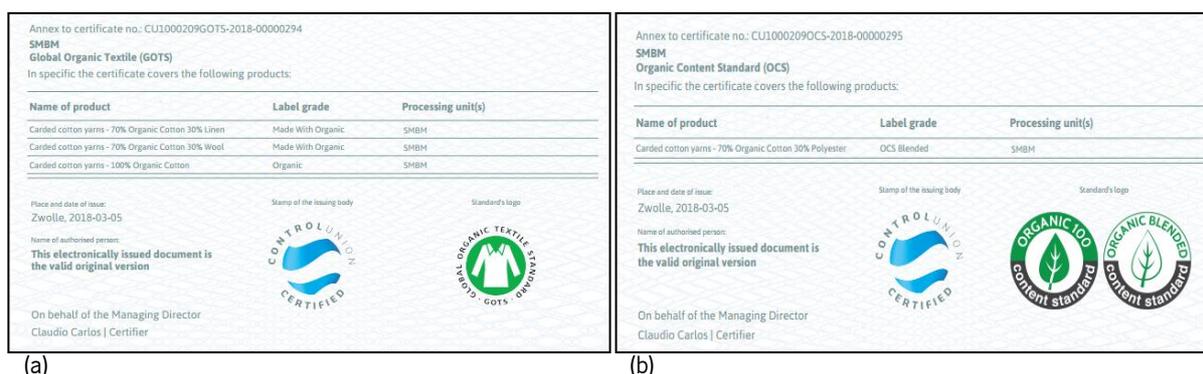


Figura 17 - a) Certificação GOTS; b) Certificação OCS.

Estes dois últimos certificados foram obtidos com influência do autor na proposta de um sistema de fluxo de informação que será descrito no capítulo 5.





## 4. DESCRIÇÃO E ANÁLISE CRÍTICA DA SITUAÇÃO ATUAL

No presente capítulo é apresentada a descrição e análise crítica do sistema atual da empresa. Numa primeira instância, é descrito de uma forma detalhada o processo produtivo e o fluxo de materiais, seguida de uma análise crítica e identificação de problemas diagnosticados no decurso do processo produtivo, findando com uma síntese desses mesmos problemas.

### 4.1 Processo produtivo e fluxo de materiais

No processo da cadeia produtiva têxtil, o setor da fiação é responsável pela transformação de massas de fibras em fios, cujo processamento do fio integra várias operações mecânicas como processos de abertura (separação das fibras a fim de facilitar as operações adjacentes), limpeza (eliminar as impurezas), paralelização (colocar fibra a fibra), estiragem (conferir resistência e alongamento ao fio) e torção (enrolar o fio em torno do seu próprio eixo a fim de garantir resistência e uniformidade, assim como o toque e o volume do fio). Conforme ilustra a abaixo, findado o processo de fiação, o fio segue para os subsectores de tecelagem e malharia, seguido de acabamento de forma a estar apto a abastecer as indústrias do setor de confeções.

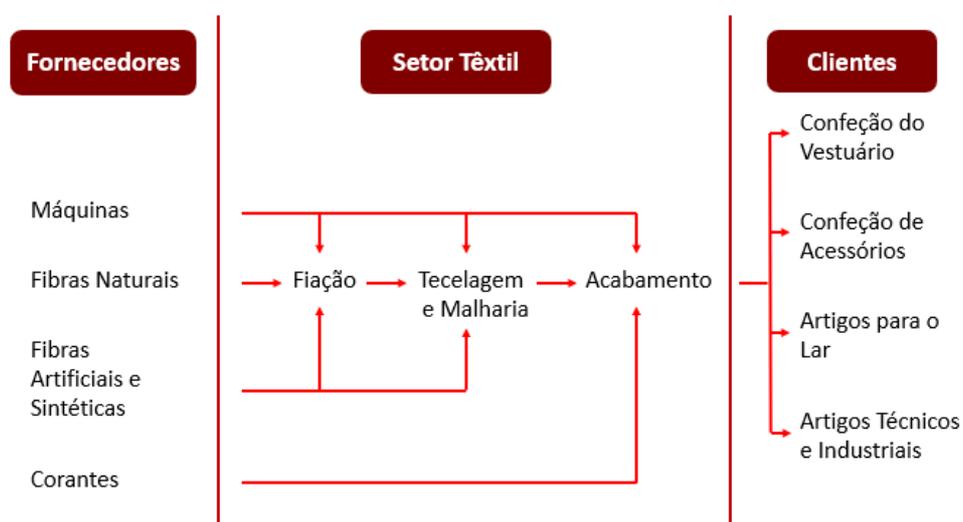


Figura 18 - Principais segmentos da cadeia têxtil. Adaptado de (Pereira, 2012).

É legítimo afirmar que o processo de fiação é considerado um dos mais essenciais no decorrer da cadeia produtiva, dado que define as características dos fios que, por sua vez, poderão afetar, positiva ou negativamente, na qualidade das malhas e tecidos que serão produzidos futuramente. Destarte, as características inerentes aos fios que influenciam a sua comercialização são (Pereira, 2012):



- Pureza: quanto maior for a percentagem de impurezas menor será a qualidade do fio e vice-versa;
- Resistência: capacidade do fio de resistir a esforços aplicados durante o processo produtivo como é o caso da torção, sem alterar as suas características conferindo, assim, flexibilidade ao mesmo;
- Torção: como mencionado anteriormente, trata-se de uma propriedade física do fio que influencia a resistência e uniformidade do fio;
- Uniformidade: considerada uma das propriedades de qualidade mais importante, determina a qualidade do tecido e do processo;
- Título: nome adotado para exprimir a densidade linear, isto é, a relação entre a massa e o comprimento do fio. O título do fio diz respeito a uma expressão numérica que indica a sua espessura. Os sistemas de titulação dividem-se em dois grandes grupos: o direto, em que o título é diretamente proporcional ao seu peso, relacionando a massa por comprimento; e o indireto, em que o título é indiretamente proporcional ao seu peso, relacionando comprimento por massa. O sistema indireto, compreende o título inglês, usualmente abreviado por Ne, para fios de fibra curta e o título métrico, Nm, para fios de fibra longa.

Como anteriormente mencionado, em consequência da diversidade de produtos possíveis de serem confeccionados, dado que a matéria prima pode ser misturada de uma forma quase ilimitada, o processo de fabricação pode tornar-se complexo de acordo com as especificidades do produto impostas pelo cliente. É possível observar pelo fluxo produtivo, ilustrado no Anexo II, a sua flexibilidade no que respeita aos diferentes fluxos produtivos que pode assumir entre as várias secções da empresa. Assim sendo, a empresa assume uma resposta mais eficiente face à diversidade da demanda imposta pelo mercado. Dependendo das características do produto exigidas pelo cliente, há a possibilidade de existirem outros subprocessos no fluxo produtivo que não são relevantes e nem serão mencionados neste projeto.

Na indústria têxtil, no que respeita ao processo de fiação, este pode assumir três tipos de fios determinados pelo seu fluxo de processamento: fio penteado convencional, fio cardado convencional e fio cardado não convencional (*open-end*). Todos estes iniciam o seu fluxo produtivo no armazenamento de MP que se estende até à área que se ocupa do seu condicionamento para posterior envio para os clientes dos setores de malharia e tecelagem. Neste caso, a SMBM caracteriza-se apenas por produzir fio cardado convencional e fio cardado não convencional.



- **Fios cardados:** assim como os fios penteados, os fios cardados são produzidos segundo a fiação convencional, também chamada de fiação por anel. Visto que, apresentam uma fase a menos no decorrer do fluxo produtivo, precisamente onde ocorre a separação das fibras curtas das longas, os fios cardados apresentam-se como sendo fios mais grossos e mais fracos do que os fios penteados.
- **Fios cardados (*open-end*):** os fios cardados (*open-end*) são produzidos de acordo com a fiação não convencional e caracterizam-se por serem mais grossos e fracos. Apresentam o menor fluxo produtivo entre os tipos de fios.

A fiação caracteriza-se por ser um processo de múltiplas fases e operações subdivididas de acordo com a Tabela 4, com a finalidade de transformar fibras individuais, sob a forma de fardo/rama em fios.

Tabela 4 - Operações afetas a cada fase do processo.

Fases	Operações
<b>Preparação à Fiação</b>	Abertura Automática ou Manual
	Batedores
	Cardas
	Laminadores
<b>Fiação Convencional</b>	Torces
	Contínuos
	Bobinadeiras
	Retorcedores
<b>Fiação Não Convencional (<i>Open-End</i>)</b>	<i>Open-End</i>

A qualidade do fio depende das características da MP bem como de cada operação individual do processo. Desta forma, torna-se de máxima importância adaptar, controlar e verificar cada fase, assim como a maquinaria subjacente, ao tipo de material que se quer processar.

De forma a organizar o processo, a empresa dividiu a sua fiação em três departamentos distintos que remetem às três fases do fluxo produtivo. Na tabela ilustrada abaixo, distingue-se os departamentos bem como as máquinas afetas a cada um (dentro de parênteses tem-se a quantidade de equipamentos para cada tipo de máquina).



Tabela 5 - Maquinaria afeta a cada departamento.

Departamentos	Máquinas
<b>Departamento de Preparação</b>	Abridor (1) Batedores (3) Cardas (19) Laminadores (10) Torces (6)
<b>Departamento de Fiação</b>	Contínuos (25)
<b>Departamento de Bobinagem</b>	<i>Open-End</i> (1) Bobinadeiras (7) Retorcedores (5)

## 4.2 Departamento de Preparação

A princípio, para dar início ao fluxo produtivo é necessário selecionar as matérias primas que serão alvo de processamento. Geralmente, a MP chega ao armazém sob a forma de fardo, como mostra a Figura 19, integrando uma grande quantidade de impurezas que obrigatoriamente têm de ser eliminadas aquando a produção de um fio. De forma a ser possível de ser transportada, a MP sofre previamente compressão tornando-se, assim, necessário efetuar a abertura antes de seguir para a extração das impurezas.



Figura 19 - Matéria-prima sob a forma de fardo.

Posteriormente à seleção da MP, os fardos são transportados por um empilhador, do armazém de MP até ao salão de abertura, onde se dá o início do processo produtivo propriamente dito. Numa primeira instância, a MP é colocada no **abridor** automático, primeira máquina do processo onde ocorre o desembaraçar e desaglomerar das fibras, isto é, a abertura do fardo, transformando-o em flocos a fim de poder ser trabalhado com maior precisão. Esta abertura, dependendo da cor e do tipo de MP, pode



ainda ser de carácter manual, colocando a MP diretamente na passadeira do batedor, como se pode ver pela Figura 20. Em simultâneo ocorre a mistura, de forma a homogeneizar as fibras, e a limpeza das mesmas, retirando assim as maiores e mais pesadas impurezas, como terra, folhas, cascas, entre outras.



Figura 20 - (a) Abridor; (b) Passadeira do batedor.

Ligado ao abridor por meio de tubagens, os **batedores** têm como objetivo complementar a abertura e limpeza iniciada anteriormente, transformando os flocos em manta (Figura 21). É de salientar que estes tubos por serem opacos impossibilita ao operador, durante a limpeza das máquinas, retirar totalmente as contaminações acumuladas das diferentes MP o que, por vezes, acarreta em defeitos no fio. Uma possibilidade viável, era a substituição destes tubos por um material transparente.

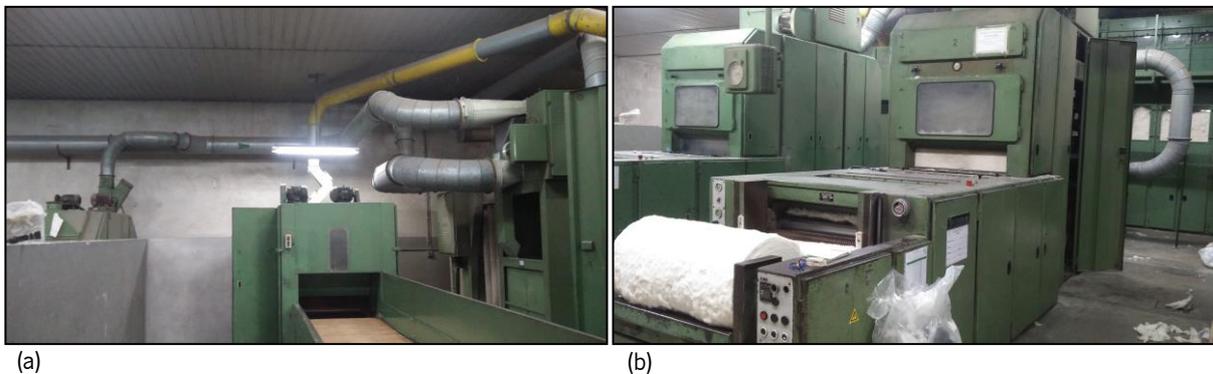


Figura 21 - (a) Tubagens do batedor; (b) Batedor.

Ainda sobre as mantas, estas sofrem um controlo de pesagem de forma a garantir-se um peso de 22kg por manta, antes de serem colocadas em *stock* intermédio. É importante esclarecer que estas entram em *stock* já que, produzir uma manta é um processo muito mais rápido do que o processamento desta.

A fase da preparação é considerada como o conjunto das atividades mais importantes no que respeita à qualidade, dado que nesta secção é possível fazer acertos, evitar defeitos e consequentes desperdícios, que numa fase a *posteriori* poderá não ser possível. Desta forma, é essencial o uso de alertas de qualidade, como é possível verificar na Figura 22, e instruir os trabalhadores.



Figura 22 - (a) Balança para pesagem de mantas; (b) Stock de mantas.

Seguidamente, as mantas são transportadas por carros, destinados a esse fim, para outro salão onde vão alimentar as **cardas**. Estas têm como função extrair as fibras curtas, mortas e impurezas que não foram eliminadas anteriormente. Inicia-se a paralelização, homogeneização e uniformização das fibras tendo como produto resultante na saída das cardas fita que são acondicionadas em latas grandes cilíndricas, como ilustra a Figura 23. Conclui-se assim o processo de limpeza.

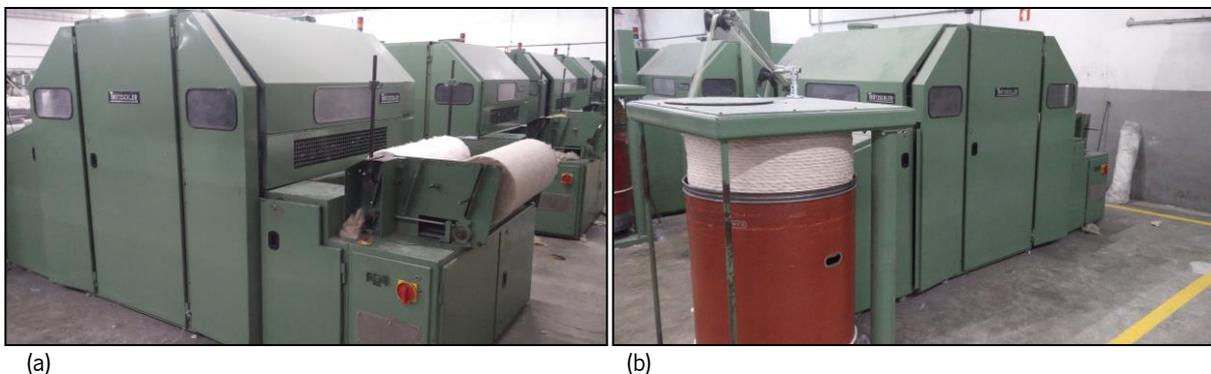


Figura 23 - (a) Carda - vista retaguarda; (b) Carda - vista frontal.

Após o processo de cardagem, o processo segue-se nos **laminadores** de pré-passagem que são alimentados reunindo 4, 6 ou 8 fitas de carda de MP igual ou diferente, onde se dá a mistura destas, para a obtenção de uma nova fita. Informa-se os laminadores se diferenciam em laminadores de pré-passagem e laminadores de última passagem (Figura 24). Têm como função uniformizar o peso por unidade de comprimento, paralelizar as fibras através da estiragem e misturar as fibras, corrigindo as irregularidades que as fitas vindas das cardas apresentam. Continua-se a ter como produto resultante fita, acondicionadas em latas mais pequenas que irão alimentar os torces, caso se trate de um fio convencional, ou o *open-end* (OE), se se tratar de um fio não-convencional.

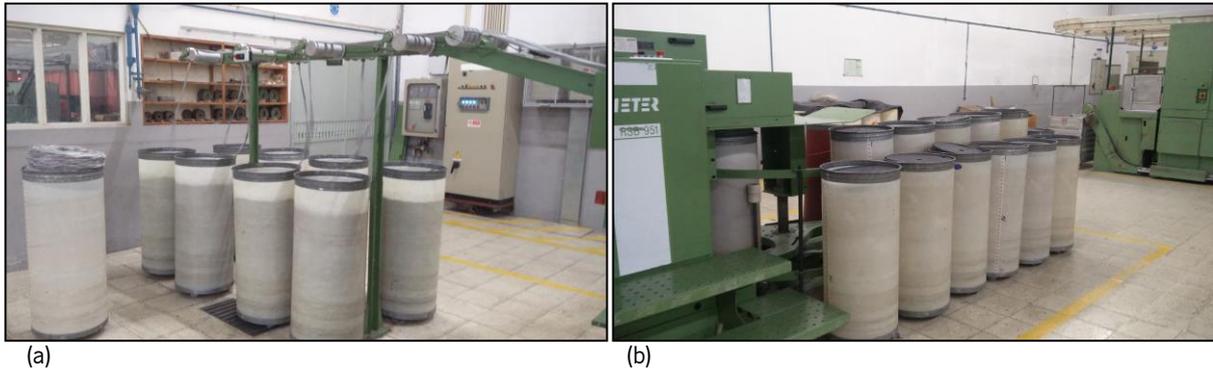


Figura 24 - (a) Laminador - vista retaguarda; (b) Laminador - vista frontal.

As latas resultantes dos laminadores de pré-passagem, que esperam a entrada nos laminadores de última passagem, bem como as resultantes destes últimos são direcionadas para um *stock* intermédio, como se comprova com a Figura 25. Esta área destinada ao *stock* das latas vazias e cheias é considerada uma das áreas críticas de maior relevância dado que, acumula e deposita muita poeira em cima das mesmas. Para colmatar este fator, cobre-se as latas com plásticos no entanto, é de máxima importância tentar reduzir este problema que pode originar futuros defeitos nos fios. Uma das causas para esta problemática deve-se ao facto de a limpeza das máquinas e área de trabalho ser feita com mangueiras de ar comprimido.

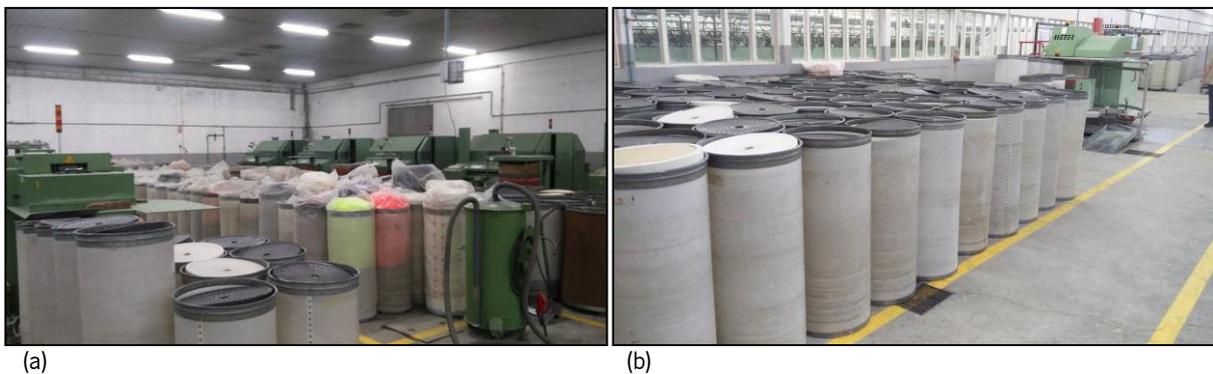


Figura 25 - (a) Latas cheias; (b) Latas vazias.

Os **torces** (Figura 26) são máquinas que originam carretos de mecha de torce por meio de fibras que giram em torno de um eixo, agrupando-as umas às outras formando um fio resistente, que posteriormente irão alimentar os contínuos. Apresentam como principal função dar uma estiragem parcial conferindo uma torção ao fio.



Figura 26 - Torce.

### 4.3 Departamento Fiação

Seguidamente, deparamo-nos com o departamento de fiação que diz respeito aos **contínuos**. Contínuos de anel e viajante, nome comum porque são conhecidas estas máquinas, são alimentados por jogos de carretos e têm como objetivo final conferir uma elevada estiragem e torção definitiva, produzindo um fio contínuo e resistente. O fio é enrolado em canelas originando um jogo de canelas que irão alimentar posteriormente as bobinadeiras (Figura 27).



Figura 27 - Contínuo.

### 4.4 Departamento Bobinagem

Dado que apenas os supervisores do departamento de bobinagem estão aptos a programar o OE, esta máquina está afeta ao departamento referido. Seguindo o fluxo produtivo e no caso de se estar perante uma produção de fio não-convencional, o fio segue dos laminadores diretamente para o OE.

A fiação por **open-end** consiste em transformar fita diretamente em fio, evitando assim a necessidade de passar pelos torces, contínuos, bobinadeiras e retorcedores, como se pode verificar pelo fluxo



produtivo. Esta máquina, representada na Figura 28, possibilita a separação e abertura da ponta da fita, individualizando as fibras que a integram, sendo posteriormente reconstituída no dispositivo de fiação, formando assim o fio. Uma das maiores vantagens deste tipo de fiação deve-se ao facto da torção se efetuar em separado do enrolamento do fio, permitindo altas velocidades no mecanismo de torção, ao passo que o enrolamento acontece a uma velocidade muito mais baixa, agredindo menos o fio e as fibras que o constituem.



Figura 28 - *Open-End*.

Seguindo-se o processo nas **bobinadeiras**, estas podem ser alimentadas por canelas, vindas dos contínuos, ou por bobines se vierem diretamente do OE (Figura 29). Estas operam de modo a retirar as irregularidades dos fios, como pontos grossos e finos, obtendo-se assim como produto final bobines.



Figura 29 - Bobinadeira.

Num processo de fiação convencional, a produção de fios caracteriza-se pelo facto de as fibras estarem retorcidas em espiral em volta do eixo do fio. Para tal efeito, os **retorcedores**, ilustrado na Figura 30,



reúnem dois ou mais fios simples, originados nas máquinas anteriores, que combinados por meio de torção, obtém-se um fio retorcido.



Figura 30 - Retorcedor.

Findando a cadeia produtiva, o fio segue em direção ao armazém de fio onde é acondicionado em paletes e embalado, sendo posteriormente colocado em *stock* ou expedido diretamente.

Após uma pesquisa exaustiva sobre a indústria têxtil e fazendo um balanço geral, é possível afirmar que existem máquinas mais recentes e conseqüentemente mais avançadas, que possibilitariam uma produção com maior qualidade.

## 4.5 Análise Crítica e Identificação de Problemas

Nesta secção são abordados todos os problemas identificados no *gemba*, através de análise documental, observações diretas, anotações e diálogo com os trabalhadores. Foi realizado um levantamento de todos os problemas que se revelaram como sendo uma fonte de desperdício e ineficiência no processo produtivo, identificando-os e analisando-os a fim de poder sustentar as propostas de melhoria apresentadas no capítulo seguinte.

### 4.5.1 Falta de organização e arrumação

A falta de organização e arrumação dos postos de trabalho revelou-se como sendo uma das causas fundamentais para a ineficiência dos departamentos apresentados anteriormente. Primeiramente, foi proposto e elaborado pelo autor uma auditoria 5S, cujo formulário se encontra no Anexo III, com o objetivo de entender qual o estado atual das áreas e postos de trabalho em chão de fábrica. Desta forma, conseguir-se-á realizar uma comparação com o auxílio das auditorias após a implementação da metodologia 5S. Foram realizadas três auditorias, uma a cada departamento.



De acordo com a Tabela 6 representada é possível verificar os resultados obtidos na primeira auditoria realizada. Foi estabelecida uma escala de valores e cores correspondentes em que o valor máximo é de 20 e que equivale à cor verde, logo, depreende-se que o valor de 4,5 se encontra bastante aquém do potencial da empresa. Observa-se que o senso de padronização e de disciplina foram os que apresentaram valores mais críticos, 0 e 3, respetivamente e, por isso, foi necessário investir nesse sentido.

Tabela 6 - Resultados da primeira auditoria 5S.

<b>Senso</b>	<b>Preparação</b>	<b>Fiação</b>	<b>Bobinagem</b>	<b>Média das Pontuações</b>
<i>1S – Separar</i>	4	4	2	<b>3,3</b>
<i>2S – Organizar</i>	7	8	7	<b>7,3</b>
<i>3S – Limpar</i>	9	9	9	<b>9</b>
<i>4S – Padronizar</i>	0	0	0	<b>0</b>
<i>5S – Disciplinar</i>	3	3	3	<b>3</b>
<b>Pontuação Final</b>	<b>4,6</b>	<b>4,8</b>	<b>4,2</b>	<b>4,5</b>

No que respeita às áreas de trabalho, estas possuíam aglomerados de ferramentas e materiais obsoletos, principalmente peças de máquinas antigas, que não eram necessárias para o decurso das tarefas a realizar, tornando-se assim um entrave na deslocação dos trabalhadores e na realização de algumas operações. Estes materiais ocupavam ainda espaço que seria útil para o estacionamento de produto em curso que espera por fases seguintes. Torna-se também um fator perigoso para a saúde e segurança dos trabalhadores pois, no meio da desorganização, ao tentarem alcançar alguma peça a probabilidade de ocorrência de acidente é muito maior. O aumento dos tempos de operação surge também como consequência da desarrumação dos postos de trabalho.

#### 4.5.2 Inexistência de fluxo de informação entre departamentos

De um modo geral, é notório o grande problema que a empresa enfrenta no quesito a comunicação, não só entre os departamentos de produção como também entre os departamentos administrativos. Dois departamentos que deveriam andar lado a lado e em comunicação constante é o departamento de vendas uma vez que, é este que agenda prazos de entrega e recolhe todas as informações da encomenda, com a direção geral, que como anteriormente mencionado no subcapítulo 3.6, dá as instruções das ordens de fabrico (OF) e faz o planeamento da produção. Por vezes algumas diretrizes



não são transmitidas entre ambos e em consequência dessa falha de comunicação alguns dos pedidos não satisfazem as exigências do cliente, provocando atrasos na produção e consequentemente alteração dos prazos de entrega (como descrito anteriormente se algum resultado estiver fora dos requisitos do cliente mas dentro do intervalo de correção dá-se uma nova ordem de afinação dos contínuos. Se não der para corrigir o produto passa a não conforme e é necessário voltar a produzir novo produto).

Por meios de observação e em conversa com os colaboradores estes evidenciaram a necessidade de existirem reuniões com os seus chefes de equipa, neste caso os supervisores, como forma de promover o diálogo com os superiores e como um meio de comunicação a ser melhorado.

#### 4.5.3 *Stock* intermédio de mantas

Uma das problemáticas mais visíveis em toda a unidade produtiva é o elevado *stock* intermédio acumulado de mantas e produto acabado. Análises documentais contabilizaram 70 020 quilogramas de *stock* intermédio de produtos em curso e acabado em março de 2018, ou seja, para o cálculo desta análise não foi contabilizado o produto final em *stock* do armazém de fio.

Focando agora no *stock* intermédio de mantas, numa primeira instância, isto é, nos anos anteriores a 2017, não existia qualquer tipo de controlo sobre este e as mantas encontravam-se sem organização e dispersas pelo chão de fábrica, sobretudo no armazém de MP e no salão das cardas e laminadores. Muitas das mantas, até então, não estavam identificadas e as que estavam, encontravam-se identificadas com recurso a um papel manuscrito como ilustra a Figura 31. Quando se tratava do algodão estas, por vezes, estavam identificadas, por exemplo, algodão, algodão novo e algodão velho; ou seja, de cada vez que uma manta nova era produzida, uma mais antiga da mesma MP ficava com a designação de algodão velho. Já no final do ano de 2017 foi realizado um balanço e um ficheiro atualizado de todas as mantas existentes em *stock* com a respetivas referências e quantidades. Este problema de *stock* acarreta não só desperdício em inventário como também em defeitos, uma vez que quanto mais tempo passa e as mantas ficam paradas, ao longo do tempo estas vão perdendo qualidade e alterações na sua cor devido a fatores como humidade e poeiras que ficam depositadas quando estas não estão devidamente protegidas.



Figura 31 - (a) Método de identificação das mantas (cima) e manta contaminada (baixo); (b) *Stock* intermédio de mantas

#### 4.5.4 Falta de gestão visual

A falta de gestão visual era claramente perceptível aquando a entrada no chão de fábrica. Uma das maiores dificuldades com que o autor se deparou foi perceber o que estava a ser produzido em cada máquina e, assim como o autor, quando questionados, os trabalhadores também não sabiam, apenas o operador de cada máquina afeta e o seu supervisor. Posto isto, não existia nenhum mecanismo capaz de informar quais os processos que estavam disponíveis para começar, os que já estavam em processo e os finalizados. É ainda notório a inexistência de qualquer indicador visual de produção, qualidade ou segurança, fazendo com que os operadores não tenham a mínima noção do que se passa no seu ambiente de trabalho. Acrescenta-se também a inexistência de quadros sombra de ferramentas que permitem, à primeira vista, saber as ferramentas em falta e ainda otimizar a quantidade de ferramentas que realmente são necessárias em cada secção.

Um dos aspetos importantes é a segurança dos trabalhadores e, deste modo, a falta de um quadro de higiene, segurança, ambiente e qualidade também se torna uma ferramenta essencial. A empresa apenas dispunha de um quadro, na zona de picar o ponto, que continha informação legal e obrigatória e informação de segurança com folhas sobrepostas que o tornava completamente ilegível, ou seja, era um quadro sem manutenção e abandonado (Figura 32).

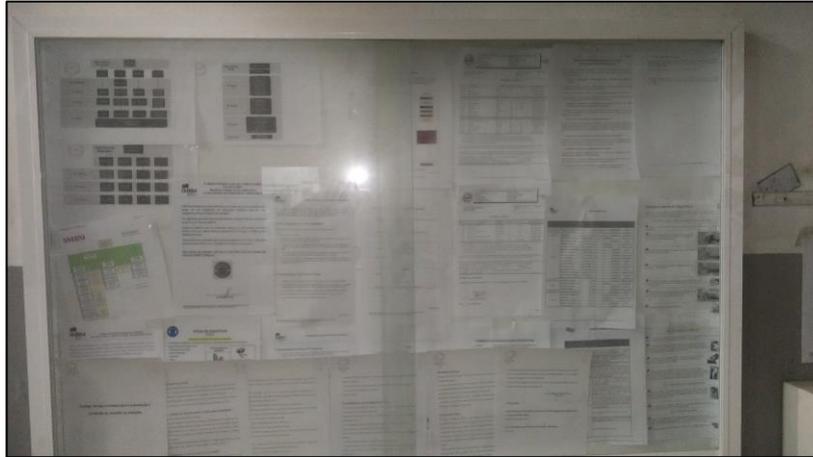


Figura 32 - Quadro informativo.

#### 4.5.5 Inexistência de matriz de competências

Após uma cuidada análise do processo produtivo foi perceptível a falta de conhecimento técnico de muitos operadores afetos às suas máquinas assim como a falta de polivalências e competências no que concerne aos outros departamentos e máquinas dentro do mesmo departamento. Isto advém do facto de não serem proporcionados planos de formação e devido à insuficiência de informação atingível aos trabalhadores. Quando é necessário instruir um funcionário, a informação e formação que lhe é transmitida, é através dos próprios operadores de máquina e supervisores que ensinam como operar a máquina, podendo ocorrer omissões importantes e cruciais.

Constatou-se que a maioria dos trabalhadores estão com idades compreendidas entre os 40 e 60 anos e alguns deles estavam em processo de reforma, o que suscitou uma maior preocupação por parte da administração dado que, iriam precisar de contratar pessoal e não sabiam que funções tinham de procurar num futuro membro da equipa, de forma a satisfazer as necessidades requeridas por aquele posto.

Um problema que se verifica regularmente, por exemplo na ausência de um funcionário por motivos de força maior, quando é necessário recorrer a um outro que faça funções que normalmente não lhe estão atribuídas, muitas vezes os supervisores não sabem a quem recorrer uma vez que, não sabem quem está apto a fazer o quê, pondo muitas vezes trabalhadores inexperientes numa máquina, o que pode levar a atrasos na produção e há ocorrência de defeitos no produto.

Ainda uma problemática bem assente na SMBM é o facto de terem apenas um funcionário com o conhecimento de operar determinada máquina e pode instruir todos os outros operadores. Tem-se, por exemplo, no departamento de preparação, que é considerado o pulsar da fiação, o supervisor que é o



único capaz de conferir o Ne, é o responsável pela supervisão de toda a secção e ainda é o afinador dos laminadores e torces. Uma vez na sua ausência é necessário que o supervisor da fiação venha fazer as suas funções, ficando assim o departamento de fiação descorado. Depreende-se, assim, que é necessário mais colaboradores possuírem o *know-how* no que respeita à utilização e afinação das máquinas.

#### 4.5.6 Falta de normalização de métodos de trabalho

Um dos problemas identificados em todos os departamentos da produção foi a falta de normalização de métodos de trabalho, o que não permite uma visão detalhada dos diferentes processos. Nenhum dos processos continham instruções de trabalho associadas, fazendo com que os trabalhadores apenas tivessem um conhecimento genérico das operações a realizar. Cada operador de máquina executava as operações da forma que melhor se adequava ao seu método de trabalho, como por exemplo, não existia um método único de como limpar determinada máquina ou uma ordem de como carregar a máquina, cada operador fazia do seu jeito. Deste modo, a falta de organização nas tarefas pode implicar níveis de rendimento desiguais entre os trabalhadores e, por conseguinte, diferentes taxas de produtividade. Tem-se ainda como grave problema da falta de padronização a ocorrência de defeitos no produto devido a esquecimentos de alguma operação.

#### 4.5.7 Não envolvimento dos operadores

O não envolvimento dos operadores foi uma das problemáticas identificadas na empresa. Aquando a interação e diálogo com os trabalhadores foi notória a resistência que tinham em relação à mudança em virtude da falta de conhecimento de que uma mudança deve ser encarada como algo positivo e sobretudo porque nunca tinham experienciado novas formas de fazer, sem antes serem formados nesse sentido, constituído assim um paradigma. Paradigma traduz-se num conjunto de regras, regulamentos, rotinas ou padrões que regem o comportamento das pessoas, influenciando a forma de ver e analisar problemas, afetando diretamente as decisões. Segundo Silva, (2016) o efeito de “paralisia de paradigma” atua como um filtro que impede ver o futuro, bloqueando a criatividade na busca de novas ideias.

A desconstrução deste paradigma passa por incentivar os trabalhadores a participar diretamente na mudança desde o princípio, contribuindo para o seu resultado. Explicar que é necessário dar tempo ao tempo e que a mudança é um processo progressivo e contínuo e, principalmente elucidar de que forma essa mudança é uma mais valia para a empresa. Desta forma, tem-se trabalhadores mais motivados e como resultado um aumento de produtividade.



## 4.5.8 Síntese dos problemas encontrados

A Tabela 7 apresenta uma síntese de todos os problemas encontrados, no decorrer da análise crítica da situação atual do sistema produtivo da SMBM, assim como as consequências que advêm desses problemas.

Tabela 7 - Síntese dos problemas identificados e respectivas consequências

<b>Problema</b>	<b>Consequências</b>
Falta de organização e arrumação	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tempo improdutivo à procura de material</li><li>- Risco de ocorrência de acidentes</li><li>- Deslocações desnecessárias</li><li>- Aumento dos tempos de operação</li></ul>
Inexistência de fluxo de informação entre departamentos	<ul style="list-style-type: none"><li>- Produtos não conformes</li><li>- Produtos que não satisfazem as exigências do cliente</li><li>- Atrasos na produção</li></ul>
<i>Stock</i> intermédio de mantas	<ul style="list-style-type: none"><li>- Desperdício em inventário</li><li>- Probabilidade de ocorrer defeitos no produto</li></ul>
Falta de gestão visual	<ul style="list-style-type: none"><li>- Desconhecimento dos problemas que afetam a empresa</li><li>- Desconhecimento geral do processo produtivo</li><li>- Não envolvimento dos operadores</li><li>- Falta de comunicação</li></ul>
Inexistência de matriz de competências	<ul style="list-style-type: none"><li>- Desconhecimento das competências de cada operador</li><li>- Desconhecimento da necessidade de formação</li></ul>
Falta de normalização de métodos de trabalho	<ul style="list-style-type: none"><li>- Níveis de rendimento desiguais</li><li>- Diferentes taxas de produtividade</li><li>- Probabilidade de ocorrer defeitos no produto</li></ul>
Não envolvimento dos operadores	<ul style="list-style-type: none"><li>- Resistência à mudança</li><li>- Desmotivação dos operadores</li></ul>



## 5. APRESENTAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PROPOSTAS DE MELHORIA

Em consonância com a filosofia *lean thinking*, neste capítulo são apresentadas propostas de melhoria, onde são aplicadas técnicas e ferramentas inerentes a esta temática, visando a resolução dos problemas previamente identificados na Tabela 7. Estas propostas encontram-se sintetizadas na Tabela 8, tendo como base a ferramenta 5W2H, evidenciando em que consiste cada proposta (*What?*), o porquê da mesma (*Why?*), como foi posta em prática (*How?*), onde foi realizada a implementação (*Where?*) e a data prevista de conclusão da mesma (*When?*). Mais se esclarece que alguns dos problemas evidenciados não obtiveram nenhuma ação de melhoria dado não terem sido definidas ações em tempo útil do projeto.

Tabela 8 - Síntese das propostas de melhoria

<b>What?</b>	<b>Why?</b>	<b>How?</b>	<b>Where?</b>	<b>When?</b>
Implementação de um fluxo de informação para produtos GOTS e OCS	- Necessidade de obter a certificação	- Criação de um fluxo de etiquetas que acompanhassem todo o fluxo produtivo	- Preparação - Fiação - Bobinagem	Janeiro 2018
Aspirador	- Contaminações nas latas - Facilitar o processo de limpeza - Reduzir o uso de mangueiras de ar comprimido	- Desenvolvimento de um aspirador - Criação de uma estação de limpeza	- Preparação	Março 2018
Estação de verificação do Ne	- Reduzir o desperdício em deslocações e esperas	- Mudança da balança de verificação do Ne	- Preparação	Fevereiro 2018



What?	Why?	How?	Where?	When?
Matriz de competências	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Necessidade de obter uma visão detalhada das competências e polivalências dos operadores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Levantamento das competências e polivalências de cada operador</li> <li>- Elaboração de uma matriz padrão</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparação</li> <li>- Fiação</li> <li>- Bobinagem</li> </ul>	Junho 2018
Ferramenta 5S	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diminuir a ocorrência de acidentes</li> <li>- Reduzir o desperdício em deslocações</li> <li>- Promover a comunicação e envolvimento dos operadores</li> <li>- Alertar para os problemas afetos à empresa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formação sobre <i>Lean</i> aos operadores</li> <li>- Utilização do método <i>Red Tag</i></li> <li>- Limpeza das áreas de trabalho</li> <li>- Agrupar objetos por tipologia e definir locais de armazenamento</li> <li>- Criação de normas e padrões de organização</li> <li>- Elaboração de auditorias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparação</li> <li>- Fiação</li> <li>- Bobinagem</li> </ul>	Junho 2018
KPIs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Medir, avaliar e acompanhar a <i>performance</i> dos processos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar os indicadores possíveis de serem mensuráveis e controlados</li> <li>- Criação de uma ferramenta em Excel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparação</li> <li>- Fiação</li> <li>- Bobinagem</li> </ul>	Junho 2018



## 5.1 Implementação de um fluxo de informação para produtos GOTS e OCS

No âmbito da sustentabilidade, o setor têxtil tem-se focado no produto e na sua produção orientada para o desenvolvimento de materiais ecológicos. Desta forma, e com este mercado cada vez mais consciente, a SMBM surgiu com a urgente necessidade em adquirir e fabricar produtos com certificação GOTS/OCS. Assim sendo, qualquer organização que pretenda obter esta certificação, necessita de cumprir com os seguintes pré-requisitos de qualidade:

- Separação clara de produtos orgânicos e convencionais em toda a cadeia de fornecimento e devidamente identificados de forma a garantir que não são misturados e não existe qualquer contaminação;
- Todos os procedimentos operativos devem ser objeto de registo através de um sistema de controlo de documentos e registos de forma a garantir a rastreabilidade de todo o processo e arquivados, no mínimo, durante cinco anos;
- As matérias-primas, produtos intermédios, produtos têxteis finais, bem como os acessórios, devem cumprir os limites para os resíduos nos produtos rotulados GOTS/OCS.

De forma a cumprir com os requisitos pré-definidos, procedeu-se à elaboração de um fluxo de informação com recurso a etiquetas que acompanhassem todo o processo de fabricação, desde a entrada da MP em armazém até à expedição, cumprindo assim com a exigência da rastreabilidade do processo. O método das etiquetas, no entender do autor, foi um método de resposta rápida e económica face à urgência do pedido.

Um dos aspetos mais importantes durante todo o processo e que o departamento de qualidade mais interveio, foi a questão da limpeza já que, não poderiam ocorrer qualquer tipo de contaminações. Como se estava perante a fase inicial da implementação deste sistema de informação e os trabalhadores não estavam familiarizados com este sistema, optou-se por colocar um alerta na própria etiqueta de identificação da máquina (Figura 33). Esta etiqueta não só foi criada com a intuito de chamar a atenção dos trabalhadores como também os alertar para começarem uma limpeza profunda na máquina que tem de estar previamente preparada para receber produto GOTS/OCS. Constata-se que estas etiquetas teriam de ser amovíveis e o melhor método sugerido pelo autor foi o uso de velcro. Estas etiquetas são ainda plastificadas para que possam ser apagadas e reutilizáveis.

Quando uma OF é lançada, os supervisores são alertados para que possam definir previamente as máquinas destinadas a este tipo de produção. Estes têm ainda de ter em atenção sobre o que está a ser



produzido no momento, a fim de não ocorrerem contaminações, por exemplo, não vão pôr MP de cor a andar numa máquina próxima da máquina que vai ser alimentada de MP orgânica por que o risco de poeiras coloridas e conseqüente contaminação é muito elevado. Desta forma, o processo de produção dá-se início quando os supervisores de cada departamento colocam a etiqueta nº 1 nas respectivas máquinas seleccionadas e após ordem verbal dos mesmos.



Figura 33 - Etiqueta nº 1.

De seguida, são explicitadas as instruções de trabalho transmitidas aos operadores onde constam as instruções de limpeza e o processo de rastreabilidade, que representa todo o fluxo de informação desde o armazém de MP até ao armazém de fio.

### **Armazém de MP**

Limpeza das zonas de armazenagem: manter as matérias-primas orgânicas GOTS/OCS fisicamente separadas das convencionais, no espaço destinado para o efeito, sempre cobertas e sobre estrados para evitar contaminações, como ilustrado na Figura 34.



Figura 34 - Armazém de MP identificado.



Rastreabilidade: O responsável pela receção da matéria-prima preenche duas etiquetas (nº 2) iguais para a MP (Figura 35). Sempre que se retirar alguma MP para produção deve-se fazê-la acompanhar com uma dessas etiquetas. Ao chegar ao batedor, colocar a etiqueta trazida no suporte existente para o efeito, junto ao *stock* de mantas da matéria-prima orgânica em questão. À medida que a MP é retirada do armazém, a etiqueta deve ser atualizada no campo quantidade.

Material Certificado GOTS	
Nº Certificado: _____	Lote: _____
Descrição: _____	
Cód. MP: _____	Quantidade: _____
Obs: _____	Data: ____/____/____



Figura 35 - (a) Etiqueta nº 2; (b) Suporte no *stock* de mantas.

### Batedor

Limpeza Abertura: antes de iniciar a abertura de fardos de matérias-primas orgânicas GOTS/OCS, todas as partes da máquina que entrem em contato com a MP devem ser perfeitamente limpas, assim como o recinto de abertura.

Limpeza Batedor: antes de começar a produção GOTS/OCS, a máquina tem que ser muito bem limpa, nas partes que entrarem em contato com as fibras. Manter as áreas de armazenagem de mantas limpas, com o auxílio da mangueira de ar comprimido.

Salienta-se que para todas as máquinas foram elaborados documentos de controlo de limpeza (Figura 36). A título de exemplo encontra-se ilustrado na Figura 36 o controlo de limpeza para os batedores. É de salientar ainda que as folhas de registo e as etiquetas encontram-se todas com o mesmo tom de verde de forma a seguir um padrão e ser distinguível à primeira vista que se trata de uma produção GOTS/OSC.



 **Controlo de Limpeza das Máquinas**  

**Batedores**

Mês \_\_\_\_\_ / Ano \_\_\_\_\_

Dia	Turno	O.F.	Nº Máq.	Hora início	Hora fim	Limpeza	Colaborador
				__ :h__ :m	__ :h__ :m	<input type="checkbox"/>	
				__ :h__ :m	__ :h__ :m	<input type="checkbox"/>	
				__ :h__ :m	__ :h__ :m	<input type="checkbox"/>	
				__ :h__ :m	__ :h__ :m	<input type="checkbox"/>	
				__ :h__ :m	__ :h__ :m	<input type="checkbox"/>	
				__ :h__ :m	__ :h__ :m	<input type="checkbox"/>	
				__ :h__ :m	__ :h__ :m	<input type="checkbox"/>	

Figura 36 - Ficha de controlo de limpeza das máquinas.

Rastreabilidade: manter as mantas orgânicas GOTS/OCS fisicamente separadas das convencionais, sempre cobertas e, se possível, sobre estrados para evitar contaminações. No final de cada turno, a informação da quantidade de mantas em *stock* deve ser atualizada na etiqueta.

### Cardas

Limpeza das zonas de armazenagem intermédia: manter as mantas orgânicas GOTS/OCS fisicamente separadas das convencionais, no espaço destinado para o efeito e sempre cobertas para evitar contaminações. Manter as latas em espera sempre cobertas, pelo mesmo motivo.

Limpeza da máquina: antes de iniciar a produção, limpar todas as máquinas para a OF em questão (não só as que irão ser alimentadas com MP orgânica mas também as máquinas com MP que será misturada).

Limpeza dos carros de transporte e latas: limpar todos os acessórios de transporte (carrinhos e latas) da OF.

Rastreabilidade: levar as etiquetas nº 3 tantas quantas as cardas que vão ser alimentadas, copiar a informação e colocar na primeira lata da carda. Quando a primeira lata seguir para a zona de armazenagem intermédia imediatamente a seguir às cardas, mesmo que a zona de armazenagem seja atrás do laminador de primeira ou pré-passagem, esta deve levar a etiqueta. Todas as outras latas da mesma OF devem seguir a primeira lata e colocadas no mesmo lote.

Note-se que não são necessárias todas as latas estarem identificadas mas sim o lote de latas dado que, para todas as máquinas (de todos os departamentos), foram criadas fichas de identificação de produto (presentes em todas as máquinas), que permitem saber a que OF a próxima lata de carda não identificada pertence.



Linha de Produção GOTS/OCS		Ficha de Identificação de Produção BATEDOR	
Nº Ord. de Fabrico: _____	Ref.: _____	Nº Ord. de Fabrico: _____	Ref.: _____
Nº Certificado: _____	Lote: _____	Descrição: _____	
Descrição: _____	Quant.: _____	Quantidade: _____	Nº Letras: _____
Carda Nº <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Laminador Nº <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Obs: _____	Data: ____/____/____
Obs: _____	Data: ____/____/____		

(a) (b)

Figura 37 - (a) Etiqueta n° 3; (b) Ficha de identificação de produção.

### Laminadores – Pré/1<sup>a</sup>/2<sup>a</sup>/3<sup>a</sup> Passagem

Limpeza das máquinas: antes de iniciar a produção, limpar todas as máquinas para a OF em questão.

Limpeza das zonas de armazenagem intermédia: manter as latas em espera sempre cobertas para evitar contaminações.

Limpeza dos carros de transporte e latas: limpar todos os acessórios de transporte (latas) correspondentes à OF.

Rastreabilidade: o operador do laminador deve passar a etiqueta n° 3 da carda atrás do laminador para a primeira lata do laminador preenchendo a informação em falta. O mesmo se passará com a segunda e terceira passagens. A seguir à terceira passagem haverá uma zona de armazenagem de latas que neste caso deverá permanecer identificada com a primeira lata (esta deverá ser a última a ser levada pelo operador do torce, o qual deverá deixar a etiqueta em cima do laminador de terceira passagem para ser limpa e reutilizada).

### Torces

Limpeza das máquinas: antes de iniciar a produção, limpar todas as máquinas para a OF em questão.

Limpeza das zonas de armazenagem intermédia: manter os carrinhos em espera sempre cobertos para evitar contaminações.

Limpeza dos carros de transporte e latas: limpar todos os acessórios de transporte correspondentes à OF.

Rastreabilidade: o operador do torce passará a informação contida na etiqueta da zona de armazenagem de latas de laminador (terceira passagem) para a etiqueta n° 4 do torce e começará a levar as latas para carregar o torce, deixando a lata com identificação do lado oposto ao corredor). Cada jogo do torce deverá



seguir identificado para os contínuos, pelo que o operador do torce deverá passar a informação para novas etiquetas, quantas vezes forem necessárias. E deixar as etiquetas em cima dos contínuos, para serem utilizadas a cada jogo.

Linha de Produção GOTS/OCS		
Nº Ord. de Fabrico: _____	Ref.: _____	
Nº Certificado: _____	Lote: _____	
Descrição: _____	Quant.: _____	
Nº Carretos: _____	Nº Canelas: _____	Nº Cones: _____
Obs: _____	Data: ____/____/____	

Figura 38 - Etiqueta nº 4.

### **Contínuos/OE**

Limpeza das máquinas: antes de iniciar a produção, limpar todas as máquinas para a OF em questão.

Limpeza das zonas de armazenagem intermédia: manter os carrinhos/latas em espera sempre cobertas para evitar contaminações.

Limpeza dos carros de transporte: limpar todos os acessórios de transporte (carrinhos ou caixas) correspondentes à OF.

Rastreabilidade: o operador do contínuo ou contínuos onde irá ser produzido o fio, deverá pegar na primeira etiqueta nº 4 trazida pelos torces e colocar no carrinho das canelas do contínuo respetivo. Todos os carrinhos que sigam para a bobinagem deverão seguir identificados, pelo que, se as etiquetas vindas do torce estiverem para acabar, deverão passar a informação antes de acabarem para novas etiquetas.

### **Bobinadeiras**

Limpeza das máquinas: antes de iniciar a produção, limpar todas as máquinas para a OF em questão. Não bobinar outra OF não orgânica num setor contíguo.

Limpeza das zonas de armazenagem intermédia: manter os carrinhos em espera sempre cobertos para evitar contaminações.

Limpeza dos carros de transporte: limpar todos os acessórios de transporte (carrinhos ou caixas) correspondentes à OF antes de os utilizarem.



Rastreabilidade: o operador das bobinadeiras onde irá ser produzido o fio, deverá passar a informação da etiqueta n° 4 do carrinho para etiquetas n° 5 de setor de bobinadeira (quantas sejam necessárias e para as etiquetas dos carrinhos que vão para o armazém, os quais deverão seguir sempre identificados para o armazém do fio.

Linha de Produção GOTS/OCS	
Nº Ord. de Fabrico:	_____
Ref.:	_____ Lote: _____
Nº Certificado:	_____
Descrição:	_____
Ne:	_____ Data: ____/____/____

Figura 39 - Etiqueta n° 5.

### **Armazém do fio/Expedição**

Limpeza das zonas de armazenagem: manter limpos todos os cartões e paletes, com recurso ao ar comprimido. Não colocar as bobines diretamente sobre a madeira das paletes.

Rastreabilidade: rotular as paletes sempre com a informação GOTS/OCS fornecida.

Neste momento foi necessário criar um espaço que serve como *stock* intermédio de produto acabado antes de ser embalado e filmado (processo de colocar película filme). Para isso, foi necessário colocar uma nova etiqueta, etiqueta n° 6, que identifica essa área. No seguimento do mesmo pensamento, colocou-se de novo um aviso de limpeza na própria etiqueta (Figura 40).



Figura 40 - Etiqueta n° 6.



De forma a assegurar que todo o processo é seguido dentro dos parâmetros estabelecidos pelo departamento de qualidade em conformidade com o autor foram atribuídas algumas responsabilidades e funções aos supervisores:

- Supervisionar todas as operações para que tudo corra em conformidade com as regras estabelecidas.
- Cuidar para que todas as máquinas e acessórios sejam limpos antes da sua utilização nestas OF.
- Marcar todas as máquinas da linha de produção com a etiqueta GOTS/OCS e informação pertinente.
- Preencher todas as etiquetas necessárias à completa identificação dos acessórios de transporte e zonas de armazenagem.
- Manter a produção identificada até entrar no armazém de fio. Será o armazém a devolver as etiquetas aos supervisores da bobinagem.
- Assegurar o registo de verificação de limpeza das máquinas, assim como o da quantidade de mantas consumida.
- Reportar qualquer perda excepcional de matéria-prima em desperdícios.

Após a realização deste sistema foram dadas formações aos trabalhadores, dando em especial ênfase aos supervisores, já que estes possuíam maior responsabilidade. Foi ainda proposta e realizada uma auditoria quando se iniciou a primeira produção GOTS/OSC obtendo-se resultados bastante positivos ao que era expectável, uma vez que era a primeira vez que os trabalhadores estavam a ter contacto com este sistema. Os resultados encontram-se no Anexo IV. Concluindo, com este sistema de etiquetas foi conseguido com sucesso o cumprimento de todos os requisitos propostos pela organização certificadora e consequentemente a certificação GOTS/OCS.

## **5.2 Aspirador e estação de verificação do Ne**

Como mencionado na secção 4.2, a área destinada ao *stock* das latas vazias e cheias é considerada uma das áreas mais críticas na produção uma vez que, há muito depósito de poeira em cima das mesmas libertado pelas máquinas e aquando da limpeza das mesmas. A solução que, no momento, estava a ser mais eficaz era a de cobrir as latas com plástico e colocá-las ao contrário quando estas



estavam vazias. No entanto, ainda existia muitas contaminações nas latas, em virtude do descuido dos trabalhadores se as limpavam ou não antes de as colocarem a uso.

Com um pensamento mais sustentável, de forma a combater essa problemática e diminuir o recurso às mangueiras de ar comprimido, que por sua vez têm um gasto bastante significativo a nível energético, propôs-se a construção de um aspirador (a empresa dispõe dentro do chão de fábrica uma serralharia) e criação de uma estação de limpeza na preparação. Esta estação de limpeza obriga a que todas as latas sejam limpas antes de qualquer utilização e o aspirador permite que as poeiras sejam sugadas ao invés de espalhadas, o que mascarava a limpeza.

Ainda na secção de preparação, denotou-se por meio de observação e posterior cronometragem que a tarefa de afinação por parte do supervisor, isto é verificar o Ne, era alvo de muito desperdício em movimentação e espera. Isto deve-se ao facto do afinador ter de se deslocar até ao laboratório (informa-se que este se encontra a uma distância de cerca de 140 metros da secção de preparação) inúmeras vezes durante o turno, dado que depois de afinar a máquina para o Ne pretendido é necessário fazer pelo menos uma medição para saber se o Ne está certo; se este não estiver é necessário afinar de novo a máquina, voltar a medir e por aí sucessivamente até acertar no Ne. Este processo todo é feito por máquina e para cada OF, cujo Ne é diferente. Desta forma, propôs-se a criação de uma estação com uma balança de verificação do Ne na secção de preparação, junto à sala de manutenção (onde estão armazenadas as rodas que conferem o Ne), a fim de diminuir a distância percorrida e conseqüentemente desperdício. A nova proposta de localização conseguiu uma diminuição muito significativa do tempo de deslocação do afinador, que passou de uma média de 2 minutos e 12 segundos para uma média de 40 segundos. Os valores médios foram retirados por meio de um cronómetro cujos valores foram registados na tabela que se encontra no Anexo V.

As duas propostas implementadas com sucesso encontram-se ilustradas na Figura 41.



Figura 41 - (a) Aspirador; (b) Estação de verificação do Ne.

### 5.3 Implementação de quadros de gestão visual

No decorrer da análise do processo produtivo foi perceptível a falta de fluxo de informação que existia entre departamentos, que se traduzia numa carência de ferramentas e estímulos visuais. Neste sentido foram implementados quadros piloto de controlo que promovem a gestão visual com o intuito ultrapassar a barreira da comunicação e expor aos trabalhadores informações importantes relativas a procedimentos, produção, normas técnicas e de segurança.

A princípio, foi desenhado o *layout* do quadro dividindo-o em quatro secções, como ilustra a Figura 42: a matriz de competências do respetivo departamento representada num quadrado a preto, uma área destinada aos 5S a vermelho, a azul encontram-se os indicadores que a empresa considerou mais relevantes e a amarelo uma área de alertas de qualidade e segurança. No que concerne à área dos indicadores e alertas, estes quadros são atualizados mensalmente pelos departamentos de qualidade e planeamento, alternando entre si. Já o espaço dedicado aos 5S cabe aos supervisores mantê-lo atualizado, com o controlo dos departamentos referidos, de forma a manter os padrões exigidos. É importante salientar que os alertas foram divididos em alertas de qualidade e alertas de segurança onde são colocados em destaque o alerta do mês. Foram implementadas reuniões mensais, aquando a atualização dos quadros, com o supervisor do departamento afetado e os integrantes da sua equipa com o objetivo de debaterem questões para o bom funcionamento da secção.



Figura 42 - Quadro de controlo para a preparação.

Em suma, a implementação destes quadros de controlo, pretende promover uma área de trabalho mais interativa e dinâmica, possibilitando encontrar e discutir soluções para problemas sucedidos, o que contribui para um aumento da qualidade de trabalho dos operadores e uma consequente melhoria contínua do processo produtivo.

Ainda dentro da temática dos quadros de gestão visual, foi implementado um quadro informativo na zona de picar o ponto que servirá para informações sobre higiene, segurança, ambiente e qualidade. Na Figura 43 é possível ver a fase inicial do projeto em que o autor participou, em parceria com o departamento de qualidade, com ideias de informações que deveriam constar bem como na criação do *layout*, no entanto não houve a possibilidade de o acompanhar até ao fim.



Figura 43 - Quadro informativo (fase inicial)



### 5.3.1 Matriz de competências

De acordo com o problema descrito no subcapítulo 4.5, foi necessário proceder-se à elaboração de uma matriz de competências com a finalidade de a empresa poder ter uma visão detalhada das competências e polivalências dos seus funcionários (Figura 44).



**Departamento:** Preparação  
**Ano:** 2018

COMPETÊNCIAS		Equipa de Produção																						
		1º Turno																						
		M1 - Batedores				M2 - Cardas				M3 - Laminadores				M4 - Torces										
		Filipe Vaz - 137				Miguel Moreira - 097				Vasco Coelho - 056				Bruno Neto - 079				Joel Neto - 146						
		Posto Atual		Outros Postos		Posto Atual		Outros Postos		Posto Atual		Outros Postos		Posto Atual		Outros Postos								
		A	D	M5		A	D	M3		A	D	M1	M3	M5	A	D	M4	M5	M8	A	D	M5	M6	
<b>COMPORTAMENTAIS</b>																								
1	Trabalho em equipa	■	■	■		■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2	Liderança	■	■	■		■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3	Comunicação	■	■	■		■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4	Planeamento e Organização	■	■	■		■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
5	Adaptabilidade, Flexibilidade e Agilidade	■	■	■		■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
6	Autonomia e Proatividade	■	■	■		■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
7	Análise crítica e Criatividade	■	■	■		■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
8	Habilidades interpessoais	■	■	■		■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
9	Entusiasmo e Motivação	■	■	■		■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
10	Controlo emocional	■	■	■		■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
11	Princípios morais e Padrões éticos	■	■	■		■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>TÉCNICAS / OPERACIONAIS</b>		A	D	M5		A	D	M3		A	D	M1	M3	M5	A	D	M4	M5	M8	A	D	M5	M6	
12	Conhecimento do processo operativo	■	■	■		■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
33	Conhecimento das diferentes matérias primas e/ou tipos de fio	■	■	■		■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
14	Conhecimento da operação das máquinas e equipamentos	■	■	■		■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
15	Habilidade e utilização correta das ferramentas e equipamentos	■	■	■		■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
16	Conhecimento das variáveis dos processos e como corrigi-las	■	■	■		■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Figura 44 - Extrato da matriz de competências.

Inicialmente, foi elaborada uma tabela, para cada departamento, que serviu como ponto de partida para analisar as polivalências de todos os operadores, ou seja, os conhecimentos práticos sobre as máquinas que sabiam operar para além do posto atual que ocupavam.

Posteriormente, foi realizado um *brainstorming*<sup>5</sup> de competências possíveis de analisar e quantificar as que melhor se adequavam à empresa. Desta forma, chegou-se à conclusão de que seria mais eficiente e eficaz se as competências fossem subdivididas em competências comportamentais e competências técnicas/operacionais, como consta na Tabela 9. Para a construção desta matriz foi necessário o contributo de todos os colaboradores, em especial dos supervisores, que prontamente de disponibilizaram a ajudar.

<sup>5</sup> Brainstorming - tempestade de ideias; é considerada uma técnica de dinâmica de grupo que permite explorar a criatividade de um indivíduo ou grupo.



Tabela 9 - Competências da matriz de competências.

<b>Competências</b>	
<b>Comportamentais</b>	<b>Técnicas/Operacionais</b>
1. Trabalho em equipa	1. Conhecimento do processo operativo.
2. Liderança	2. Conhecimento das diferentes matérias primas e/ou tipos de fio.
3. Comunicação	3. Conhecimento da operação das máquinas e equipamentos.
4. Planeamento e Organização	4. Habilidade e utilização correta das ferramentas e equipamentos.
5. Adaptabilidade, Flexibilidade e Agilidade	5. Conhecimento das variáveis dos processos e como corrigi-las.
6. Autonomia e Proatividade	6. Conhecimento dos ajustes e acertos padrão para a qualidade dos produtos.
7. Análise crítica e Criatividade	7. Conhecimento e execução da afinação das máquinas e/ou equipamentos.
8. Habilidades interpessoais	8. Conhecimento básico de possíveis problemas de manutenção.
9. Entusiasmo e Motivação	9. Conhecimento e execução de pequenos reparos de manutenção.
10. Controlo emocional	10. Limpeza dos equipamentos e espaço de trabalho.
11. Princípios morais e Padrões éticos	11. Conhecimento dos sistemas de segurança da área da produção e máquinas.

De forma a superar a dificuldade de incorporar toda a matriz numa folha possível de ser impressa e perceptível ao mesmo tempo, foi criado um *template*<sup>6</sup> onde se estabeleceu que por folha estariam competências referentes apenas a cinco funcionários e no máximo constariam as três melhores e mais importantes competências relativas a outros postos de trabalho. Fez-se a divisão por turnos com uma cor correspondente: 1º turno - amarelo, 2º turno - verde escuro, 3º turno - azul e turno normal - verde claro. Foram ainda estabelecidos cinco níveis de competências, como ilustra a Tabela 10. Seguidamente, como se tratavam de muitas máquinas optou-se por numerar cada uma delas.

Tabela 10 - Níveis de competências.

<b>Legenda dos níveis das competências</b>	
0	Sem conhecimento
1	Conhecimento básico
2	Bom conhecimento mas necessita de supervisão
3	Conhecimento avançado sem necessidade de supervisão
4	Aplica perfeitamente e com capacidade para treinar os outros

<sup>6</sup> Template – documento modelo.



No Anexo VI encontra-se a matriz de competências completa para o departamento de bobinagem, como forma de exemplo ilustrativo. Posto o problema descrito de apenas um funcionário estar apto a trabalhar autonomamente, surgiu a necessidade de criar uma coluna referente ao nível desejado, a fim de perceber quem necessitava de formação (nível 0 e 1) e quem possuía maiores capacidades para ser formado num futuro próximo, isto é, operadores em nível 2 ou 3 para uma determinada/máquina. Em conformidade com o diretor de operações, estabeleceu-se o nível 3 para as competências comportamentais. Já no que concerne às competências técnicas nível 3 quando se trata do posto atual e nível 2 para as restantes máquinas que sabem laborar, no entanto este último não consta na matriz.

Depreende-se pelos resultados obtidos que também existe um grande número de trabalhadores que apenas sabem operar uma máquina (posto atual) e que sendo assim é necessário a empresa investir nos seus funcionários no sentido de os formar técnica e socialmente.

### 5.3.2 Ferramenta 5S

No seguimento dos vários problemas descritos acima e visando a resolução dos mesmos, tornou-se imperativo a implementação da ferramenta 5S. Como já referido anteriormente, estava-se perante uma faixa etária de trabalhadores mais velha e com muitos “anos de casa” que poderia trazer alguns problemas alusivos à resistência à mudança e à desconstrução de paradigmas. Neste sentido e dado que seria a primeira vez que os trabalhadores teriam contacto com este conceito, foram agendadas e efetuadas reuniões, primeiramente com os supervisores, para estarem consciencializados de tudo o que o autor se estava a propor alterar nos seus ambientes de trabalho, bem como com todos os trabalhadores de cada secção, a fim de fornecer formação inicial sobre o tema.

A formação que foi dada, em separado, aos supervisores consistiu numa abordagem ao conceito *Lean* e na apresentação de um conjunto de ferramentas que lhe são inerentes. Foram, ainda, incluídos vários vídeos explicativos já que, “uma imagem vale mais do que mil palavras”, juntamente com a explicação das vantagens que a sua aplicação traria para a empresa.

Seguidamente, foram organizadas mais três formações, uma para cada departamento, referente à temática 5S. De forma a cativar a atenção e motivar todos os participantes, foi realizada uma atividade prática que integrou todos os operadores, denominada por “jogo dos números”, o qual pode ser consultado no Anexo VII. O objetivo da dinâmica do jogo é dar a conhecer os 5S de uma forma lúcida, facilitando o entendimento e criando empatia com o grupo. No fim de cada etapa do jogo foram mostradas algumas imagens (alusivas ao quotidiano e ambientes industriais) de antes e depois para cada senso, para criar um termo comparativo com o jogo.



Desta forma, foi conseguido com sucesso, alertar e sensibilizar os colaboradores para a importância e necessidade da ferramenta 5S, assim como apelar à sua colaboração e com o contributo de novas sugestões de melhoria. Segue-se então uma explicação detalhada das etapas de implementação desta ferramenta.

### Senso de Utilização /Segregação

Na fase inicial da implementação da ferramenta 5S, aplicou-se o primeiro “S”. O primeiro passo consistiu na classificação dos objetos como sendo necessários ou desnecessários aos departamentos em estudo. Seguidamente, cada objeto foi alvo de classificação quanto ao uso e, por fim, foi discutido o destino que iriam tomar (Figura 45). Assim, conseguiu-se separar e eliminar todos objetos desnecessários que não eram utilizados no quotidiano da empresa.



Figura 45 - Classificação dos objetos.

De forma a tornar o processo de segregação mais simples foi proposto e utilizado o método *Red Tag* que consistiu na criação de *Red Tags* (etiquetas vermelhas, ilustrado na Figura 46) e em definir uma área específica para alocar todos os materiais alvo destas etiquetas e sem destino aparente, sendo que a melhor opção passaria por uma área no departamento de bobinagem. Por forma a tornar o processo mais ágil e económico, optou-se por plastificar as etiquetas a fim de as poderem reutilizar.



Posto de Trabalho (PT):		Etiqueta Nº	
<b>ETIQUETA VERMELHA</b>			
CATEGORIA:			
1 Matéria Prima	<input type="checkbox"/>	6 Equipamento	<input type="checkbox"/>
2 Material em Curso	<input type="checkbox"/>	7 Mobilário	<input type="checkbox"/>
3 Material Acabado	<input type="checkbox"/>	8 Outro	<input type="checkbox"/>
4 Ferramentas	<input type="checkbox"/>		
5 Consumíveis	<input type="checkbox"/>		
Data:		Operador:	
Nome do Item:			
Quantidade:		Dept.:	
MOTIVO da Etiqueta:			
Destino a dar ao Item:			
1 Descartar	<input type="checkbox"/>	4 Reduzir Inventário	<input type="checkbox"/>
2 Ir para PT	<input type="checkbox"/>	5 Vender/ Transferir	<input type="checkbox"/>
3 Armazenar	<input type="checkbox"/>		
Observações:			Data:

Figura 46 - Red Tag.

Os critérios para a colocação de uma *Red Tag* são os seguintes:

- O objeto é necessário para as tarefas diárias do operador?
- O objeto é adequado à tarefa exigida?
- Se o objeto é necessário e adequado, a quantidade é adequada?
- É este o local mais apropriado para o armazenamento do objeto?

Caso o objeto não satisfaça estes critérios segue-se o processo de uma ação *Red Tag*. Para facilitar a compreensão de todo o processo, desde a identificação até ao fecho de uma ação *Red Tag*, foi elaborado um fluxograma, representado no Anexo VIII. Sempre que uma ação é fechada referente a um objeto do seu departamento, o supervisor desse deve quantificar no quadrado a verde, no respetivo quadro de controlo (Figura 47).

<b>AÇÕES FECHADAS</b>	<b>ETIQUETAS VERMELHAS</b>

Figura 47 - Registo de ações fechadas.



Como o preenchimento das etiquetas é da responsabilidade de todos os operadores, foi dada uma formação sobre o preenchimento da etiqueta e, em caso de alguma dúvida posterior, foi elaborado um documento que poderiam consultar sobre as instruções de preenchimento, ilustrado no Anexo IX.

É ainda importante referir que a área de objetos *Red Tag* cumpre algumas regras que os operadores devem seguir:

- Todas os meses, os supervisores dos três departamentos juntamente com o departamento de operações, devem reunir-se na área *Red Tag* e definir uma disposição de todos os objetos;
- Cada objeto *Red Tag* pode ficar no máximo 1 mês;
- Após definida a disposição do objeto, o *feedback* é passado para a folha de registo (Figura 48) da área de objetos *Red Tag*, onde foi identificado o objeto, a disposição dada e a data da mesma.

Folha de Registo								
A preencher por quem detetou o problema						A preencher pelo supervisor		
Etiqueta Nº	Data	Nome do Item	Motivo da Etiqueta	Local do item	Operador	Data	Ação Tomada	Destino do Item

Figura 48 - Folha de registo *Red Tag*.

Pondo em prática este método, alguns objetos foram de fácil classificação já que, muitos se encontravam obsoletos e danificados. Por outro lado, outros geraram alguma controvérsia uma vez, que alguns trabalhadores teimavam que eram indispensáveis. Neste ponto, foi necessária intervenção e explicar que nesta etapa só deveriam constar nas áreas de trabalho ferramentas e artigos estritamente necessários para a execução das tarefas. Segue-se um exemplo ilustrativo, Figura 49, do antes e depois da área de bobinagem.



(a)

(b)

Figura 49 - (a) Antes e (b) depois do senso de segregação.

### Senso de Organização

Após a classificação dos objetos seguiu-se a implementação do segundo pilar desta metodologia, o senso de organização, para que qualquer pessoa que trabalhe ou venha a trabalhar naquele ambiente de trabalho, saiba onde encontrar o que necessita, o mais rapidamente possível e sem enganar. Foram então agrupados todos os objetos por tipologia e definido locais de armazenamento para os mesmos:

- Peças/materiais de manutenção colocados em local próprio, identificados, com as quantidades mínimas e máximas marcadas;
- Ferramentas, rodas, cones e outros objetos colocados em local predefinido e identificado, por tamanho e cores;
- Material de limpeza num local predefinido e identificado;
- Todo o tipo de documentação segregada e identificada;
- Espaço predefinido para armazenamento de equipamentos de segurança;
- Utilização do método “Quadro Sombra” para ferramentas

Como ilustra o conjunto de imagens abaixo, antes da implementação dos 5S, ferramentas e utensílios usados na produção encontravam-se espalhados pelo chão de fábrica, sendo posteriormente arrumados e organizados em caixas e prateleiras, libertando assim corredores (Figura 50). Deu-se especial atenção à secção de armazenamento de cones por que os trabalhadores operavam num ambiente bastante perigoso dado que, estes se encontravam empilhados até ao topo e tinham de recorrer a um escadote para os alcançar. Desta forma, foi sugerido um *stock* para os cones que tinham em excesso e que num



futuro próximo não seriam necessários. Ainda existia o problema de suporte de organização para alguns cones e pensando de uma forma ecológica e sustentável, reutilizou-se e transformou-se caixas de madeira que serviam de depósito em prateleiras (figura (b) da Figura 51).

Em paralelo o *stock* de mantas foi também alterado para a zona do OE, conseguindo assim obter um maior campo de visão na secção de preparação.



Figura 50 - (a) Antes e (b) depois do senso de organização – corredores e prateleiras



Figura 51 - (a) Antes e (b e c) depois do senso de organização - cones

### Senso de Limpeza

Nesta etapa do processo é impossível desagregar a limpeza dos passos anteriores uma vez que, à medida que os objetos eram separados e arrumados nos seus devidos lugares, estes iam sendo limpos, como consta no exemplo Figura 52 aquando a mudança do local de *stock* de mantas. Sendo que esta tarefa



deve ser de cariz obrigatório e rotineiro, isto é, deve ser considerada como parte do processo do posto de trabalho, foram elaboradas e afixadas, no departamento correspondente, normas de limpeza e folhas de registo de limpeza, que se encontram no Anexo X e Anexo XI, respetivamente, visando o conhecimento e cumprimento das tarefas por parte de todos os colaboradores.

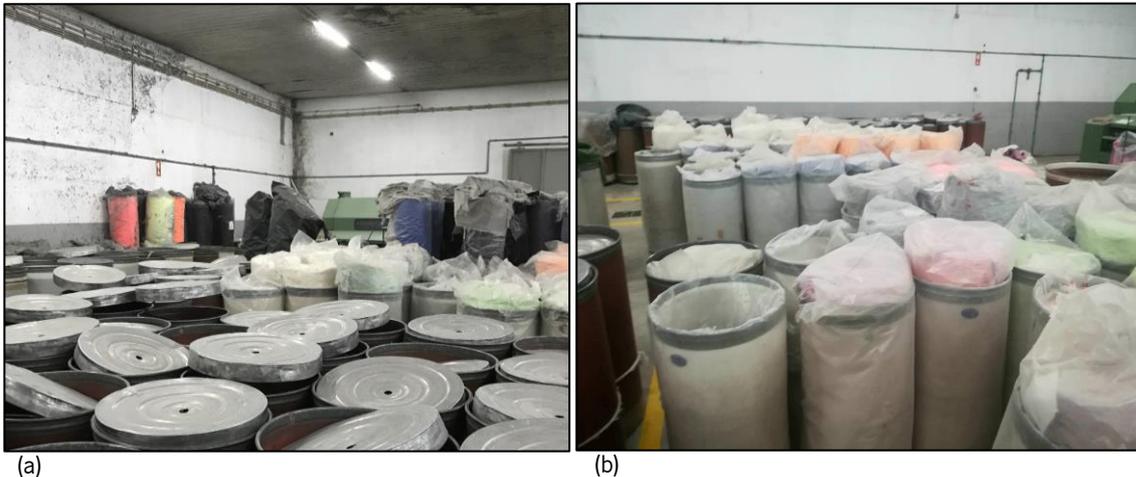


Figura 52 - (a) Antes e (b) depois do senso de limpeza

### **Senso de Normalização**

O quarto “S” diz respeito à definição e criação de normas e regras aplicadas ao chão de fábrica, com foco em promover e melhorar a limpeza, organização e manter todo o trabalho descrito até ao momento. Por forma a cumprir este “S”, foram elaboradas várias normas e padrões de organização possibilitando a qualquer pessoa identificar o lugar de cada objeto (Figura 53). Foram ainda elaboradas algumas etiquetas para identificar mantas, cones, ferramentas de manutenção, carros e máquinas.



Figura 53 - Exemplos de aplicação do senso de normalização

### **Senso de Autodisciplina**

Por fim, a implementação do último “S” passa por inculcar uma cultura disciplinada que aplique diariamente os quatro princípios referidos com o objetivo de criar uma cultura autosustentável, isto é, uma área de trabalho organizada, limpa e eficiente, onde toda a gente se orgulha de trabalhar. Posto



isto, foi criada uma auditoria 5S, como já referido anteriormente aquando a apresentação do problema Falta de organização e arrumação, onde são respondidas várias questões sobre os 5S. A cada questão é conferida uma pontuação que pode ir de 0 a 4, muitas alterações deverão ser feitas e acima dos requisitos solicitados, respetivamente. A média da pontuação final da auditoria corresponde ao somatório das pontuações atribuídas aos 5S dividida por cinco. Foi ainda estabelecido um sistema de cores que compreende as cores verde, amarelo e vermelho, sendo que os resultados estão compreendidos entre 0 e 7 (inclusive), 7 e 13 (inclusive), 13 e 20, respetivamente. Este sistema levou à elaboração de um quadro interativo, que consta no quadro de controlo de cada departamento, onde são colocados os resultados de cada “S” com a respetiva cor. É ainda colocada uma estrela no departamento que obtiver o melhor desempenho do mês e a informação do quadro é relativa a 3 meses.

### 5.3.3 KPIs

Num cenário em que o mercado está cada vez mais competitivo, a procura por ferramentas que permitem fazer uma monitorização da gestão de uma forma eficiente e eficaz, tornou-se uma constante preocupação por parte da empresa em estudo. Por forma a fazer frente a este cenário foram propostos alguns indicadores de desempenho que possibilitam medir, avaliar e acompanhar a *performance* dos seus processos, tendo em conta o planeamento estratégico traçado e as necessidades da empresa, que passam pela redução de custos bem como, melhorar a qualidade dos seus produtos e serviços. A utilização destes indicadores garante uma visão mais abrangente e detalhada desses processos e o modo como se pode tirar partido deles a fim de alcançar resultados positivos.

Após várias reuniões em conjunto com o departamento de operações e o departamento financeiro da SMBM, chegou-se à conclusão que os indicadores que neste momento fariam sentido serem mensuráveis e controlados dado que, estavam a investir no departamento de qualidade, seriam os indicadores relativos à sinistralidade, qualidade e logística, que se encaixavam no programa que estava a ser desenvolvido por este departamento.

Com recurso à ferramenta Microsoft Excel foi elaborado um ficheiro que permite de uma forma rápida e eficaz obter uma análise dos indicadores propostos, preenchendo apenas os campos correspondentes. Apresenta-se de seguida toda a interface do ficheiro de KPIs.

Numa primeira instância, segue-se interface inicial que figura e apresenta o ficheiro e que permite ao utilizador visualizar e escolher uma das folhas de registo do indicador que pretende. Neste caso, como se pode ver pela Figura 54, existem seis folhas de registo de dados relativas aos cinco indicadores que a empresa considerou como fundamentais: índice de frequência e de gravidade, no que respeita à



segurança, índice de não conformidades e taxa de não conformidades fechadas, referentes à qualidade e por fim, taxa de entregas no prazo, relativo à logística. Clicando nos botões principais, o utilizador é direcionado para a folha de Excel correspondente à inserção de dados desse indicador e tem ainda a opção de escolher qualquer uma das outras folhas que figuram no ficheiro, clicando na seta alusiva à escolha da folha de indicadores.



Figura 54 - Interface inicial do ficheiro KPIs.

Após a escolha do indicador e uma vez na folha correspondente para a inserção dos dados, o utilizador é deparado com uma outra interface interativa que serve como uma espécie de cabeçalho. Nesta constam os botões: “Abrir o programa” que direciona para a primeira interface do ficheiro, “Ir para impressão” que dirige o utilizador para os “Documentos de Registo de Indicadores”, “Atualizar folha” que tem como finalidade fazer a atualização de todos os dados do ficheiro, sempre que há novos registos e, por último, o botão “Imprimir” que de uma forma imediata imprime os dados da folha “Documentos de Registo de Indicadores”, relativos ao indicador. Neste caso a Figura 55 ilustra a interface do registo de dados dos indicadores de segurança.



Figura 55 - Exemplo da interface do indicador de segurança.



## Segurança

Uma vez selecionado o botão “Segurança” o utilizador é direcionado para o registo de dados relativos a este indicador (Figura 56).

Mês	Dias Úteis	Ano	Nº Operadores	Nº HH Trabalhadas	Nº Acidentes Preparação	Nº Acidentes Fiação	Nº Acidentes Bobinagem	Nº Acidentes Laboratório	Nº Acidentes Armazéns
Janeiro	22	2018	80	14080	0	0	1	0	0
Fevereiro	18	2018	80	11520	1	0	1	0	0
Março	21	2018	80	13440	1	0	1	0	0
Abril	19	2018	80	12160	0	0	1	0	0
Mai	21	2018	80	13440	0	0	1	0	0
Junho	20	2018	80	12800	0	0	1	0	0
Julho	22	2018	80	14080	0	0	0	0	0
Agosto	8	2018	80	5120	0	0	0	0	0
Setembro	20	2018	80	12800	0	0	0	0	0
Outubro	22	2018	80	14080	0	0	0	0	0
Novembro	20	2018	80	12800	0	0	0	0	0
Dezembro	15	2018	80	9600	0	0	0	0	0

Nº Dias Perdidos Preparação	Nº Dias Perdidos Fiação	Nº Dias Perdidos Bobinagem	Nº Dias Perdidos Laboratório	Nº Dias Perdidos Armazéns	Total Nº de Acidentes	Total Nº de Dias Perdidos	Índice de Frequência	Índice de Gravidade
0	0	6	0	0	1	6	71,0277777	426,1392636
8	0	18	0	0	2	26	173,6111111	2290,564444
7	0	21	0	0	2	28	148,8095238	2083,333333
0	0	19	0	0	1	19	82,2384211	1562,5
0	0	21	0	0	1	21	74,407619	1562,5
0	0	2	0	0	1	2	78,125	156,25
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura 56 - Registo de dados - Segurança

No que concerne aos indicadores de segurança, por forma a facilitar a compreensão das fórmulas (1) e (2) dos indicadores de sinistralidade propostos, índice de frequência e gravidade respetivamente, descritas no subcapítulo 2.4, o autor optou por converter as mesmas nas seguintes equações:

$$I_f = \frac{N^{\circ} \text{ de acidentes com baixa}}{N^{\circ} \text{ de horas – homem trabalhadas}} \times 10^6$$

$$I_g = \frac{N^{\circ} \text{ de dias perdidos}}{N^{\circ} \text{ de horas – homem trabalhadas}} \times 10^3$$

Para efeitos de cálculo ressalta-se que os valores dos índices foram calculados mensalmente, tendo por base o somatório de acidentes e dias perdidos referentes aos três departamentos acima descritos incluindo o laboratório e os armazéns de MP e fio. Importa, ainda, referir que a empresa labora com turnos de 8 horas e nos dias úteis já foram descontados os dias de férias. Segue-se então os cálculos e as fórmulas que serviram de apoio para a obtenção dos valores dos índices mencionados.

$$N^{\circ} \text{ HH Trabalhadas} = \text{Dias úteis} \times \text{duração do turno} \times n^{\circ} \text{ de colaboradres}$$

Na Tabela 11 constam todos os dados necessários ao cálculo dos indicadores de sinistralidade para o ano de 2018 e na Tabela 12 apresentam-se os valores obtidos a partir dos dados apresentados



Tabela 11 - Dados relativos aos indicadores de sinistralidade

<b>Mês</b>	<b>Dias Úteis</b>	<b>Nº Colaboradores</b>	<b>Nº HH Trabalhadas</b>	<b>Total Nº Acidentes</b>	<b>Total Nº Dias Perdidos</b>
<i>Janeiro</i>	22	80	14080	1	6
<i>Fevereiro</i>	18	80	11520	2	26
<i>Março</i>	21	80	13440	2	28
<i>Abril</i>	19	80	12160	1	19
<i>Maio</i>	21	80	13440	1	21
<i>Junho</i>	20	80	12800	1	2
<i>Julho</i>	22	80	14080	0	0
<i>Agosto</i>	8	80	5120	0	0
<i>Setembro</i>	20	80	12800	0	0
<i>Outubro</i>	22	80	14080	0	0
<i>Novembro</i>	20	80	12800	0	0
<i>Dezembro</i>	15	80	9600	0	0

Tabela 12 - Valores dos índices de frequência e gravidade

	<b>Índice de Frequência</b>	<b>Índice de Gravidade</b>
<i>Janeiro</i>	71,02272727	426,1363636
<i>Fevereiro</i>	173,6111111	2256,944444
<i>Março</i>	148,8095238	2083,333333
<i>Abril</i>	82,23684211	1562,5
<i>Maio</i>	74,4047619	1562,5
<i>Junho</i>	78,125	156,25
<i>Julho</i>	0	0
<i>Agosto</i>	0	0
<i>Setembro</i>	0	0
<i>Outubro</i>	0	0
<i>Novembro</i>	0	0
<i>Dezembro</i>	0	0

Através dos dados recolhidos é possível perceber e constatar que houve uma evolução visível, no que respeita à frequência de acidentes ocorridos bem como ao nível de gravidade dos próprios acidentes.

Após inserção dos dados, o utilizador deve selecionar o botão “Atualizar” e de seguida o botão “Ir para impressão” onde consta a folha que permite obter um acompanhamento das métricas ao longo dos meses denominada de “Documento de Registo de Indicadores de Segurança”, ilustrada no Anexo XII. Neste caso, a empresa estabeleceu que o objetivo de ocorrência de acidentes seria de 0, e que os índices de frequência e gravidade teriam de obter valores abaixo de 40 e 1100, respetivamente, de forma a



obter, pelo menos, uma classificação de “Bom” de acordo com a Tabela 2 que se encontra no subcapítulo 2.4.

Seguidamente, e ainda dentro desta página, uma outra interface de ligação é apresentada permitindo, assim, ao utilizador ter acesso à interface inicial e imprimir de imediato a folha onde se encontra (Figura 57).



Figura 57 - Interface de ligação

## Qualidade

Relativamente aos indicadores de desempenho para a gestão da qualidade foram propostos os seguintes indicadores: índice de não conformidades (INC) e taxa de não conformidades fechadas (TNCF), referentes às fórmulas (3) e (4) do subcapítulo 2.4, de forma a fazer frente a um problema que o departamento de qualidade vinha enfrentando relativamente às não conformidades, muitas vezes geradas pelos problemas descritos no subcapítulo 4.5. Nesta secção os indicadores foram medidos e avaliados para os departamentos de preparação, fiação e bobinagem, em separado.

Entende-se por produto não-conforme, o resultado de um processo que gerou um produto que não cumpre com uma ou mais das suas especificações. Um defeito corresponde a um problema de utilidade ou funcionalidade, invalidando o produto. Concluindo, “todo defeito é uma não conformidade, mas nem toda não conformidade é um defeito”.

Relativamente ao INC este foi dividido em internas e externas, isto é, quando é detetada uma não conformidade, ainda dentro da fábrica, numa ou mais secções, gera uma NC interna nessas mesmas secções; quando uma NC é detetada por uma reclamação do cliente, gera uma NC externa. Após uma análise à queixa do cliente e ao produto torna-se possível inferir de onde surgiu a NC e fazê-la corresponder a um ou mais departamentos. Simplificando, quer a origem seja externa (reclamações,



auditorias, etc.) ou interna (não conformidades detetadas internamente) todas as não conformidades são tratadas da mesma forma.

Seguidamente são apresentados os valores obtidos da percentagem de não conformidades internas e externas para os departamentos de preparação (Figura 58), fiação (Figura 59) e bobinagem (Figura 60), respetivamente.

Qualidade (INC) - Preparação						
Mês	Ano	Kg Não-Conformidades Internas	Kg Não-Conformidades Externas	Total de Kg Produzidos	INC internas (%)	INC externas (%)
Janeiro	2018	0	0	37,197,7	0,00%	0,00%
Fevereiro	2018	33	0	47993,85	0,07%	0,00%
Março	2018	204,5	0	42391,2	0,48%	0,00%
Abril	2018	145	0	48392,3	0,30%	0,00%
Maior	2018	116,7	0	35306,7	0,33%	0,00%
Junho	2018	3500	1046,9	37525,3	9,33%	2,79%
Julho	2018	74	0	33886,8	0,22%	0,00%
Agosto	2018	0	0	11567,5	0,00%	0,00%
Setembro	2018	0	0	46415,8	0,00%	0,00%
Outubro	2018	0	0	47 838,50	0,00%	0,00%
Novembro	2018	0	0	17393	0,00%	0,00%
Dezembro	2018	0	0	9851	0,00%	0,00%

Figura 58 - Registo de dados - INC Preparação

Qualidade (INC) - Fiação						
Mês	Ano	Kg Não-Conformidades Internas	Kg Não-Conformidades Externas	Total de Kg Produzidos	INC internas (%)	INC externas (%)
Janeiro	2018	0	0	37,197,7	0,00%	0,00%
Fevereiro	2018	2300	965	47993,85	4,79%	2,01%
Março	2018	0	83,35	42391,2	0,00%	0,20%
Abril	2018	0	0	48392,3	0,00%	0,00%
Maior	2018	0	0	35306,7	0,00%	0,00%
Junho	2018	0	855,9	37525,3	0,00%	2,28%
Julho	2018	0	0	33886,8	0,00%	0,00%
Agosto	2018	0	0	11567,5	0,00%	0,00%
Setembro	2018	0	0	46415,8	0,00%	0,00%
Outubro	2018	0	0	47 838,50	0,00%	0,00%
Novembro	2018	0	0	17393	0,00%	0,00%
Dezembro	2018	0	0	9851	0,00%	0,00%

Figura 59 - Registo de dados - INC Fiação

Qualidade (INC) - Bobinagem						
Mês	Ano	Kg Não-Conformidades Internas	Kg Não-Conformidades Externas	Total de Kg Produzidos	INC internas (%)	INC externas (%)
Janeiro	2018	0	0	37,197,7	0,00%	0,00%
Fevereiro	2018	0	0	47993,85	0,00%	0,00%
Março	2018	0	0	42391,2	0,00%	0,00%
Abril	2018	0	0	48392,3	0,00%	0,00%
Maior	2018	0	0	35306,7	0,00%	0,00%
Junho	2018	0	135	37525,3	0,00%	0,36%
Julho	2018	0	0	33886,8	0,00%	0,00%
Agosto	2018	0	0	11567,5	0,00%	0,00%
Setembro	2018	0	0	46415,8	0,00%	0,00%
Outubro	2018	0	0	47 838,50	0,00%	0,00%
Novembro	2018	0	0	17393	0,00%	0,00%
Dezembro	2018	0	0	9851	0,00%	0,00%

Figura 60 - Registo de dados - INC Bobinagem

Fazendo uma análise aos dados acima demonstrados pode-se afirmar que, face à quantidade produzida, as percentagens de não conformidades geradas são mínimas ou quase nulas.



No que concerne à TNCF é necessário explicar que quando a responsabilidade pela não conformidade não se restringe a uma só secção/departamento, ela é dividida pelas secções responsáveis pela mesma. Por exemplo, imagine-se que o erro partiu da ficha técnica, mas também houve erro por parte da preparação – a culpa divide-se por 2 e a preparação fica com 0.5.

Seguem-se então os resultados obtidos da percentagem de não conformidades fechadas para os departamentos de preparação (Figura 61), fiação (Figura 62) e bobinagem (Figura 63), respetivamente.

Qualidade (TNCF) - Preparação				
Mês	Ano	Nº Não-Conformidades Fechadas	Total Nº Não-Conformidades	Taxa Não-Conformidades Fechadas (%)
Janeiro	2018	0	0	
Fevereiro	2018	0,67	0,67	100%
Março	2018	1,5	1,5	100%
Abril	2018	1,5	1,5	100%
Maiο	2018	1	1	100%
Junho	2018	2	4	50%
Julho	2018	2	3	67%
Agosto	2018	0	0	
Setembro	2018	0	0	
Outubro	2018	0	0	
Novembro	2018	0	0	
Dezembro	2018	0	0	

Figura 61 - Registo de dados - TNCF Preparação

Qualidade (TNCF) - Fiação				
Mês	Ano	Nº Não-Conformidades Fechadas	Total Nº Não-Conformidades	Taxa Não-Conformidades Fechadas (%)
Janeiro	2018	0	0	
Fevereiro	2018	2	2	100%
Março	2018	0	0,5	0%
Abril	2018	0	0	
Maiο	2018	0	0	
Junho	2018	0	0,5	0%
Julho	2018	0	0	
Agosto	2018	0	0	
Setembro	2018	0	0	
Outubro	2018	0	0	
Novembro	2018	0	0	
Dezembro	2018	0	0	

Figura 62 - Registo de dados - TNCF Fiação

Qualidade (TNCF) - Bobinagem				
Mês	Ano	Nº Não-Conformidades Fechadas	Total Nº Não-Conformidades	Taxa Não-Conformidades Fechadas (%)
Janeiro	2018	0	0	
Fevereiro	2018	0	0	
Março	2018	0	0	
Abril	2018	0	0	
Maiο	2018	0	0	
Junho	2018	0	0	
Julho	2018	0	0	
Agosto	2018	0	0	
Setembro	2018	0	0	
Outubro	2018	0	0	
Novembro	2018	0	0	
Dezembro	2018	0	0	

Figura 63 - Registo de dados - TNCF Bobinagem



Através de uma análise aos dados obtidos denota-se que o departamento de preparação conta com um maior número de não conformidades, contudo, mostra uma eficácia de resposta positiva.

No mesmo pensamento do indicador anterior, foram criadas folhas de registo para cada departamento e, folhas que permitem uma monitorização desses registos, apelidadas de “Documento de Registo de Indicadores de Qualidade”, como se pode comprovar Anexo XIII. De acordo com os objetivos estabelecido pela empresa, os valores para o INC devem atingir no máximo os 5%, enquanto que para TNCF os valores devem ser superiores a 80%.

## Logística

Com o intuito de mensurar a percentagem de entregas que ocorrem dentro dos prazos estipulados, surge o indicador de desempenho logístico: índice de entregas no prazo, também denominado por *on time delivery* (OTD), exibido pela fórmula (5). Para efeitos de cálculo é irrelevante saber se os produtos se encontram de acordo com as especificações do cliente.

De forma a ser possível a medição deste indicador, foi necessário proceder-se à elaboração de mais duas folhas, uma para o “Registo de Entregas” e outra que fizesse a ponte e fornecesse o resultado do OTD.

Simplificando, uma vez que a empresa não possuía qualquer tipo de *software* aliado à sua produção até à data, foi essencial criar uma folha de registo de todas as entregas realizadas. Desta forma, o utilizador é obrigado a registar diariamente as entregas realizadas com a informação da data de entrega e a data prevista, como é possível verificar pela figura. O valor do número de entregas é fornecido automaticamente pela fórmula de cálculo: =SE(D15<=E15;1;0), isto significa que se a data de entrega for menor ou igual à data prevista, é devolvido o valor 1, senão é devolvido o valor 0. Para efeito ilustrativo segue a Figura 64.

Registo de Entregas				
Mês	Ano	Data de Entrega	Data Prevista	Nº Entregas no Prazo
janeiro	2018	2018-01-03	2018-01-02	0
janeiro	2018	2018-01-04	2018-01-03	0
janeiro	2018	2018-01-04	2018-01-04	1
janeiro	2018	2018-01-05	2018-01-05	1
janeiro	2018	2018-01-08	2018-01-12	1
janeiro	2018	2018-01-08	2018-01-05	0
janeiro	2018	2018-01-09	2018-01-09	1

Figura 64 - Extrato da folha Registo de Entregas



Posto isto, os resultados do número de entregas no prazo (usando o mês de janeiro como exemplo) são obtidos com o recurso à fórmula: =SOMA.SE('Registo Entregas'!\$B\$14:\$B\$65540;"janeiro";'Registo Entregas'!\$F\$14:\$F\$65540), onde faz a soma do número de entregas no prazo para o mês de janeiro; e os valores do número total de entregas são obtidos através da fórmula: =CONTAR.SE('Registo Entregas'!\$B\$14:\$B\$65540;"janeiro"), que faz a contabilização de todas as células em que consta janeiro, ilustrado na Figura 65.

Entregas no Prazo				
Mês	Ano	Nº Entregas no Prazo	Nº Total de Entregas	Taxa de Entregas no Prazo (%)
Janeiro	2018	63	82	77%
Fevereiro	2018	73	208	35%
Março	2018	143	169	85%
Abril	2018	128	189	68%
Maió	2018	92	189	49%
Junho	2018	105	169	62%
Julho	2018	102	156	65%
Agosto	2018	38	47	81%
Setembro	2018	11	22	50%
Outubro	2018	113	233	48%
Novembro	2018	102	148	69%
Dezembro	2018	63	145	43%

Figura 65 - Registo de dados - OTD

Fazendo uma apreciação global, e dado que estes valores deveriam rondar pelo menos os 90%, tem-se valores muito baixos, colocando a empresa numa posição pouco favorável no que respeita à confiança dos clientes.

Para este indicador foi também elaborada uma folha de monitorização denominada de “Documento de Registo de Indicadores de Produção” (Anexo XIV), no qual a empresa estipulou um objetivo de 100%.

Por fim, foram desenvolvidas três folhas, uma para cada departamento/secção designada por “Quadro de Pontuação”, o qual faz uma compilação de todos os dados mensurados, destacando a verde os que se encontram dentro dos parâmetros estabelecidos e a vermelho os que não respeitam os objetivos (Anexo XV).



Departamento	Preparação	QUADRO DE PONTUAÇÃO												Preparação		
INDICADOR		JAN	FEB	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	Atual	Objetivo	
ÍNDICE DE NÃO-CONFORMIDADES	Internas	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	<5%
	Externas	0%	0%	0%	0%	0%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	<5%
TAXA DE NÃO-CONFORMIDADES FECHADAS		100%	100%	100%	100%	100%	50%	12%	100%	100%	100%	100%	100%	55%	55%	>80%
ENTREGAS NO PRAZO		77%	53%	52%	58%	49%	52%	52%	51%	50%	48%	50%	43%	51%	51%	100%
SEGURANÇA PREPARAÇÃO	Nº ACCIDENTES	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Nº DIAS PERDIDOS	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SEGURANÇA FIAÇÃO	Nº ACCIDENTES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Nº DIAS PERDIDOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura 66 - Extrato do quadro de pontuação - Preparação

Importa ainda referir que todos estes “Documentos de Registo” são atualizados e impressos todos os meses, pela entidade competente, e colocados nos respetivos quadros de controlo, promovendo o envolvimento de todos os membros da empresa na análise do desempenho dos processos, permitindo, assim, saber se os objetivos estão ou não a ser cumpridos.

De forma a assegurar que todos os campos são preenchidos corretamente e, caso no futuro a empresa pretenda fazer alguma alteração ao *template* proposto, foi dada formação aos engenheiros responsáveis pelas atualizações do ficheiro.



## 6. ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

No presente capítulo é realizada uma análise aos resultados obtidos com a implementação das propostas de melhoria, apresentadas no capítulo anterior, dando especial destaque à ferramenta 5S em consonância com a gestão visual e à implementação dos indicadores de desempenho.

### 6.1 Implementação da ferramenta 5S

A implementação da ferramenta de 5S aliada à gestão visual permitiu melhorar o ambiente organizacional, a produtividade e consequentemente a motivação dos funcionários, tendo em vista a procura pela melhoria contínua. Para avaliar o desempenho da aplicação destas metodologias, foram realizadas auditorias iniciais e finais para cada um dos departamentos, visando perceber se houve de facto evolução.

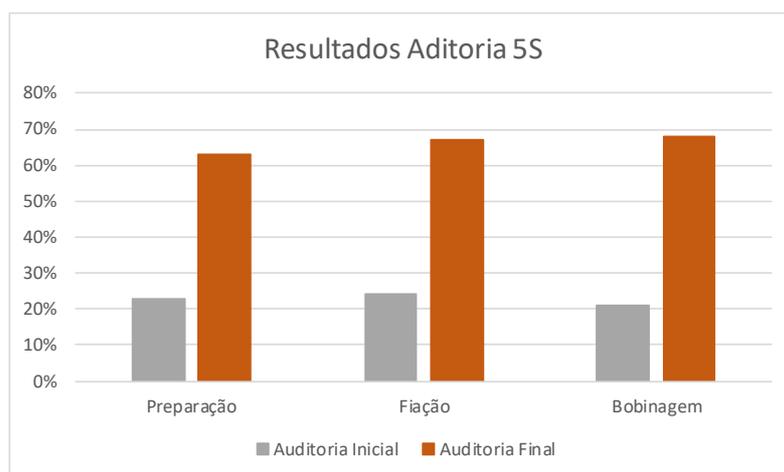


Figura 67 - Resultados das auditorias 5S

Fazendo uma apreciação global, pela observação da Figura 67, é notória a evolução de todos os departamentos. Considerando os valores da Tabela 13 tem-se que, em média, houve um aumento percentual de 43%, o que conclui que a aplicação desta ferramenta teve impacto no chão de fábrica da SMBM, apesar dos entraves ao nível da desconstrução de paradigmas.

Tabela 13 - Resultados das auditorias 5S

	<b>Preparação</b>	<b>Fiação</b>	<b>Bobinagem</b>	<b>Média</b>
<i>Auditoria Inicial</i>	23%	24%	21%	23%
<i>Auditoria Final</i>	63%	67%	68%	66%
<i>Diferença</i>	40%	43%	47%	43%



## 6.2 Implementação de indicadores de desempenho

Nesta secção exhibe-se a evolução de todos os indicadores numa configuração gráfica, de forma a tornar o seu entendimento mais perceptível e auxiliar na discussão dos resultados.

### 6.2.1 Segurança

A segurança e saúde do trabalho (SST) pretende efetuar um controlo de situações de risco, ao mesmo tempo que promove a segurança e saúde dos trabalhadores ou qualquer pessoa afeta à organização.

A medição do índice de frequência surge com o objetivo de avaliar a eficiência e eficácia da política de segurança da empresa, obtendo, assim, uma apreciação global da eficiência ou ineficiência da gestão de SST e se esta é feita com regularidade. Já a medição do índice de gravidade tem como finalidade estimar a gravidade do acidente, tendo em consideração que só são contabilizados os acidentes que provocaram afastamento. Percebe-se que quanto maior for o afastamento (maior número de dias perdidos), mais grave foi o acidente.

A Figura 68 mostra a evolução dos índices de frequência e gravidade para o ano de 2018. Neste sentido é possível perceber e averiguar que existe uma propensão de evolução visível, uma vez que, desde maio que se verifica uma redução abruta na ocorrência de acidentes para 0, sendo este o objetivo proposto. Concluindo, os esforços realizados pelo departamento de qualidade no quesito a segurança são visíveis pelos dados.

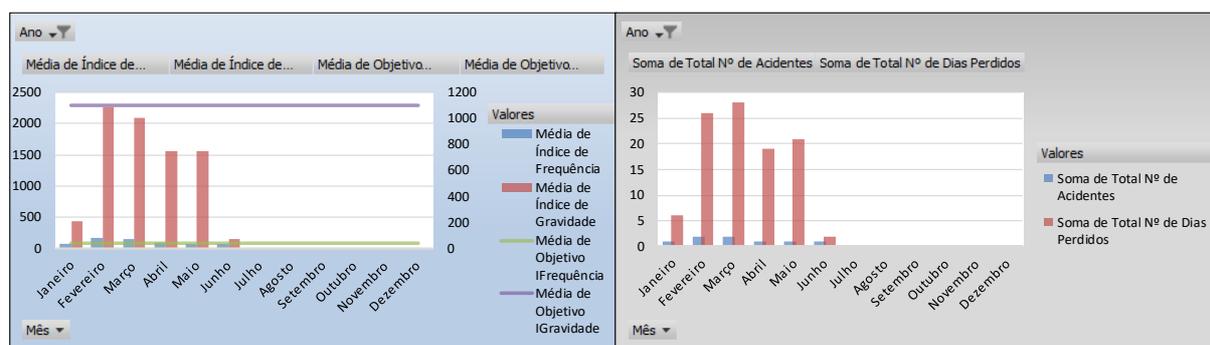


Figura 68 - Dados IF e IG

### 6.2.2 Qualidade

Aquando a escolha de um produto ou serviço, a qualidade é considerada um fator crucial na tomada de decisão por parte do consumidor. Por esse motivo, e em forma de resposta à pergunta “De que forma o uso de indicadores de desempenho tem impacto na gestão da qualidade?”, entender e melhorar a



qualidade impulsiona qualquer organização ao sucesso e crescimento, colocando-a numa posição mais competitiva no mercado.

Quando avaliada a *performance* de um processo, é estritamente necessário perceber o processo em si, bem como a variabilidade do mesmo. Mais se informa, que a variabilidade está presente em qualquer processo produtivo e, uma vez apresentando valores significativos comparativamente às especificações, o risco de ocorrer produtos não conformes aumenta. De acordo com Montgomery (2004), “a variabilidade é inversamente proporcional à qualidade” e, em função disso, efetuar um controlo de qualidade, por meio de indicadores de desempenho, permite diminuir a variabilidade do processo. A SMBM recorreu ao índice de não conformidades (INC) e à taxa de não conformidades fechadas (TNCF) para fazer esse controlo.

De acordo com o objetivo proposto pela empresa, os valores para o INC devem ser inferiores a 5%, e pela análise aos resultados obtidos pelos departamentos de preparação (Figura 69), fiação (Figura 70) e bobinagem (Figura 71), é possível inferir que apenas em junho de 2018, na preparação, o número de não conformidades internas ultrapassou o valor exigido. Mais se constata que existe um maior número de não conformidades internas do que externas, na preparação e fiação, e o inverso na bobinagem.

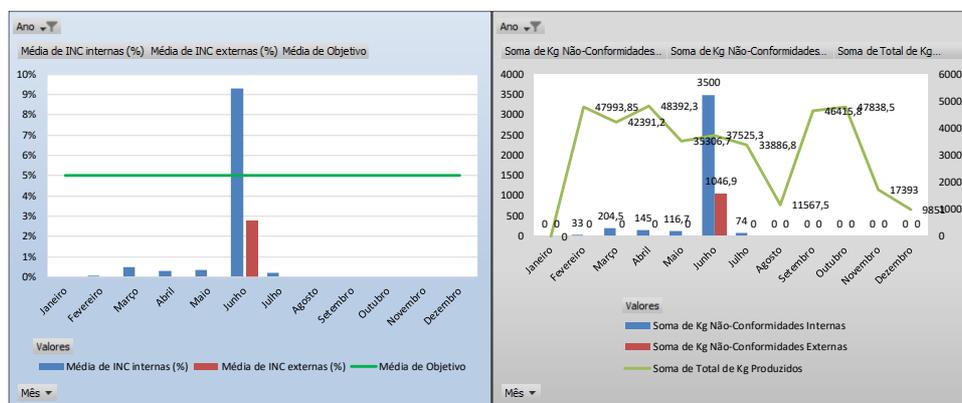


Figura 69 - Dados INC preparação

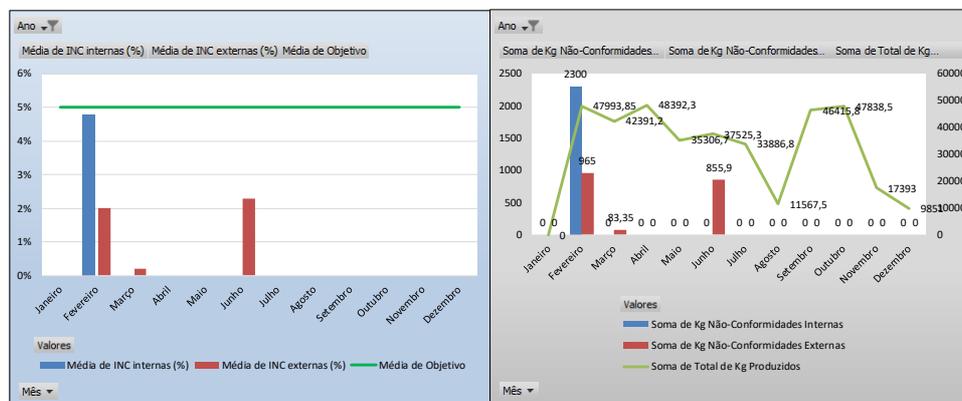


Figura 70 - Dados INC fiação

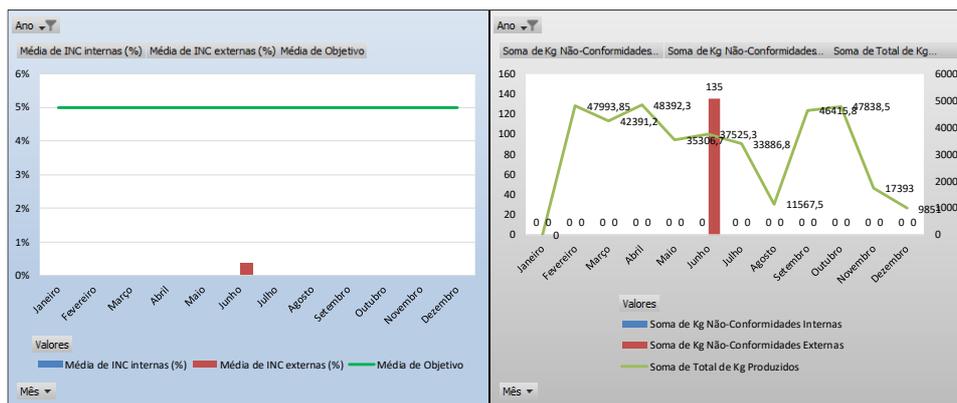


Figura 71 - Dados INC bobagem

Relativamente TNCF, a direção da SMBM, em acordo com o departamento de qualidade, chegou à conclusão de que os valores obtidos devem ser superiores a 80%. Analisando os dados relativos à preparação, fiação e bobagem, (Figura 72, Figura 73 e Figura 74, respetivamente) contata-se que quando existe uma não conformidade a resolução desta é realizada com êxito. Apenas na preparação, em junho e julho a eficiência de resposta não correspondeu aos objetivos.

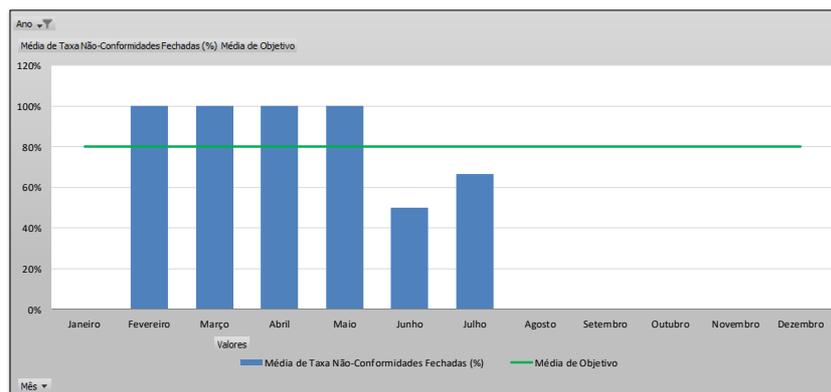


Figura 72 - Dados TNCF preparação

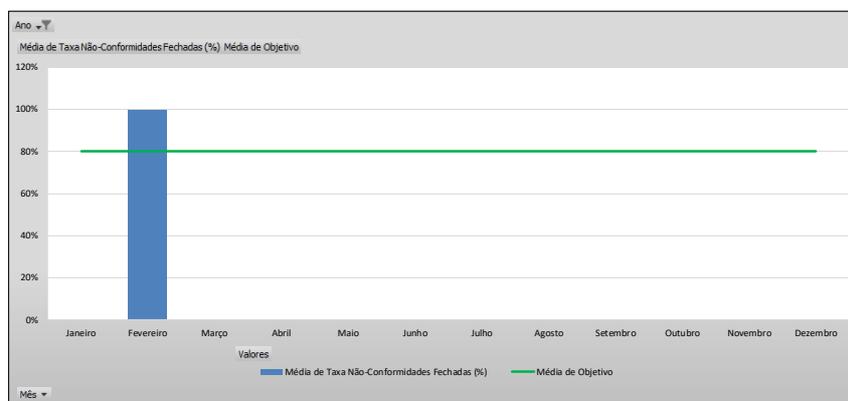


Figura 73 - Dados TNCF fiação

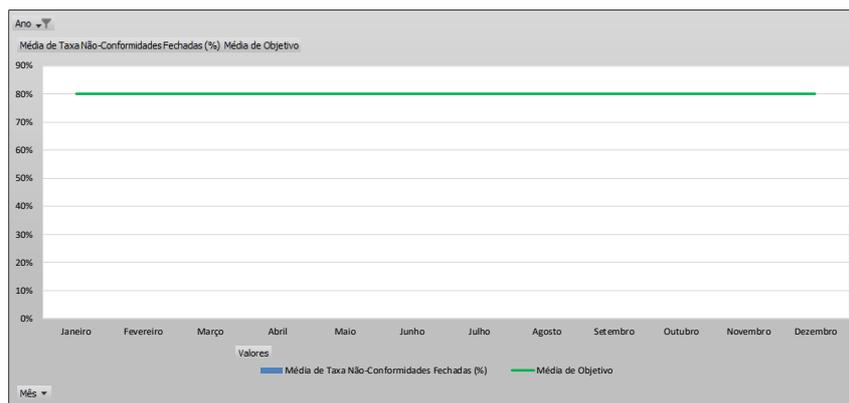


Figura 74 - Dados TNCF bobinagem

### 6.2.3 Logística

A confiabilidade trata-se da capacidade de um sistema, pessoa, equipamento, produto ou serviço em desempenhar e manter o seu funcionamento, num determinado intervalo de tempo, independentemente das circunstâncias em que se encontra. Diz-se que algo é confiável quando sustenta ou oferece segurança. No caso de uma empresa, quando cumpre acordos e prazos estabelecidos. Desta forma, pode-se afirmar que quanto maior o índice de cumprimento de entregas dentro do prazo, maior o nível de confiança da empresa para com os seus clientes.

Uma empresa é confiável quando entrega o produto dentro do prazo estabelecido e dentro dos parâmetros de qualidade imposto pelo cliente e quando esta se atrasa nas entregas é vista com “maus olhos” ao olhar do cliente. No caso da SMBM, os prazos de entrega são normalmente decididos pela empresa, sempre em consonância com o cliente. Um indicador que espelha uma organização confiável é, por exemplo, o índice de entregas no prazo, dado pela razão entre o número de entregas no prazo e o número de entregas totais. Quando mensurado, este índice necessita de ter em consideração os dias de atraso. Exemplificando: existem dois clientes A e B, com um OTD de 90% e 95%, respetivamente, e mesmo assim, o cliente B está a receber um atendimento melhor. Supondo que os 10% dos pedidos em atraso do cliente A, tiverem em média 3 dias de atraso e que os 5% dos pedidos em atraso do cliente B tiveram em média 30 dias de atraso, por culpa de um pedido que demorou 70 dias. Na perspetiva do OTD, o cliente B possui um melhor serviço no quesito entregas dentro do prazo, no entanto, quando este valor ponderado com a média dos dias de atraso, denota-se que o cliente A se saiu melhor no que concerne à confiabilidade.

Fazendo uma análise, relativamente ao indicador OTD, aos valores obtidos pela empresa durante o ano de 2018 (Figura 75), conclui-se que a empresa está bem aquém dos seus objetivos, em que 100% é o valor expectado. De acordo com a figura a percentagem de entregas no prazo, para todos os meses,



encontra-se abaixo da linha do objetivo. Consequentemente, quando comparado, através do gráfico de barras, o somatório do número total de entregas com o somatório do número de entregas, este último apresenta valores bem abaixo, sendo que o objetivo e o ideal seria estarem equiparados.

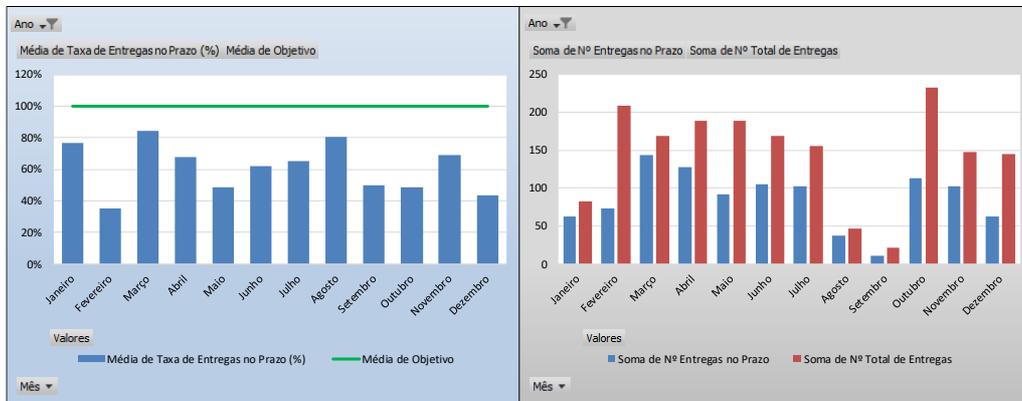


Figura 75 - Dados OTD



## 7. CONCLUSÃO

Neste capítulo, são apresentadas as conclusões de todo o projeto desenvolvido na empresa em estudo. São também expostas algumas propostas a serem desenvolvidas em trabalhos futuros, por forma a dar continuidade ao trabalho desenvolvido e assim tornar a SMBM numa empresa mais coesa e funcional.

### 7.1 Considerações finais

A presente dissertação, elaborada em contexto real e industrial, na empresa SMBM – Comércio e Indústria Têxtil, S.A., tem como finalidade demonstrar todo o trabalho desenvolvido na organização que abraçou o projeto, onde foram aplicados conceitos e métodos aprendidos ao longo do mestrado.

Com o objetivo de encontrar abordagens para a resolução de problemas de gestão e melhorar o desempenho do sistema produtivo da empresa, foram propostas e implementadas algumas ações de melhoria, nos três departamentos que constituem a fiação (preparação, fiação e bobinagem), utilizando os princípios e ferramentas da filosofia *Lean Production*.

No âmbito desta filosofia, foram aplicadas duas práticas fundamentais “*go to the gemba*”<sup>7</sup> e “*go and see*”<sup>8</sup>, que proporcionaram um levantamento dos principais problemas inerentes, como inexistência de fluxo de informação entre departamentos, má gestão do *stock* intermédio de mantas e falta de ferramentas que permitam a gestão e controlo visual dos processos. A ferramenta 5S mostrou-se fundamental num primeiro momento da análise uma vez que, permitiu inferir sobre a falta de organização e arrumação dos postos e áreas de trabalho. O diálogo com os operadores foi essencial para entender o seu nível de envolvimento nas ações diárias da empresa.

Através da análise e identificação de problemas, foi possível selecionar as ferramentas *Lean* que fariam sentido utilizar visando a resolução dos mesmos. Foram então propostas melhorias tendo em vista a aplicação de ferramentas 5S, gestão visual e implementação de indicadores de desempenho. Fazendo uma apreciação global dos resultados obtidos, aquando a entrada em chão-de-fábrica, são notórias e visíveis as melhorias conseguidas.

Primeiramente, foi implementado um fluxo de informação para produtos GOTS e OCS através da criação de etiquetas e folhas de registo que permitiram o acompanhamento de todo o processo de fabricação,

---

<sup>7</sup> Go to the gemba – Ir ao chão de fábrica

<sup>8</sup> Go and see – Ir e ver



desde a entrada da matéria-prima até à expedição. Este sistema conseguiu cumprir com todos os requisitos propostos pela organização certificadora, a qual atestou a certificação destes produtos.

Seguidamente, as propostas relativas à criação de um aspirador e à implementação de uma estação de verificação do Ne na preparação, surgem no seguimento de colmatar os problemas no quesito da limpeza e dos desperdícios em movimentações e espera, respetivamente. A efetivação do aspirador permitiu uma diminuição de produtos contaminados por poeiras e conseguiu-se diminuir o tempo gasto em deslocações, de 2 minutos e 12 segundos para 40 segundos, e conseqüentemente em esperas, com a criação da estação de verificação.

A falta de ferramentas e estímulos visuais em consonância com a problemática da falta de fluxo de informação entre departamentos, levou à proposta de criação e implementação de quadros de gestão visual. Conseqüente, fez-se ainda frente ao problema identificado a nível do envolvimento dos trabalhadores nas ações da empresa, tendo em vista o desconstruiu da barreira da comunicação existente.

A falta de polivalências e competências por parte de alguns operadores, revelou-se como sendo um problema real na SMBM, o que conduziu à elaboração de uma matriz detalhada de competências técnicas e comportamentais.

A aplicação da ferramenta 5S em simultâneo com o método *Red Tag* permitiu identificar, separar e eliminar dos departamentos todos os objetos desnecessários que não eram utilizados no dia a dia da empresa. A criação de padrões de organização, com recurso a elementos visuais, e criação de normas fez jus ao lema “um lugar para cada coisa e cada coisa no seu lugar”. Desta forma, foi possível solucionar muitos dos problemas visíveis e apontados, sem ser necessário grandes investimentos. Por termos comparativos foi possível constatar uma melhoria em cerca de 43% respondendo, assim, de uma forma afirmativa à pergunta de investigação “A aplicação da metodologia 5S afeta o desempenho de uma organização?”.

Por último, foi elaborada uma ferramenta informática com recurso do MS Excel, que permite mensurar e monitorizar os indicadores de desempenho propostos, o que conseqüentemente contribuiu para uma melhoria do processo produtivo. Através desta foi possível concluir que entender e investir na qualidade impele uma organização ao sucesso e crescimento, respondendo, assim, à segunda pergunta de investigação, “De que forma o uso de indicadores de desempenho tem impacto na gestão da qualidade?”.



Em suma, é possível afirmar que este projeto foi alcançado com sucesso, dado que na maioria as propostas de melhoria foram implementadas, cumprindo assim com os objetivos propostos pela empresa.

## 7.2 Trabalhos futuros

Após uma análise ao trabalho realizado e com foco na constante melhoria contínua dos departamentos de produção e do processo produtivo da SMBM, seguem algumas sugestões para trabalhos futuros.

Primeiramente e tendo em consideração o aumento percentual significativo com a implementação da ferramenta 5S, sugere-se a extensão desta a todas as secções fabris e administrativas da empresa. Ainda dentro desta temática do *Lean* e ferramentas inerentes, é necessário investir e em *workshops* e formações para todos os trabalhadores a fim de promover a integração, motivação e sentido de responsabilidade destes, levando assim a cabo o sucesso da empresa.

Mais se sugere a implementação de uma cultura *Kaizen*, por meio de eventos programados, denominados de eventos *Kaizen*, de modo a melhorar os processos existentes. Uma das formas para motivar todos os colaboradores a participarem e contribuírem com ideias e sugestões de melhoria, garantindo assim o cumprimento das ações planeadas, surge com a atribuição de prémios às melhores propostas, que sejam possíveis de serem exequíveis.

Por último, relativamente ao problema do *stock* intermédio de mantas propõe-se a criação de um sistema de gestão de *stocks* com recurso a um sistema de etiquetas que contenham um código de barras que permitam fazer a picagem e, assim, o controlo das entradas e saídas das mantas.





## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alves, A. C., Silva, S. C., & Lima, R. M. (2012). Sistemas De Produção Orientados ao Produto : Integrando Células e Pessoas, (1), 1–16. Retrieved from <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/19060>
- Ângelo, L. B. (2005). Indicadores de Desempenho Logístico. Retrieved from [https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/52166398/indicadores.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1548069146&Signature=WbaVQofipwoc3yrJqHY3c%2FkBspl%3D&response-content-disposition=inline%3Bfilename%3DEstudos\\_realizados\\_-GELOG-UFSC\\_2](https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/52166398/indicadores.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1548069146&Signature=WbaVQofipwoc3yrJqHY3c%2FkBspl%3D&response-content-disposition=inline%3Bfilename%3DEstudos_realizados_-GELOG-UFSC_2)
- ATP, A. T. e V. de P. (2010). A Indústria Têxtil e Vestuário Portuguesa: A Fileira Têxtil Portuguesa. Retrieved from [http://www.socgeografialisboa.pt/wp/wp-content/uploads/2010/01/ITV-Portuguesa\\_-12-04-2010.pdf](http://www.socgeografialisboa.pt/wp/wp-content/uploads/2010/01/ITV-Portuguesa_-12-04-2010.pdf)
- Bell, S. (2006). *Lean Enterprise Systems: Using IT for Continuous Improvement*. John Wiley & Sons, Inc.
- Bicheno, J., & Holweg, M. (2016). The Lean Toolbox, A handbook for lean transformation. *Production and Inventory Control, Systems and Industrial Engineering Books*.
- Cardoso, W., Bassi, E., Bertosse, J. F., Saes, R. M., & Achcar, J. A. (2018). The Implementation and use of the “5 S” and Kaizen: Program for the Management of Sewing Offices of a Middle Family Company. *Independent Journal of Management & Production (IJM&P)*, 9(September), 767–784. <https://doi.org/10.14807/ijmp.v9i3.726>
- Continuous Improvement, V. (2009). Red Tag. Retrieved from <https://www.velaction.com/red-tag/>
- Cruz, C. P. da. (2009). *Balanced Scorecard - Concentrar uma organização no que é essencial*. Vida Económica.
- Dias, E. (2015). Matriz de competências. O que é e para que serve? Retrieved from <https://www.linkedin.com/pulse/matriz-de-competências-o-que-é-e-para-serve-dias-evandro/>
- Figueiredo, M. (2016). *Análise estatística - Sinistralidade laboral*. Retrieved from [https://jornal.tap.pt/Documents/404-16\\_TAP-ME\\_Análise Estatística de Sinistralidade Laboral 1º S 2016.pdf](https://jornal.tap.pt/Documents/404-16_TAP-ME_Análise%20Estatística%20de%20Sinistralidade%20Laboral%201%20S%202016.pdf)
- Greif, M. (1991). *THE VISUAL FACTORY: Building Participation Through Shared Information*. New York: Productivity Press.
- Hall, R. W. (1987). *Attaining manufacturing excellence: just-in-time, total quality, total people involvement*. Irwin Professional Pub.
- Hicks, B. J. (2007). Lean information management: Understanding and eliminating waste. *International Journal of Information Management*, 27(4), 233–249. <https://doi.org/10.1016/J.IJINFOMGT.2006.12.001>
- Hines, P., & Taylor, D. (2000). *Going Lean*. Cardiff, UK: Lean Enterprise Research Center. <https://doi.org/10.1002/pmj.21289>
- Hodge, G. L., Goforth Ross, K., Joines, J. A., & Thoney, K. (2011). Adapting lean manufacturing principles to the textile industry. *Production Planning and Control*, 22(3), 237–247. <https://doi.org/10.1080/09537287.2010.498577>
- Jacobs, F. R., & Chase, R. B. (2017). *Operations and Supply Chain Management: The Core* (Fourth edi). New York: McGraw-Hill Education.
- Jiménez, M. ., Romero, L. ., Domínguez, M. ., & Espinosa, M. D. M. . (2015). 5S methodology implementation in the laboratories of an industrial engineering university school. *Safety Science*, 78, 163–172. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2015.04.022>
- Jorge, D. P., & Peças, P. (2018). Mapeamento do progresso de moldes – uma ferramenta de gestão



- visual para a indústria 4.0. *Revista Produção e Desenvolvimento*, 4(1), 68–81.
- Justa, M., & Nilson, B. (2016). *Gestão da mudança & lean manufacturing: transformando operações em vantagem competitiva sustentável*. Curitiba: Appris Editora e Livraria Eireli-ME. Retrieved from <https://books.google.pt/books?id=QCE0DwAAQBAJ&pg=PT81&lpg=PT81&dq=desperdicio+para+liker&source=bl&ots=n9QpjwR3Vx&sig=AHDQC8wg7IBXo6KeOD16jSftT-E&hl=pt-PT&sa=X&ved=2ahUKEwjEtdLe38LdAhVux4UKHbJeCyYQ6AEwBXoECAUQAQ#v=onepage&q=desperdicio+para+liker&f=false>
- Kerper, D. A. (2006). Lean Improvement Methodologies. *Misty River Consulting*, 6. Retrieved from <https://pt.scribd.com/document/20590072/Lean-Improvement-Methodologies>
- Krafcik, J. F. (1988). Triumph of the Lean Production System. *MIT Sloan Management Review*, 30(1), 41.
- Liker, J. K. (1998). Becoming Lean: Inside Stories of U.S. Manufacturers. *Portland: Productivity Press*. <https://doi.org/10.1086/250095>
- Liker, J. K. (2004). *The Toyota way: 14 management principles from the world's greatest manufacturer. Action Learning: Research and Practice*. New York: McGraw-Hill. <https://doi.org/10.1080/14767330701234002>
- Maia, L. C., Alves, A. C., & Leão, C. P. (2012). Implementar o modelo de produção Lean na ITV: Porquê e como? *Universidade Do Minho, Escola de Engenharia, Departamento de Produção e Sistemas*, 23(December), 6. <https://doi.org/10.5041/RMMJ.10107>
- Marques, J. R. (2017). O que é gestão horizontal e vertical e suas principais características. Retrieved from <https://www.ibccoaching.com.br/portal/o-que-e-gestao-horizontal-e-vertical-e-suas-principais-caracteristicas/>
- Monden, Y. (1983). *Toyota Production System: An Integrated Approach to Just-In-Time* (4th. ed.). Institute of Industrial Engineers.
- Montgomery, D. C. (2004). *Introdução ao controle estatístico da qualidade*. LTC.
- Neves, A. (2012). *O uso de Indicadores Chave de Desempenho para avaliar a eficiência dos Sistemas de Gestão*. ISEC. Retrieved from [https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/8978/1/Dissertação\\_Mestrado\\_Andreia\\_Neves\\_KPI.pdf](https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/8978/1/Dissertação_Mestrado_Andreia_Neves_KPI.pdf)
- NP 4397:2008, N. P. (2008). *Sistemas de gestão da segurança e saúde do trabalho Requisitos*. Retrieved from <http://www1.ipq.pt/PT/site/clientes/pages/documentViewer.aspx?ctx=&local=Internet&documentId=IPQINTER-380-116472&tipoSubscricao=1>
- NP EN ISO 9000:2015, N. P. (2015). *Sistemas de gestão da qualidade Fundamentos e vocabulário (ISO 9000:2015)*. Retrieved from <http://www1.ipq.pt/PT/site/clientes/pages/documentViewer.aspx?ctx=&local=Internet&documentId=IPQINTER-380-158054&tipoSubscricao=1>
- NP EN ISO 9004:2011, N. P. (2011). *Gestão do sucesso sustentado de uma organização, Uma abordagem da gestão pela qualidade (ISO 9004:2009)*. Retrieved from [www1.ipq.pt](http://www1.ipq.pt)
- O'Brien, R. (1998). An Overview of the Methodological Approach of Action Research. *University of Toronto*, 1–18.
- Ohno, T. (1988). *The Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production*. Portland, Oregon: Productivity Press.
- OIT, O. I. do T. (1998). Resolução sobre as estatísticas das lesões profissionais: devidas a acidentes de trabalho. Retrieved from <https://www.ilo.org/public/portugue/bureau/stat/res/accinj.htm>
- Ortiz, C. A. (2006). *Kaizen assembly: designing, constructing, and managing a lean assembly line. Published in 2006 in Boca Raton (Fla.) by CRC Taylor & Francis*. CRC Taylor & Francis. Retrieved from <https://lib.ugent.be/en/catalog/rug01:001269325>
- Panneman, T. (2017). *Lean transformations: when and how to use lean tools and climb the four steps*

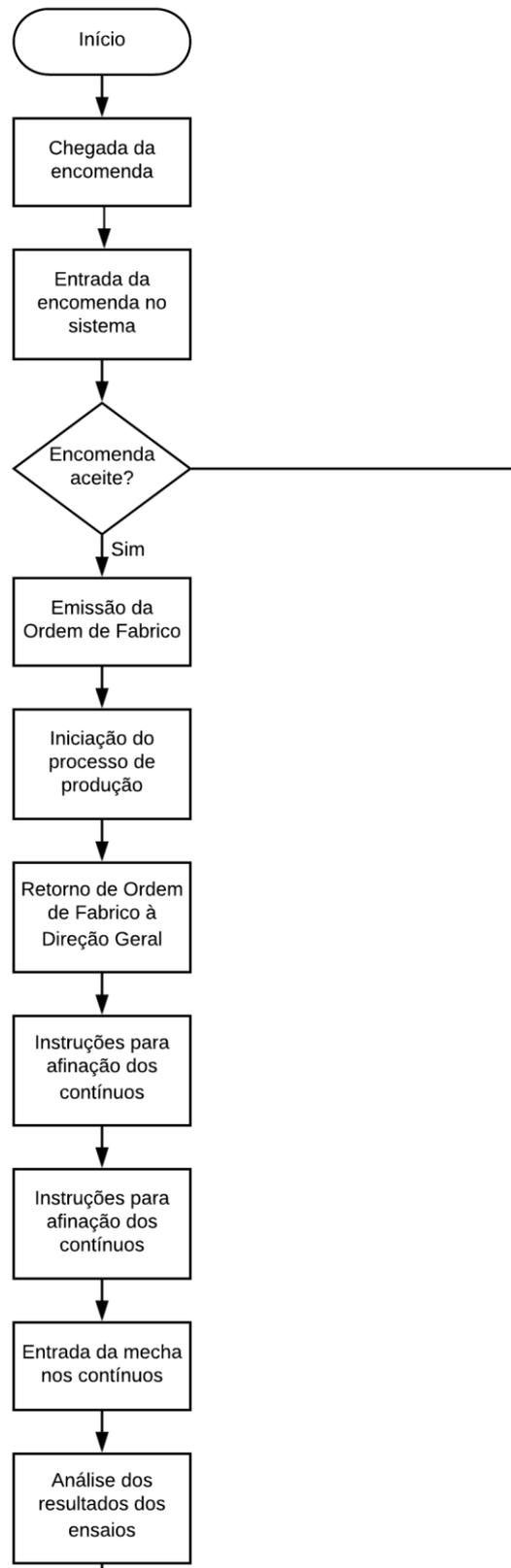


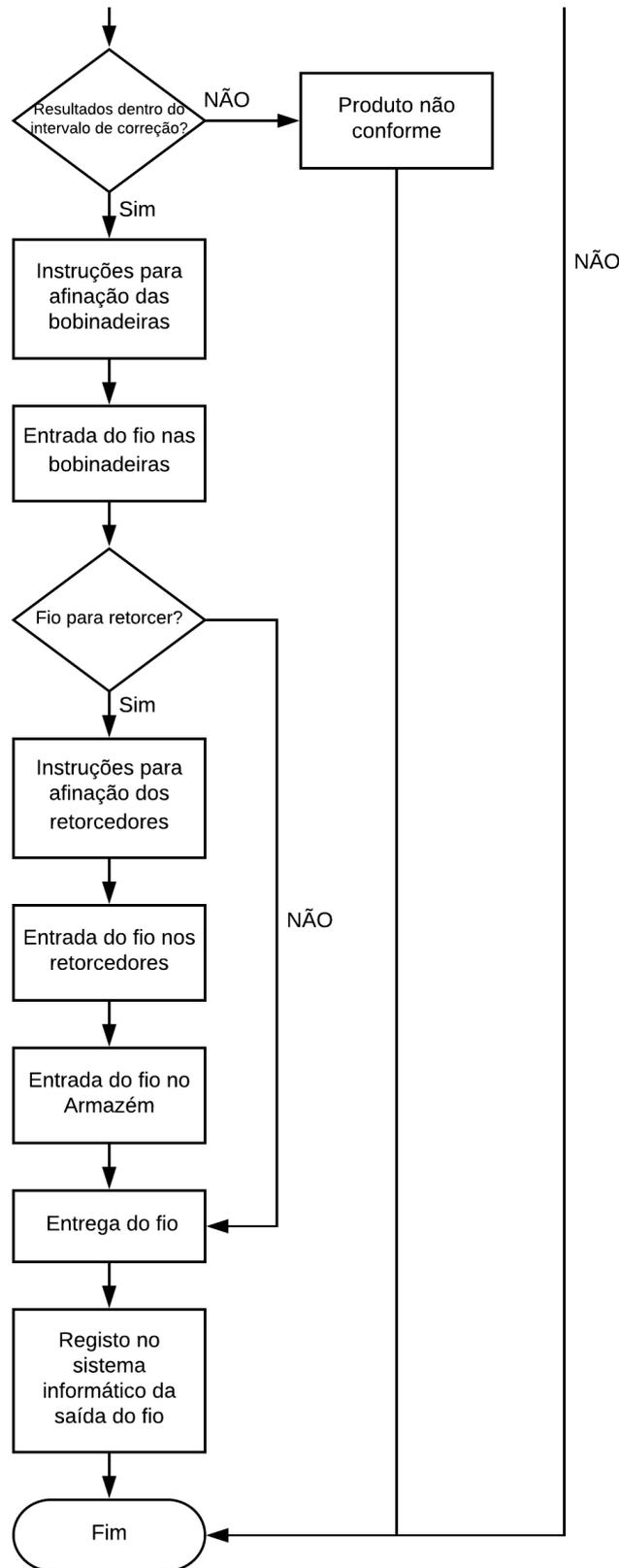
- of lean maturity*. Maarssen (NL): panview.
- Parmenter, D. (2007). *Key Performance Indicators: Developing, Implementing, and Using Winning KPIs*. John Wiley & Sons, Inc. Retrieved from [http://produ4ot.info/files/books/finance/Key\\_Performance\\_Indicators.pdf](http://produ4ot.info/files/books/finance/Key_Performance_Indicators.pdf)
- Pereira, G. de S. (2012). *Introdução à Tecnologia Têxtil*. Santa Catarina. Retrieved from <https://pt.slideshare.net/coopermoda/tecnologia-textil-apostilha-tecnica>
- Pinto, J. P. (2008). Lean Thinking. Introdução ao pensamento magro. *Comunidade Lean Thinking*. Retrieved from <https://docplayer.com.br/4345508-Lean-thinking-introducao-ao-pensamento-magro-o-pensamento-lean-1-introducao-por-joao-paulo-pinto-comunidade-lean-thinking.html>
- Plenert, G. (2007). *Reinventing Lean: Introducing Lean Management Into the Supply Chain*. Butterworth-Heinemann.
- Ramos, D. (2017). Ferramentas da Qualidade - O que é Matriz de Competências. Retrieved from <https://blogdaqualidade.com.br/o-que-e-matriz-de-competencias/>
- Sahoo, A. K., Singh, N. K., Shankar, R., & Tiwari, M. K. (2008). Lean philosophy: Implementation in a forging company. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 36(5–6), 451–462. <https://doi.org/10.1007/s00170-006-0870-2>
- Shingo, S. (1989). *A Study of the Toyota Production System From an Industrial Engineering Viewpoint*. Productivity Press.
- Silva, E. M. da. (2016). Resistência à mudanças prejudica a empresa e o profissional. Retrieved from <https://www.linkedin.com/pulse/resistencia-a-mudancas-prejudica-empresa-e-o-edson-miranda-da-silva>
- Silveira, C. B. (2013). Muda, Mura e Muri: o modelo 3M do sistema Toyota de Produção. Retrieved from <https://qualidadeonline.wordpress.com/2013/06/24/muda-mura-e-muri-o-modelo-3m-do-sistema-toyota-de-producao/>
- Simas, A. F. L. (2016). *Gestão Visual em Sistemas Lean: Metodologia de Uniformização*. Universidade Nova de Lisboa.
- SMBM. (2017). SMBM - Comércio e Indústria Têxtil, S.A. Retrieved from <http://www.smbm.pt/>
- SMBM. (2018). Fifitex by SMBM. Retrieved from <http://www.fifitex.pt/pt-pt/>
- Susman, G. I., & Evered, R. D. (1978). An Assessment of the Scientific Merits of Action Research. *Administrative Science Quarterly*, 23(4), 582–603. <https://doi.org/10.2307/2392581>
- Towill, D. (2006). Handshakes around the world [Toyota production system]. *Manufacturing Engineer*, 85(1), 20–25. <https://doi.org/10.1049/me:20060103>
- Vasconcelos, E. (2006). Análise da Indústria Têxtil e do Vestuário. *Universidade Do Minho, Portugal*. Retrieved from <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:An?lise+da+Ind?stria+T?xtil+e+d+o+Vestu?rio#2>
- Werkema, C. (2011). *Lean Seis Sigma: Introdução às Ferramentas do Lean Manufacturing*. Elsevier.
- Wilson, L. (2010). *How to Implement Lean Manufacturing*. McGraw-Hill.
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (1996). *Lean thinking: banish waste and create wealth in your corporation*. *Journal of the Operational Research Society* (2nd. ed., Vol. 48). New York: Simon & Schuster, Inc. <https://doi.org/10.1057/palgrave.jors.2600967>
- Womack, J. P., Jones, D. T., & Roos, D. (1990). *The machine that changed the world: the story of Lean Production*. Rawson Associates (Vol. 35). New York. [https://doi.org/10.1016/0007-6813\(92\)90074-J](https://doi.org/10.1016/0007-6813(92)90074-J)





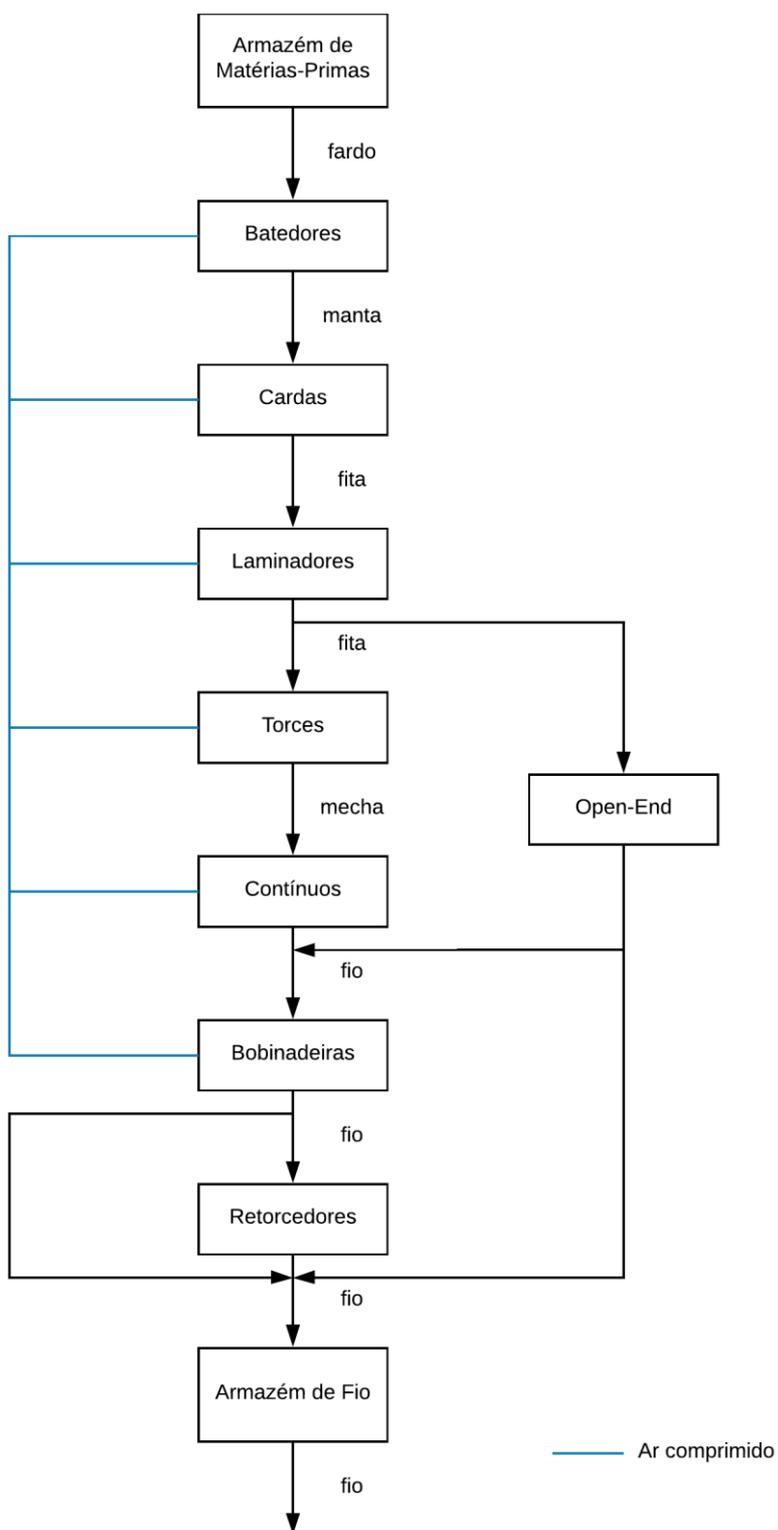
## ANEXO I - FLUXOGRAMA DO FLUXO DE INFORMAÇÃO DA SMBM







## ANEXO II - FLUXO PRODUTIVO DA SMBM







## ANEXO III - FORMULÁRIO AUDITORIA 5S

 <b>Formulário de Auditoria 5S</b>		Legenda:					
		0	1	2	3	4	
Secção:	Data: ____/____/____	2	Aceitável - Pequenas alterações deverão ser feitas				
Auditor (1):	Início: ____ h ____ min	3	Bom - Nenhuma alteração deverá ser feita				
Auditor (2):	Fim: ____ h ____ min	4	Execional - Acima dos requisitos solicitados (criativo)				
<b>1S - SEPARAR</b>		<b>PONTUAÇÃO =</b>		<b>0</b>		<b>OBSERVAÇÕES</b>	
<b>Distinguir claramente o que é necessário do que não é necessário.</b>		0	1	2	3		4
1	Estão presentes apenas equipamentos, ferramentas e materiais necessários para a secção?						
2	Os quadros visuais apresentam documentos com informações claras e atualizadas?						
3	A atividade de Etiqueta Vermelha inicial está completa e os objetos com Etiqueta Vermelha foram removidos conforme o procedimento?						
4	A área de Etiquetas Vermelhas existe e a lista de objetos está presente e atualizada?						
5	Existem áreas/contentores definidos e identificados para a recolha dos resíduos/lixo?						
<b>2S - ORGANIZAR</b>		<b>PONTUAÇÃO =</b>		<b>0</b>		<b>OBSERVAÇÕES</b>	
<b>Standardizar os métodos de armazenamento para os objetos necessários.</b>		0	1	2	3		4
1	As áreas estão demarcadas de acordo com o tipo de objeto? (equipamentos, material, corredores, etc.)						
2	Os equipamentos, ferramentas e materiais estão inspecionados e aptos ao uso?						
3	Os materiais estão em locais próprios, identificados e bem localizados facilitando o seu acesso?						
4	Os documentos existentes na secção são de facto necessários e estão atualizados e disponíveis para consulta (normas, procedimentos)?						
5	Os objetos e materiais estão todos identificados de acordo com as Normas de Identificação?						
<b>3S - LIMPAR</b>		<b>PONTUAÇÃO =</b>		<b>0</b>		<b>OBSERVAÇÕES</b>	
<b>Varrer, limpar e manter a área de trabalho asseada.</b>		0	1	2	3		4
1	O pavimento está livre e desimpedido de lixo, detritos, material, etc.?						
2	Os equipamentos estão limpos e bem tratados?						
3	O material de limpeza está pronto a ser usado e visivelmente controlado?						
4	Existe algum documento de responsabilidades de limpeza, visível e é seguido diariamente?						
5	De modo geral, a secção passa a impressão de ser um ambiente limpo?						
<b>4S - PADRONIZAR</b>		<b>PONTUAÇÃO =</b>		<b>0</b>		<b>OBSERVAÇÕES</b>	
<b>Implementar normas e procedimentos standard para os 3 primeiros S's.</b>		0	1	2	3		4
1	Estão estabelecidas as Normas e Procedimentos 5S para 1S, 2S e 3S?						
2	As Normas 5S estão documentadas, medidas e visíveis no Posto de Trabalho?						
3	Existem equipas 5S que mensalmente revêm e atualizam o ponto de situação 5S e planos de ações?						
4	Os objetos Etiqueta Vermelha são identificados, registados, verificados e são tomadas ações?						
5	Os controlos visuais são realizados e eficazes?						
<b>5S - DISCIPLINAR</b>		<b>PONTUAÇÃO =</b>		<b>0</b>		<b>OBSERVAÇÕES</b>	
<b>Estabelecer a disciplina necessária para a sustentabilidade das Normas 5S.</b>		0	1	2	3		4
1	Os objetos e utensílios são guardados após o uso, em locais determinados e apropriados?						
2	Na mudança de turno, o padrão de organização mantém-se?						
3	As tarefas estão a ser executadas conforme determinadas?						
4	Todos conhecem e cumprem as normas estabelecidas pela secção?						
5	De modo geral, a secção passa a impressão de ser um ambiente disciplinado?						
Escala de cores para cada S: ≤7 <span style="color:red">■</span> >7 e ≤13 <span style="color:yellow">■</span> >13 e ≤20 <span style="color:green">■</span>		<b>Pontuação Final =</b>		<b>0</b>		<span style="color:gold">★</span> Secção com a pontuação mais elevada	





## ANEXO IV - RESULTADOS DA AUDITORIA GOTS/OCS

 <b>Auditoria GOTS</b> 		<b>Legenda:</b>					
OF: 532		0 Péssimo - Muitas alterações deverão ser feitas.					
Auditor (1): Elsa Sousa		1 Mau - Várias alterações deverão ser feitas.					
Auditor (2): Catarina Cunha		2 Aceitável - Pequenas alterações deverão ser feitas.					
Data: 18/06/2018		3 Bom - Nenhuma alteração deverá ser feita.					
Início: 14h		4 Excepcional - Acima dos requisitos solicitados (criativo).					
Fim: 15h							
Armazém de matéria-prima		Pontuação = 13,75				ASPETOS A MELHORAR	
		0	1	2	3	4	
1	Verificação e controlo de receção				X		
2	Rastreabilidade e identificação				X		ANTAS EM STOCK AINDA NÃO ESTÁ ATUALIZADO E JÁ ACABOU NAS CA
3	Limpeza das zonas de armazenagem				X		
4	Identificação no transporte			X			NÃO ESQUECER DE LEVAR A ETIQUETA SUPLENTE DOS FARDOS PARA O ABRIDOR, E NO FIM DA ABERTURA, VOLTAR A COLOCÁ-LA NO MESMO
Batedor		Pontuação = 13,75				ASPETOS A MELHORAR	
		0	1	2	3	4	
1	Rastreabilidade e identificação			X			ANTAS EM STOCK AINDA NÃO ESTÁ ATUALIZADO E JÁ ACABOU NAS CA
2	Limpeza das máquinas e registo				X		FAZER UMA BOA LIMPEZA MAS SEM EXAGERO
3	Limpeza das zonas de armazenagem				X		
4	Separação, acondicionamento e identificação no transporte				X		
Cardas		Pontuação = 15				ASPETOS A MELHORAR	
		0	1	2	3	4	
1	Rastreabilidade e identificação				X		
2	Limpeza das máquinas e registo				X		
3	Limpeza das zonas de armazenagem				X		
4	Limpeza dos elementos de transporte				X		
5	Separação, acondicionamento e identificação no transporte				X		
Laminadores		Pontuação = 15				ASPETOS A MELHORAR	
		0	1	2	3	4	
1	Rastreabilidade e identificação				X		
2	Limpeza das máquinas e registo				X		
3	Limpeza das zonas de armazenagem				X		
4	Limpeza dos elementos de transporte				X		
5	Separação, acondicionamento e identificação no transporte				X		
Torces		Pontuação = 12				ASPETOS A MELHORAR	
		0	1	2	3	4	
1	Rastreabilidade e identificação				X		
2	Limpeza das máquinas e registo			X			VERIFICAR AS CONDIÇÕES DE LIMPEZA NO FIM DESTA
3	Limpeza das zonas de armazenagem				X		
4	Limpeza dos elementos de transporte				X		
5	Separação, acondicionamento e identificação no transporte		X				IDENTIFICAR OS CARRINHOS DE CARRETOS, E COBRI-LOS COM PLÁSTICO
Contínuos		Pontuação = 12,5				ASPETOS A MELHORAR	
		0	1	2	3	4	
1	Rastreabilidade e identificação				X		
2	Limpeza das máquinas e registo				X		
3	Limpeza dos elementos de transporte			X			LIMPAR MELHOR OS CARRINHOS
4	Separação, acondicionamento e identificação no transporte			X			LOTE DA MATÉRIA-PRIMA MAL IDENTIFICADO
Bobinadeiras		Pontuação = 13,75				ASPETOS A MELHORAR	
		0	1	2	3	4	
1	Rastreabilidade e identificação				X		
2	Limpeza das máquinas e registo			X			REGISTAR A LIMPEZA DAS MÁQUINAS ATEMPADAMENTE
3	Limpeza dos elementos de transporte				X		
4	Separação, acondicionamento e identificação no transporte				X		
Armazém de produto acabado e expedição		Pontuação = 14				ASPETOS A MELHORAR	
		0	1	2	3	4	
1	Limpeza das zonas de armazenagem				X		
2	Limpeza dos acessórios e elementos de transporte				X		
3	Embalagem e identificação			X			NÃO ESQUECER DE USAR O LOGÓTIPO ADEQUADO
4	Separação, acondicionamento e identificação no transporte (FATURAÇÃO, GUIA DE TRANSPORTE)				X		CITAR "GOTS" NA FATURA E GUIA DE TRANSPORTE
5	Rastreabilidade				X		
Escala de cores: ≤ 7 <span style="color:red">■</span> >7 e ≤13 <span style="color:yellow">■</span> >13 e ≤20 <span style="color:green">■</span>		Pontuação Final =		13,71875			





## ANEXO V - CRONOMETRAGENS

### Laboratório

Nº de Medições	Tempo
1	00:02:00
2	00:02:30
3	00:02:06
4	00:02:10
5	00:02:20
6	00:02:02
7	00:02:04
8	00:02:17
9	00:02:50
10	00:02:01
11	00:03:00
12	00:02:10
13	00:02:06
14	00:02:20
15	00:02:00
16	00:02:01
17	00:02:05
18	00:02:07
19	00:02:09
20	00:02:07
21	00:02:00
22	00:02:03
23	00:02:07
24	00:02:09
25	00:02:04
<b>Média</b>	<b>00:02:12</b>

### Preparação

Nº de Medições	Tempo
1	00:00:10
2	00:00:10
3	00:00:50
4	00:00:48
5	00:00:15
6	00:00:17
7	00:00:52
8	00:00:56
9	00:00:40
10	00:00:41
11	00:00:56
12	00:00:47
13	00:00:27
14	00:00:33
15	00:00:27
16	00:00:28
17	00:00:50
18	00:00:34
19	00:00:31
20	00:00:32
21	00:00:50
22	00:01:00
23	00:00:40
24	00:00:23
25	00:00:29
<b>Média</b>	<b>00:00:40</b>





## ANEXO VI - MATRIZ DE COMPETÊNCIAS (BOBINAGEM)



### Matriz de Competências / Polivalências

Departamento: Bobinagem

Ano: 2018

COMPETÊNCIAS		Equipa de Produção															
		1º Turno															
		M6 - Bobinadeiras								M7 - Retorcedores							
		Posto Atual		Outros Postos		Miguel Sousa - 143		Pedro Costa - 113		Paula Gomes - 067		Susana Correia - 065		Posto Atual		Outros Postos	
		A	D	A	D	M7	A	D	A	D	M6	A	D	M6			
<b>COMPORTEMENTAIS</b>																	
1	Trabalho em equipa	<input type="checkbox"/>															
2	Liderança	<input type="checkbox"/>															
3	Comunicação	<input type="checkbox"/>															
4	Planeamento e Organização	<input type="checkbox"/>															
5	Adaptabilidade, Flexibilidade e Agilidade	<input type="checkbox"/>															
6	Autonomia e Proatividade	<input type="checkbox"/>															
7	Análise crítica e Criatividade	<input type="checkbox"/>															
8	Habilidades interpessoais	<input type="checkbox"/>															
9	Entusiasmo e Motivação	<input type="checkbox"/>															
10	Controlo emocional	<input type="checkbox"/>															
11	Princípios morais e Padrões éticos	<input type="checkbox"/>															
<b>TÉCNICAS / OPERACIONAIS</b>		<b>A</b>	<b>D</b>	<b>A</b>	<b>D</b>	<b>M7</b>	<b>A</b>	<b>D</b>	<b>A</b>	<b>D</b>	<b>M6</b>	<b>A</b>	<b>D</b>	<b>M6</b>			
12	Conhecimento do processo operativo	<input type="checkbox"/>															
13	Conhecimento das diferentes matérias primas e/ou tipos de fio	<input type="checkbox"/>															
14	Conhecimento da operação das máquinas e equipamentos	<input type="checkbox"/>															
15	Habilidade e utilização correta das ferramentas e equipamentos	<input type="checkbox"/>															
16	Conhecimento das variáveis dos processos e como corrigi-las	<input type="checkbox"/>															
17	Conhecimento dos ajustes e acertos padrão para a qualidade dos produtos	<input type="checkbox"/>															
18	Conhecimento e execução da afinação das máquinas e/ou equipamentos	<input type="checkbox"/>															
19	Conhecimento básico de possíveis problemas de manutenção	<input type="checkbox"/>															
20	Conhecimento e execução de pequenos reparos de manutenção	<input type="checkbox"/>															
21	Limpeza dos equipamentos e espaço de trabalho	<input type="checkbox"/>															
22	Conhecimento dos sistemas de segurança da área da produção e máquinas	<input type="checkbox"/>															



**Matriz de Competências / Polivalências**

Departamento: Bobinagem

Ano: 2018

COMPETÊNCIAS		Equipa de Produção																						
		2º Turno																						
		M6 - Bobinadeiras								M7 - Retorcedores														
		José Lopes - 110								Rosa Figueiredo - 027				Eulália Silva - 030				Maria Bessa - 023						
		Posto Atual		Outros Postos		Posto Atual		Outros Postos		Posto Atual		Outros Postos		Posto Atual		Outros Postos		Posto Atual		Outros Postos				
		A	D			A	D			A	D	M7			A	D	M6			A	D	M6		
<b>1</b>	Trabalho em equipa	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
<b>2</b>	Liderança	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
<b>3</b>	Comunicação	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
<b>4</b>	Planeamento e Organização	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
<b>5</b>	Adaptabilidade, Flexibilidade e Agilidade	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
<b>6</b>	Autonomia e Proatividade	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
<b>7</b>	Análise crítica e Criatividade	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
<b>8</b>	Habilidades interpessoais	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
<b>9</b>	Entusiasmo e Motivação	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
<b>10</b>	Controlo emocional	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
<b>11</b>	Princípios morais e Padrões éticos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
<b>TÉCNICAS / OPERACIONAIS</b>		<b>A</b>	<b>D</b>			<b>A</b>	<b>D</b>			<b>A</b>	<b>D</b>	<b>M7</b>			<b>A</b>	<b>D</b>	<b>M6</b>			<b>A</b>	<b>D</b>	<b>M6</b>		
<b>12</b>	Conhecimento do processo operativo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
<b>13</b>	Conhecimento das diferentes matérias primas e/ou tipos de fio	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
<b>14</b>	Conhecimento da operação das máquinas e equipamentos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
<b>15</b>	Habilidade e utilização correta das ferramentas e equipamentos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
<b>16</b>	Conhecimento das variáveis dos processos e como corrigi-las	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
<b>17</b>	Conhecimento dos ajustes e acertos padrão para a qualidade dos produtos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
<b>18</b>	Conhecimento e execução da afinação das máquinas e/ou equipamentos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
<b>19</b>	Conhecimento básico de possíveis problemas de manutenção	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
<b>20</b>	Conhecimento e execução de pequenos reparos de manutenção	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
<b>21</b>	Limpeza dos equipamentos e espaço de trabalho	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
<b>22</b>	Conhecimento dos sistemas de segurança da área da produção e máquinas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		



**Matriz de Competências / Polivalências**

Departamento: Bobinagem

Ano: 2018

COMPETÊNCIAS		Equipa de Produção																			
		3º Turno																			
		Team Leader				M6 - Bobinadeiras															
		José Salgado - 050				Armindo Rebelo - 038				Francisco Fernandes - 055											
		Posto Atual		Outros Postos		Posto Atual		Outros Postos		Posto Atual		Outros Postos		Posto Atual		Outros Postos		Posto Atual		Outros Postos	
		A	D			A	D			A	D			A	D			A	D		
<b>COMPORTEMENTAIS</b>		A	D			A	D			A	D			A	D			A	D		
1	Trabalho em equipa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
2	Liderança	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
3	Comunicação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
4	Planeamento e Organização	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
5	Adaptabilidade, Flexibilidade e Agilidade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
6	Autonomia e Proatividade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
7	Análise crítica e Criatividade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
8	Habilidades interpessoais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
9	Entusiasmo e Motivação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
10	Controlo emocional	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
11	Princípios morais e Padrões éticos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
<b>TÉCNICAS / OPERACIONAIS</b>		A	D			A	D			A	D			A	D			A	D		
12	Conhecimento do processo operativo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
13	Conhecimento das diferentes matérias primas e/ou tipos de fio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
14	Conhecimento da operação das máquinas e equipamentos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
15	Habilidade e utilização correta das ferramentas e equipamentos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
16	Conhecimento das variáveis dos processos e como corrigi-las	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
17	Conhecimento dos ajustes e acertos padrão para a qualidade dos produtos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
18	Conhecimento e execução da afinação das máquinas e/ou equipamentos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
19	Conhecimento básico de possíveis problemas de manutenção	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
20	Conhecimento e execução de pequenos reparos de manutenção	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
21	Limpeza dos equipamentos e espaço de trabalho	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
22	Conhecimento dos sistemas de segurança da área da produção e máquinas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										



**Matriz de Competências / Polivalências**

Departamento: Bobinagem

Ano: 2018

COMPETÊNCIAS		Equipa de Produção																			
		Turno Normal																			
		Supervisores + Afinadores																			
		Eduardo Martins - 085				João Basílio - 044															
		Posto Atual		Outros Postos		Posto Atual		Outros Postos		Posto Atual		Outros Postos		Posto Atual		Outros Postos		Posto Atual		Outros Postos	
COMPORTAMENTAIS		A	D	M3	M5	A	D	M3	M5	A	D			A	D			A	D		
1	Trabalho em equipa	<input checked="" type="checkbox"/>																			
2	Liderança	<input checked="" type="checkbox"/>																			
3	Comunicação	<input checked="" type="checkbox"/>																			
4	Planeamento e Organização	<input checked="" type="checkbox"/>																			
5	Adaptabilidade, Flexibilidade e Agilidade	<input checked="" type="checkbox"/>																			
6	Autonomia e Proatividade	<input checked="" type="checkbox"/>																			
7	Análise crítica e Criatividade	<input checked="" type="checkbox"/>																			
8	Habilidades interpessoais	<input checked="" type="checkbox"/>																			
9	Entusiasmo e Motivação	<input checked="" type="checkbox"/>																			
10	Controlo emocional	<input checked="" type="checkbox"/>																			
11	Princípios morais e Padrões éticos	<input checked="" type="checkbox"/>																			
TÉCNICAS / OPERACIONAIS		A	D	M3	M5	A	D	M3	M5	A	D			A	D			A	D		
12	Conhecimento do processo operativo	<input checked="" type="checkbox"/>																			
13	Conhecimento das diferentes matérias primas e/ou tipos de fio	<input checked="" type="checkbox"/>																			
14	Conhecimento da operação das máquinas e equipamentos	<input checked="" type="checkbox"/>																			
15	Habilidade e utilização correta das ferramentas e equipamentos	<input checked="" type="checkbox"/>																			
16	Conhecimento das variáveis dos processos e como corrigi-las	<input checked="" type="checkbox"/>																			
17	Conhecimento dos ajustes e acertos padrão para a qualidade dos produtos	<input checked="" type="checkbox"/>																			
18	Conhecimento e execução da afinação das máquinas e/ou equipamentos	<input checked="" type="checkbox"/>																			
19	Conhecimento básico de possíveis problemas de manutenção	<input checked="" type="checkbox"/>																			
20	Conhecimento e execução de pequenos reparos de manutenção	<input checked="" type="checkbox"/>																			
21	Limpeza dos equipamentos e espaço de trabalho	<input checked="" type="checkbox"/>																			
22	Conhecimento dos sistemas de segurança da área da produção e máquinas	<input checked="" type="checkbox"/>																			



## ANEXO VII - JOGO DOS NÚMEROS

### Jogo dos Números

#### 5S

O “jogo dos números” trata-se de um jogo de carácter prático que promove a dinâmica de equipas e que visa a aprendizagem da metodologia 5S.

Primeiramente é necessário dividir os participantes de cada secção em pequenas equipas e explicar que o jogo consiste em várias tarefas sempre com o mesmo objetivo, riscar os números de 1 a 49 na sequência correta (exemplo: 1, 2, 3) e durante um tempo pré-determinado.

Salienta-se que a pontuação total da secção será a pontuação mais baixa das equipas, isto significa que apesar de estarem divididos todos funcionam como um só, que os atrasos nas outras equipas influenciam os restantes, e que desta forma, pretende-se que todos se encontrem no mesmo patamar de conhecimento.

#### 1ª Etapa

Distribuir as folhas por cada equipa voltadas para baixo (Figura 76). Dar início ao jogo e relembrar que os números têm de ser riscados na sequência correta dispondo apenas de 60 segundos para o fazer. Registrar o maior número que cada equipa riscou e revelar o menor dos números. Depois de revelar o resultado, questionar os praticantes qual o sentimento em relação à tarefa e por que razão não conseguiram riscar mais números.

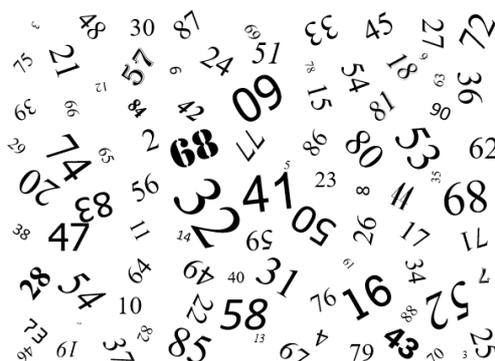


Figura 76 - 1ª Etapa do jogo dos números. Fonte: <https://www.lean.org/FuseTalk/Forum/.../5S%20GAME.PPT>



## 2ª Etapa

Seguir as mesmas regras da etapa anterior, agora para uma segunda folha (Figura 77). Explicar que foi aplicada uma nova configuração e que foram eliminados os números do 50 ao 90 já que não seriam necessários para o jogo, constando apenas os números do 1 ao 49. Depois de divulgar os resultados perguntar aos participantes se com esta nova configuração a pontuação já foi maior e, se sim, qual o motivo dessa melhoria. Explicar que foi aplicado o primeiro “S” da ferramenta, o senso de separação. Complementar com imagens reais.

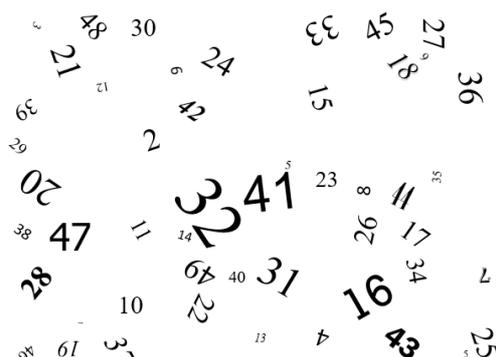


Figura 77 - 2ª Etapa do jogo dos números. Fonte: <https://www.lean.org/FuseTalk/Forum/.../5S%20GAME.PPT>

## 3ª Etapa

Seguir as mesmas regras da etapa anterior, agora para uma nova configuração, ilustrada na Figura 78, que representa um sistema de organização. Explicar que existem vários métodos de organização no entanto o escolhido segue a seguinte lógica: os números estarão organizados de forma sequencial de baixo para cima e da esquerda para a direita. Depois de divulgar os resultados perguntar aos participantes se com esta nova configuração a pontuação foi ainda maior que a anterior e, se sim, qual o motivo dessa melhoria. Esclarecer que foi aplicado o segundo “S” da ferramenta, o senso de organização. Complementar com imagens reais.

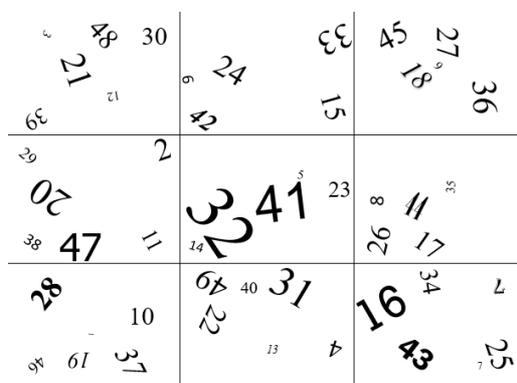


Figura 78 - 3ª Etapa do jogo dos números. Fonte: <https://www.lean.org/FuseTalk/Forum/.../5S%20GAME.PPT>



#### 4ª Etapa

Primeiramente é necessário elucidar que neste jogo não se aplica o terceiro “S”, o senso de limpeza, no entanto não deixa de estar intrínseco aos processos anteriores. Complementar com imagens reais a explicação deste senso.

Seguir as mesmas regras da etapa anterior, agora para uma nova configuração, ilustrada na Figura 79, que representa um sistema de padronização. Dado que se está perante uma sequência de números de 1 ao 49, parece lógico reorganizá-los de uma maneira padrão que torne a conclusão da tarefa tão fácil quanto possível. Depois de divulgar os resultados perguntar aos participantes se com esta nova configuração a pontuação foi ainda maior que a anterior e, se sim, qual o motivo dessa melhoria. Esclarecer que foi aplicado o quarto “S” da ferramenta, o senso de normalização. Complementar com imagens reais.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	<b>16</b>	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	<b>28</b>	29	30
31	<b>32</b>	33	34	35	36	37	38	39	40
<b>41</b>	42	<b>43</b>	44	45	46	<b>47</b>	48	49	

Figura 79 - 4ª Etapa do jogo dos números. Fonte: <https://www.lean.org/FuseTalk/Forum/.../5S%20GAME.PPT>

#### 5ª Etapa

As duas últimas etapas servem para reforçar os benefícios da implantação do método 5S.

Seguir as mesmas regras da etapa anterior, agora para uma folha já conhecida dos participantes mas com um propósito diferente (Figura 80). O objetivo é encontrar os 2 números que estão em falta o mais rápido possível. Após o registo dos resultados, quem conseguiu ou não encontrar os números, passar rapidamente para a próxima etapa.

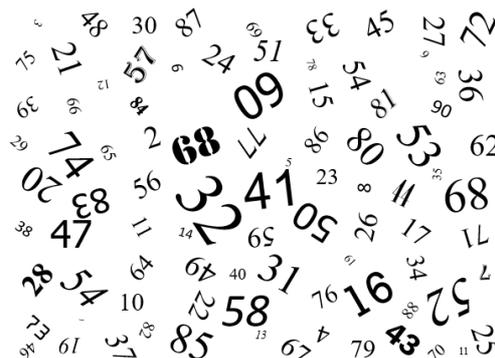


Figura 80 - 5ª Etapa do jogo dos números. Fonte: <https://www.lean.org/FuseTalk/Forum/.../5S%20GAME.PPT>

### 6ª Etapa:

No seguimento do mesmo objetivo anterior os participantes devem encontrar os números em falta (Figura 81). Numa resposta imediata estes falarão “18” e “42”. Nesta fase é importante enfatizar a ideia da importância dos 5S e questionar os participantes de que forma poderão aplicar os conhecimentos obtidos nos seus ambientes de trabalho.

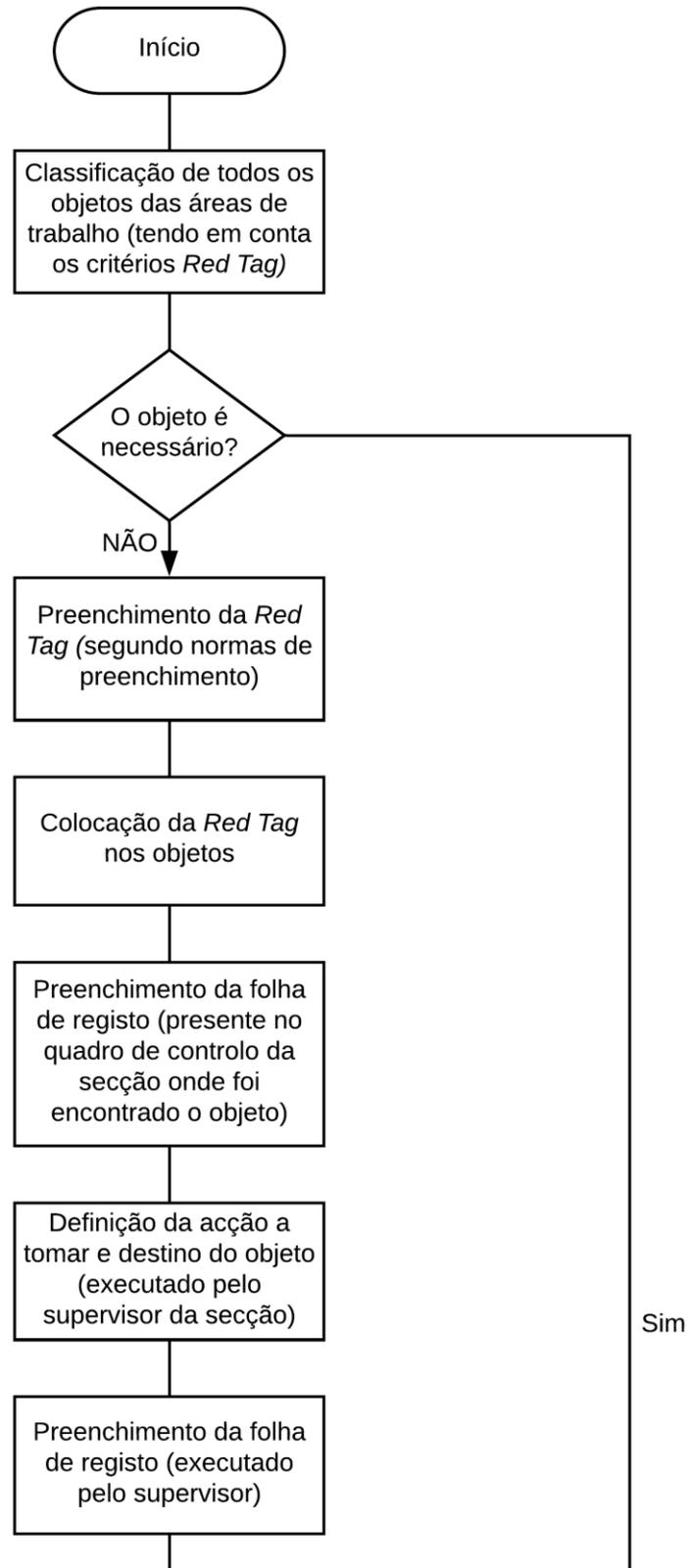
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	<b>16</b>	17		19	20
21	22	23	24	25	26	27	<b>28</b>	29	30
31	<b>32</b>	33	34	35	36	37	38	39	40
<b>41</b>		<b>43</b>	44	45	46	<b>47</b>	48	49	

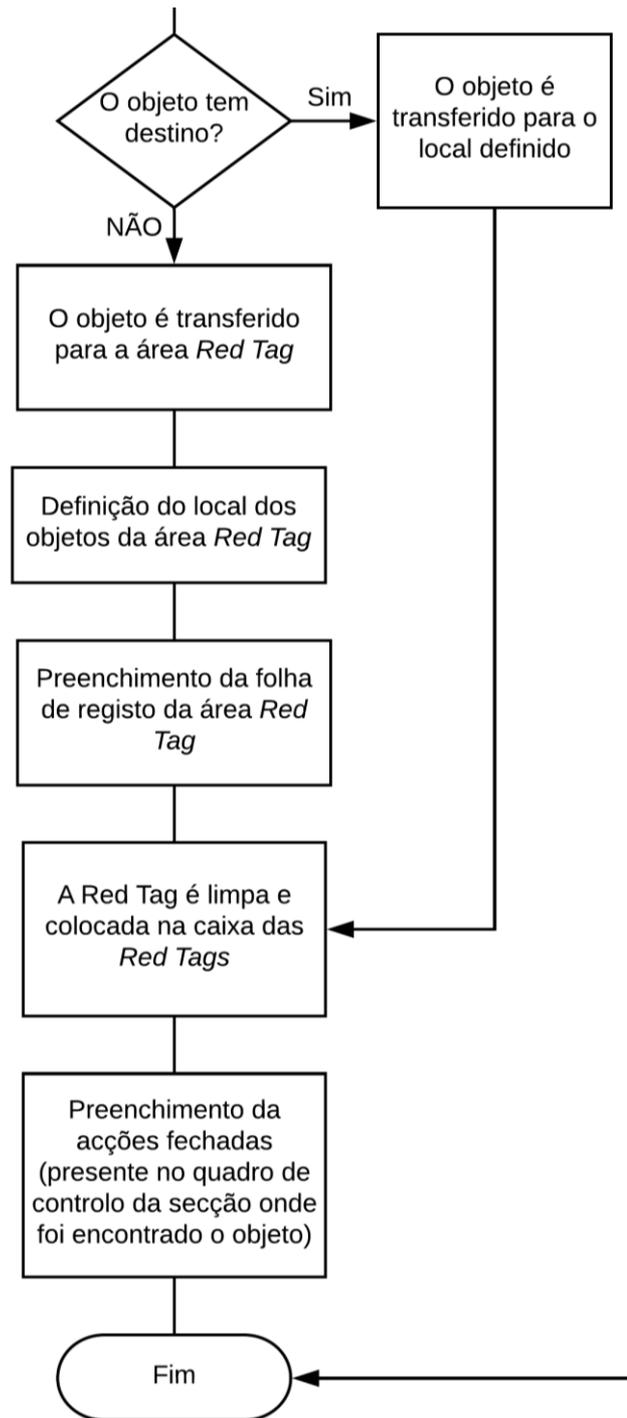
Figura 81 - 6ª Etapa do jogo dos números. Fonte: <https://www.lean.org/FuseTalk/Forum/.../5S%20GAME.PPT>

Note-se que neste jogo não há referência ao último “S”, o senso de disciplina. É necessário explicar aos participantes que depois de aplicados todos os 4 “S” demonstrados anteriormente é necessário manter este processo. Desta forma, deixa-se em modo de questão o que é que devem fazer ou deixar de fazer a fim de manterem essas mudanças.



## ANEXO VIII - FLUXOGRAMA *RED TAG*







## ANEXO IX - INSTRUÇÕES DE PREENCHIMENTO DA *RED TAG*

<b>Instruções de Preenchimento</b>	
A <b>Etiqueta Vermelha</b> é utilizada para identificar/ marcar um objeto que não tenha utilidade no local onde ele se encontra. Todos os objetos sem destino aparente, serão movidos para a <b>Área de Etiquetas Vermelhas</b> onde será avaliada a sua importância e o destino que lhes será dado.	
<b>Nota:</b> Os números indicam os diferentes campos de preenchimento, bem como, a ordem pela qual a Etiqueta Vermelha deve ser preenchida.	
<b>1</b>	Escrever o posto de trabalho onde foi encontrado o objeto. Ex.: "Contínuo nº 5".
<b>2</b>	Conforme o número da folha de registo
<b>3</b>	Colocar um visto na categoria que o objeto se encaixa.
<b>4</b>	Data de colocação da etiqueta.
<b>5</b>	Pessoa que colocou a etiqueta.
<b>6</b>	Nome do objeto. Ex.: "Texcleaner".
<b>7</b>	Colocar a quantidade. Ex.: 2 (Texcleaner).
<b>8</b>	Colocar o departamento responsável pelo objeto. Ex.: Texcleaner - Fiação
<b>9</b>	Descrever o motivo pelo qual o objeto foi identificado.
<b>10</b>	Campo a preencher pelo supervisor.
<b>11</b>	Campo a preencher pelo supervisor.
<b>12</b>	Campo a preencher pelo supervisor.

Posto de Trabalho (PT): <b>1</b>		Etiqueta Nº <b>2</b>	
<b>ETIQUETA VERMELHA</b>			
<b>CATEGORIA:</b>			
1 Matéria Prima	<input type="checkbox"/>	6 Equipamento	<input type="checkbox"/>
2 Material em Curso	<input type="checkbox"/>	7 Mobiliário	<input type="checkbox"/>
3 Material Acabado	<input type="checkbox"/>	8 Outro	<input type="checkbox"/>
4 Ferramentas	<input type="checkbox"/>	<b>3</b>	
5 Consumíveis	<input type="checkbox"/>		
Data: <b>4</b>	Operador: <b>5</b>		
Nome do Item: <b>6</b>			
Quantidade: <b>7</b>	Dept.: <b>8</b>		
MOTIVO da Etiqueta: <b>9</b>			
Destino a dar ao Item:			
1 Descartar	<input type="checkbox"/>	4 Reduzir Inventário	<input type="checkbox"/>
2 Ir para PT	<input type="checkbox"/>	5 Vender/ Transferir	<input type="checkbox"/> <b>10</b>
3 Armazenar	<input type="checkbox"/>		
Observações: <b>11</b>			Data: <b>12</b>



**ANEXO X - NORMAS DE LIMPEZA****Normas de Limpeza para Secção de Preparação****Limpeza de Áreas**

Local	Descrição	Responsável	Frequência
Área de Trabalho	Proceder à limpeza de toda a área respeitante à secção de preparação através da utilização do material disponível para o efeito (mangueiras de ar comprimido e apanhadores).	Colaborador de cada posto de trabalho	Diário
Equipamento	Proceder à limpeza de cada equipamento através da utilização do material disponível para o efeito (mangueiras de ar comprimido).	Colaborador de cada posto de trabalho	Diário
Latas	Proceder à limpeza de cada lata através da utilização do material disponível para o efeito (aspirador).	Colaborador de cada posto de trabalho	Diário
Gabinete de Manutenção	Proceder à limpeza de todo o gabinete de manutenção através da utilização do material disponível para o efeito.	Nuno Lima e/ou Joaquim Costa	Mensal
Gabinete de Manutenção (Salão Novo)	Proceder à limpeza de todo o gabinete de manutenção através da utilização do material disponível para o efeito.	Nuno Lima e/ou Tiago Azevedo	Mensal

**Limpeza das Máquinas**

Turno	Máquina	Nº Máquina	Responsável	Frequência
1	Abridor + Batedores	1 - 3	Filipe Vaz	Diário
	Cardas	1 - 19	Miguel Moreira	
			Vasco Coelho	
	Laminadores	1 - 10	Bruno Neto	
	Torces	1 e 2	Paulo Santos	
			3 e 4	
5 e 6			Luís Santos	
2	Abridor + Batedores	1 - 3	Pedro Martins	
	Cardas	1 - 19	Domigos Andrade	
			José Abreu	
	Laminadores	1 - 10	António Pereira	
	Torces	1 e 2	Maria Veiga	
			3 e 4	Maria Coelho
5 e 6			Carlos Sousa	
3	Cardas	1 - 19	Vítor Fernandes	
	Laminadores	1 - 10	Miguel Lobo	
	Torces	1 e 2	Manuel Ferreira	
			3 e 4	Marco Neto
			5 e 6	Agostinho Fernandes



## Normas de Limpeza para Secção de Fiação

### Limpeza de Áreas

Local	Descrição	Responsável	Frequência
Área de Trabalho	Proceder à limpeza de toda a área respeitada à secção de fiação (3 corredores por operador) através da utilização do material disponível para o efeito (apanhadores).	A designar pelo supervisor da secção e Maria Mendes	Diário
Equipamento	Proceder à limpeza do posto de trabalho através da utilização do material disponível para o efeito (mangueiras de ar comprimido).	Colaborador de cada posto	Diário
Gabinete de Manutenção	Proceder à limpeza de todo o gabinete de manutenção através da utilização do material disponível para o efeito.	Tiago Azevedo e Maria Mendes	2x /Semana

### Limpeza das Máquinas

Turno	Responsável	Nº Contínuo	Frequência
1	Manuel Lopes	1	Diário
	Aníbal Ribeiro	4	
	Miguel Leão	7	
	Diogo Abreu	10	
	Maria Araújo	13	
	Maria Sousa	16	
	N. A.	19	
	Laurinda Pimenta	22	
2	Joaquim Silva	2	
	Rosa Ribeiro	5	
	Carlos Rodrigues	8	
	Maria Alves	11	
	Maria Sousa	14	
	Domingos Mendes	17	
	Glória Moreira	20	
	Laura Neto	23	
3	Manuel Sousa	3	
	Paulo Ribeiro	6	
	N. A.	9	
	N. A.	12	
	N. A.	15	
	Bernardino Ribeiro	18	
	José Alves	21	
	Todos	24 e 25	

N. A.: Não Atribuído



## Normas de Limpeza para Secção de Bobinagem

### Limpeza de Áreas

Local	Descrição	Responsável	Frequência
Área de Trabalho	Proceder à limpeza de toda a área respeitada à secção de bobinagem através da utilização do material disponível para o efeito (apanhadores).	Colaborador de cada posto de trabalho e Maria Mendes	Diário
Equipamento	Proceder à limpeza de cada posto de trabalho através da utilização do material disponível para o efeito (mangueiras de ar comprimido).	Colaborador de cada posto de trabalho	Diário
Gabinete de Manutenção	Proceder à limpeza de todo o gabinete de manutenção através da utilização do material disponível para o efeito.	Eduardo Martins e/ou João Basílio	Mensal
Gabinete de Manutenção (Eletricista)	Proceder à limpeza de todo o gabinete de manutenção através da utilização do material disponível para o efeito.	Eduardo Ferreira	Mensal

### Limpeza das Máquinas

Turno	Máquina	Nº Máquina	Responsável	Frequência
1	Bobinadeira	1	Pedro Costa	Diário
		2	Miguel Sousa	
		3	A designar pelo supervisor	
		4	Ana Mendes	
	Retorcedores	1 - 7 Rotativo	Paula Gomes	
			Susana Correia	
2	Bobinadeira	1	José Lopes	
		2	Maria Alves	
		3	A designar pelo supervisor	
		4	Glória Moreira	
	Retorcedores	1 - 7 Rotativo	Eulália Silva	
			Maria Bessa	



## Normas de Limpeza de Áreas Diversas

### Limpeza de Áreas

Local	Descrição	Responsável	Frequência
Gabinete dos Supervisores	Proceder à limpeza de todos os gabinetes através da utilização do material disponível para o efeito.	Laurinda Pimenta	Semanal
Arrecadação de Motores	Proceder à limpeza de todas as arrecadações através da utilização do material disponível para o efeito.	Eduardo Ferreira	Sempre que necessário
Arrecadação da Preparação		Nuno Lima	
Armazém de Peças e Stock de Cones	Proceder à limpeza de todos os armazéns através da utilização do material disponível para o efeito (mangueiras de ar comprimido e apanhadores).	Maria Mendes	
Armazém de Produtos Químicos		A designar pela Eng. Elsa	
Armazém de Produtos Diversos		José Machado e/ou Armando Rocha	
Armazém de Cones		Maria Mendes	Quinzenal



## ANEXO XI - REGISTO DE CONTROLO DE LIMPEZA



### Controlo de Limpeza das Máquinas

#### BATEDORES

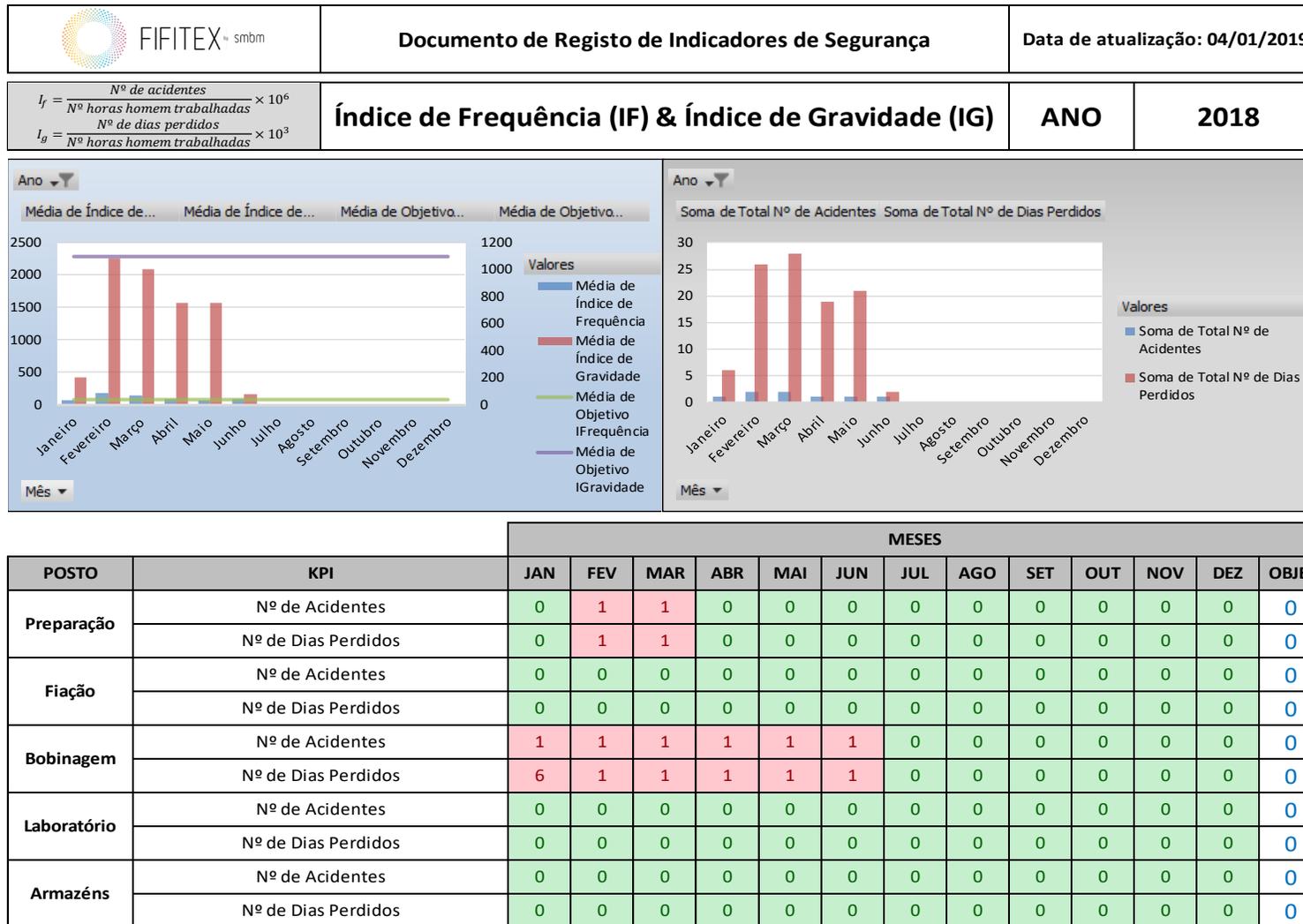
Mês \_\_\_\_\_ / Ano \_\_\_\_\_

Dia	Turno	Nº Máq.	Hora Início	Hora Fim	Limpeza	Colaborador
			____:h ____m	____:h ____m	<input type="checkbox"/>	
			____:h ____m	____:h ____m	<input type="checkbox"/>	
			____:h ____m	____:h ____m	<input type="checkbox"/>	
			____:h ____m	____:h ____m	<input type="checkbox"/>	
			____:h ____m	____:h ____m	<input type="checkbox"/>	
			____:h ____m	____:h ____m	<input type="checkbox"/>	
			____:h ____m	____:h ____m	<input type="checkbox"/>	
			____:h ____m	____:h ____m	<input type="checkbox"/>	
			____:h ____m	____:h ____m	<input type="checkbox"/>	
			____:h ____m	____:h ____m	<input type="checkbox"/>	
			____:h ____m	____:h ____m	<input type="checkbox"/>	
			____:h ____m	____:h ____m	<input type="checkbox"/>	
			____:h ____m	____:h ____m	<input type="checkbox"/>	
			____:h ____m	____:h ____m	<input type="checkbox"/>	
			____:h ____m	____:h ____m	<input type="checkbox"/>	





## ANEXO XII - DOCUMENTOS DE REGISTO DE INDICADORES DE SEGURANÇA

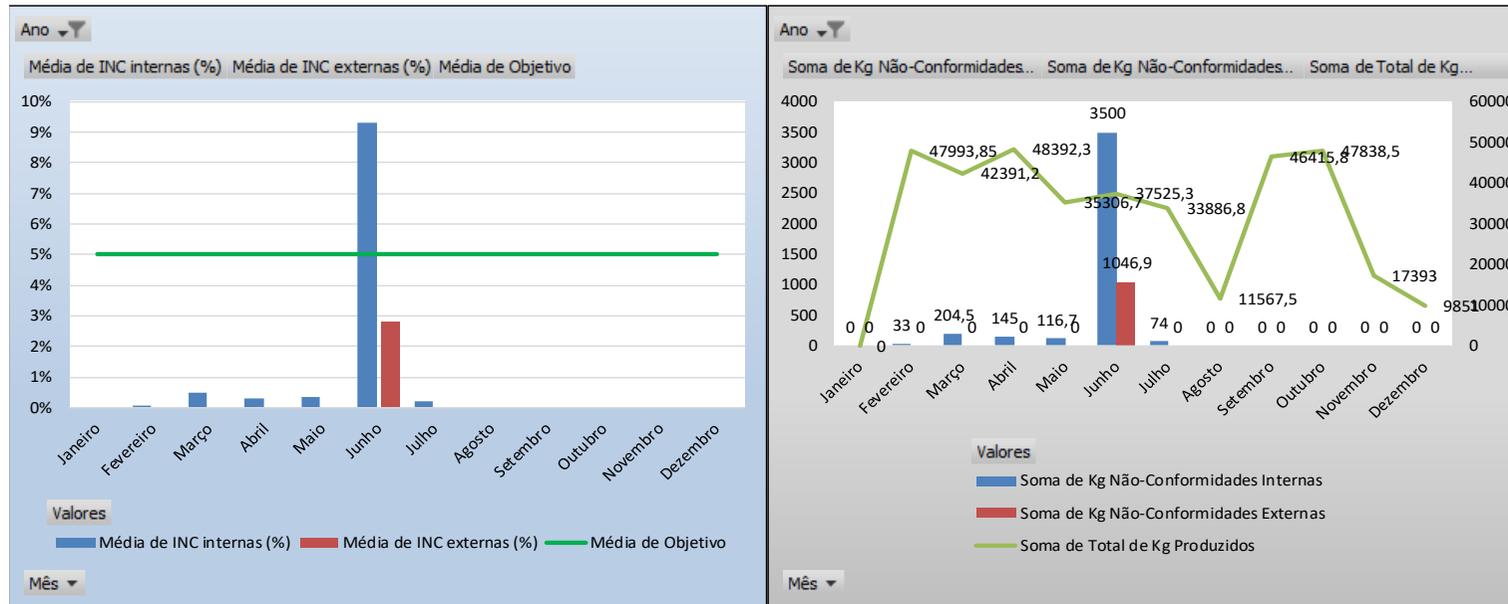




### ANEXO XIII - DOCUMENTOS DE REGISTO DE INDICADORES DE QUALIDADE

	<b>Documento de Registo de Indicadores de Qualidade na Área Preparação</b>	<b>Data de atualização: 04/01/2019</b>
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------

$\% \text{ INC} = \frac{\text{Total de Kg Não-Conformes}}{\text{Total de Kg Produzidos}} \times 100$	<b>Índice de Não-Conformidades (INC) Internas &amp; Externas</b>	<b>ANO</b>	<b>2018</b>
------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------	------------	-------------



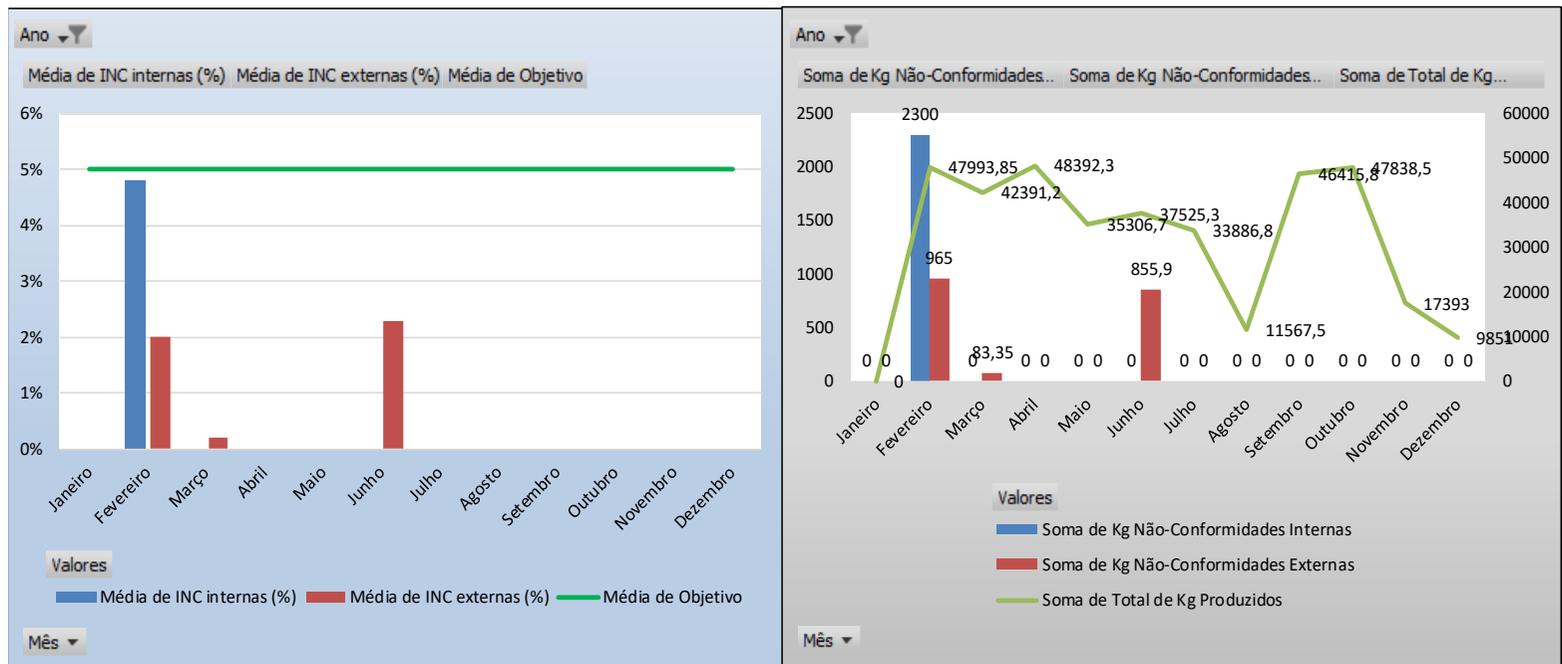
KPI	MESES												OBJETIVO
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
Total de Kg de Não-Conformidades Internas	0	33	204,5	145	116,7	3500	74	0	0	0	0	0	
Total de Kg de Não-Conformidades Externas	0	0	0	0	0	1046,9	0	0	0	0	0	0	
<b>Total de Kg Produzidos</b>	0	47994	42391	48392	35307	37525	33887	11568	46416	47839	17393	9851	
% INC internas	0%	0%	0%	0%	0%	9%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
% INC externas	0%	0%	0%	0%	0%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	

< 5%



	<b>Documento de Registo de Indicadores de Qualidade na Área Fiação</b>	<b>Data de atualização: 04/01/2019</b>
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------

$\% \text{ INC} = \frac{\text{Total de Kg Não-Conformes}}{\text{Total de Kg Produzidos}} \times 100$	<b>Índice de Não-Conformidades (INC) Internas &amp; Externas</b>	<b>ANO</b>	<b>2018</b>
------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------	------------	-------------

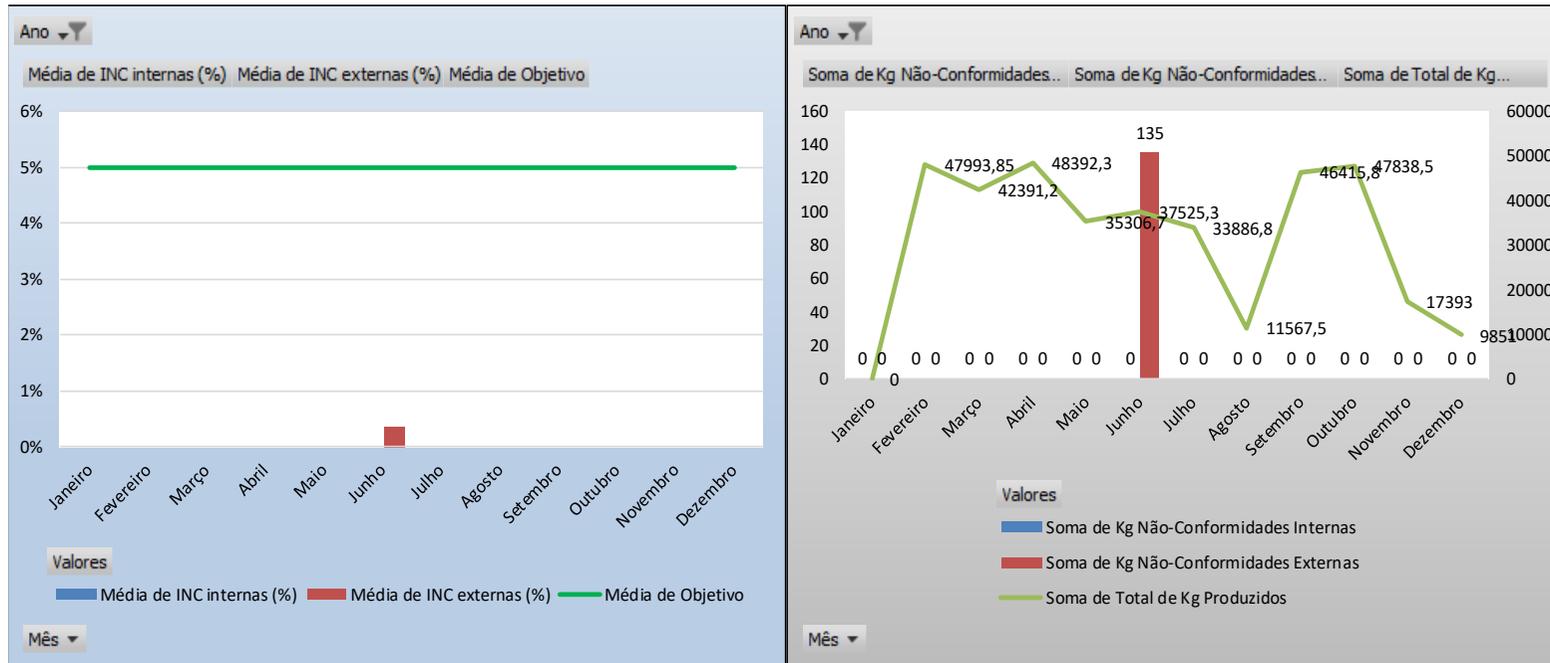


KPI	MESES												OBJETIVO
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
Total de Kg de Não-Conformidades Internas	0	2300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	< 5%
Total de Kg de Não-Conformidades Externas	0	965	83,35	0	0	855,9	0	0	0	0	0	0	
Total de Kg Produzidos	0	47994	42391	48392	35307	37525	33887	11568	46416	47839	17393	9851	
% INC internas	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
% INC externas	0%	2%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	



	<b>Documento de Registo de Indicadores de Qualidade na Área Bobinagem</b>	<b>Data de atualização: 04/01/2019</b>
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------

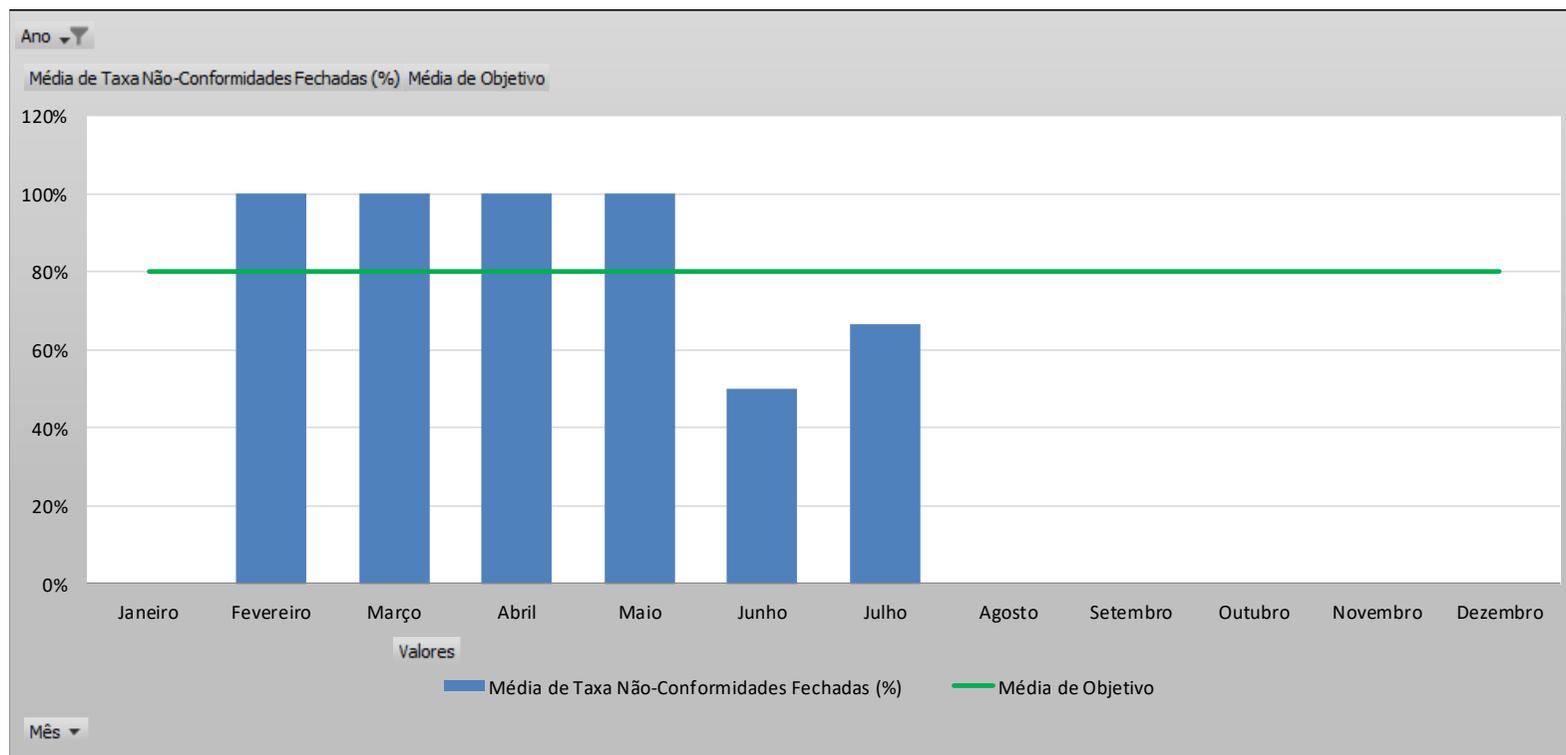
$\% \text{ INC} = \frac{\text{Total de Kg Não-Conformes}}{\text{Total de Kg Produzidos}} \times 100$	<b>Índice de Não-Conformidades (INC) Internas &amp; Externas</b>	<b>ANO</b>	<b>2018</b>
------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------	------------	-------------



KPI	MESES												OBJETIVO
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
Total de Kg de Não-Conformidades Internas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	< 5%
Total de Kg de Não-Conformidades Externas	0	0	0	0	0	135	0	0	0	0	0	0	
Total de Kg Produzidos	0	47994	42391	48392	35307	37525	33887	11568	46416	47839	17393	9851	
% INC internas	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
% INC externas	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	



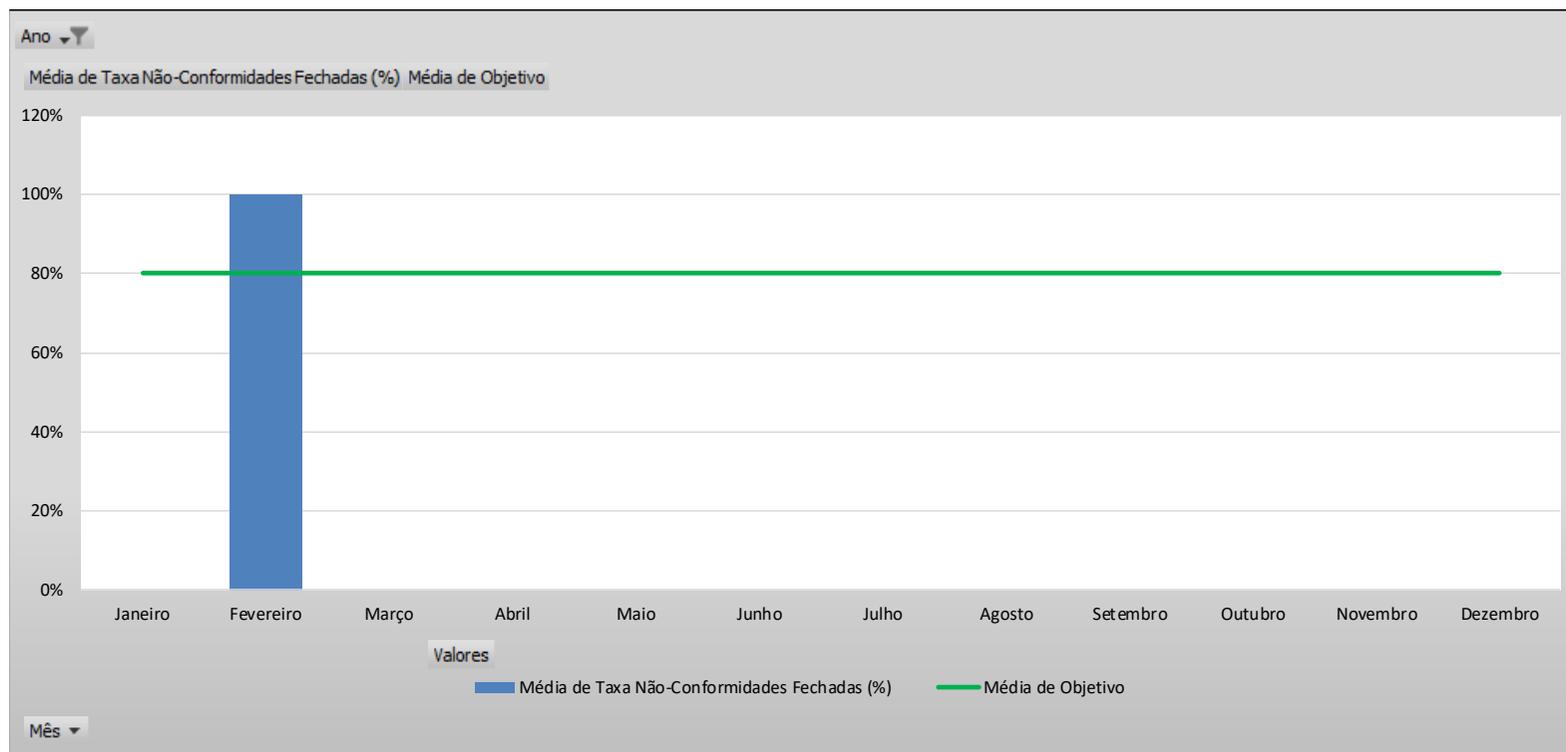
	<b>Documento de Registo de Indicadores de Qualidade na Área Preparação</b>	Data de atualização: 04/01/2019	
$\% \text{ TNCF} = \frac{\text{Total de Não-Conformidades Fechadas}}{\text{Total de Não-Conformidades}} \times 100$	<b>Taxa de Não-Conformidades Fechadas (TNCF)</b>	<b>ANO</b>	<b>2018</b>



KPI	MESES												OBJETIVO
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
Nº Total de Não-Conformidades Fechadas	0	0,67	1,5	1,5	1	2	2	0	0	0	0	0	> 80%
Nº Total de Não-Conformidades	0	0,67	1,5	1,5	1	4	3	0	0	0	0	0	
% Taxa de Não-Conformidades Fechadas	100%	100%	100%	100%	100%	50%	67%	100%	100%	100%	100%	100%	



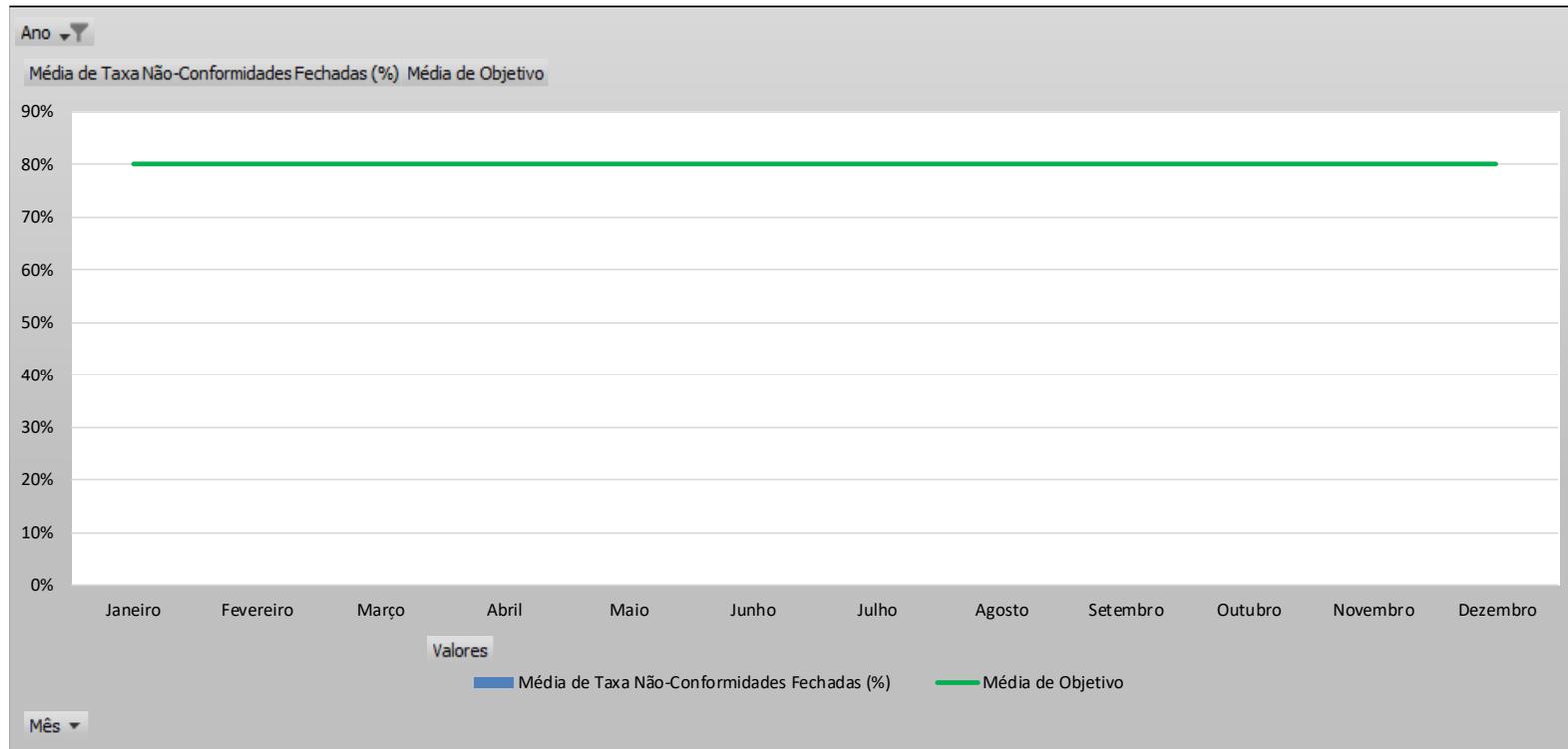
	<b>Documento de Registo de Indicadores de Qualidade na Área Fiação</b>	<b>Data de atualização: 04/01/2019</b>	
$\% \text{ TNCF} = \frac{\text{Total de Não-Conformidades Fechadas}}{\text{Total de Não-Conformidades}} \times 100$	<b>Taxa de Não-Conformidades Fechadas (TNCF)</b>	<b>ANO</b>	<b>2018</b>



KPI	MESES												OBJETIVO
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
<b>Nº Total de Não-Conformidades Fechadas</b>	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>&gt; 80%</b>
<b>Nº Total de Não-Conformidades</b>	0	2	0,5	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	
<b>% Taxa de Não-Conformidades Fechadas</b>	100%	100%	0%	100%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	



	<b>Documento de Registo de Indicadores de Qualidade na Área Bobinagem</b>	Data de atualização: 04/01/2019	
$\% \text{ TNCF} = \frac{\text{Total de Não-Conformidades Fechadas}}{\text{Total de Não-Conformidades}} \times 100$	<b>Taxa de Não-Conformidades Fechadas (TNCF)</b>	<b>ANO</b>	<b>2018</b>



KPI	MESES												OBJETIVO
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
<b>Nº Total de Não-Conformidades Fechadas</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	> 80%
<b>Nº Total de Não-Conformidades</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>% Taxa de Não-Conformidades Fechadas</b>	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	

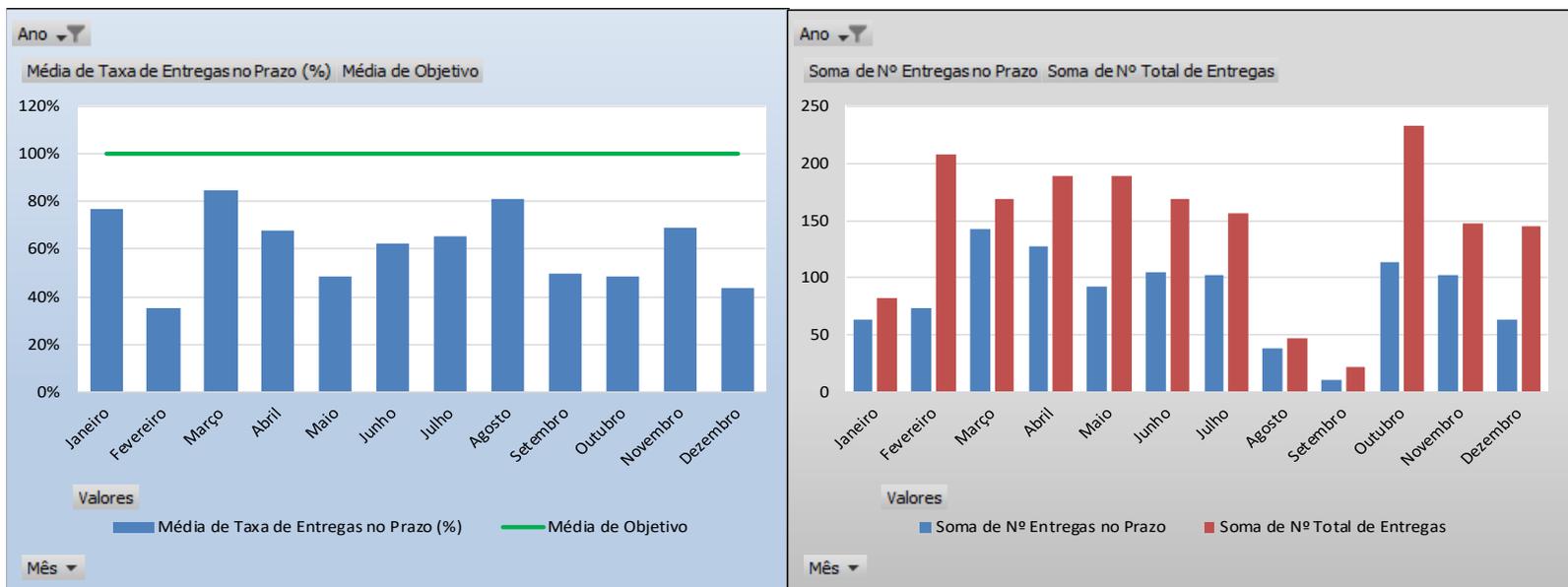




### ANEXO XIV - DOCUMENTOS DE REGISTO DE INDICADORES DE PRODUÇÃO

	<b>Documento de Registo de Indicadores de Produção</b>	Data de atualização: 04/01/2019
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	---------------------------------

$\% \text{ Entregas no Prazo} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de Entregas no Prazo}}{\text{N}^\circ \text{ Total de Entregas}} \times 100$	<b>Taxa de Entregas no Prazo</b>	<b>ANO</b>	<b>2018</b>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------	------------	-------------



KPI	MESES												OBJETIVO
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
<b>Nº Total de Entregas no Prazo</b>	63	73	143	128	92	105	102	38	11	113	102	63	<b>100%</b>
<b>Nº Total de Entregas</b>	82	208	169	189	189	169	156	47	22	233	148	145	
<b>% Entregas no Prazo</b>	77%	35%	85%	68%	49%	62%	65%	81%	50%	48%	69%	43%	





## ANEXO XV - QUADROS DE PONTUAÇÃO

		Documento Quadro de Pontuação na Área <b>PREPARAÇÃO</b>											Data de atualização: 04/01/2019		
Departamento	Preparação	<b>QUADRO DE PONTUAÇÃO</b>											Preparação		
<i>INDICADOR</i>		<i>JAN</i>	<i>FEV</i>	<i>MAR</i>	<i>ABR</i>	<i>MAI</i>	<i>JUN</i>	<i>JUL</i>	<i>AGO</i>	<i>SET</i>	<i>OUT</i>	<i>NOV</i>	<i>DEZ</i>	<i>Anual</i>	<i>Objetivo</i>
ÍNDICE DE NÃO-CONFORMIDADES	Internas	0%	0%	0%	0%	0%	9%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	<5%
	Externas	0%	0%	0%	0%	0%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	<5%
TAXA DE NÃO-CONFORMIDADES FECHADAS		100%	100%	100%	100%	100%	50%	67%	100%	100%	100%	100%	100%	93%	>80%
ENTREGAS NO PRAZO		77%	35%	85%	68%	49%	62%	65%	81%	50%	48%	69%	43%	61%	100%
SEGURANÇA PREPARAÇÃO	Nº ACIDENTES	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,17	0
	Nº DIAS PERDIDOS	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,17	0
SEGURANÇA FIAÇÃO	Nº ACIDENTES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0
	Nº DIAS PERDIDOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0
SEGURANÇA BOBINAGEM	Nº ACIDENTES	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0,50	0
	Nº DIAS PERDIDOS	6	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0,92	0
SEGURANÇA LABORATÓRIO	Nº ACIDENTES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0
	Nº DIAS PERDIDOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0
SEGURANÇA ARMAZÉNS	Nº ACIDENTES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0
	Nº DIAS PERDIDOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0



		<b>Documento Quadro de Pontuação na Área FIAÇÃO</b>												Data de atualização: 04/01/2019	
Departamento	Fiação	<b>QUADRO DE PONTUAÇÃO</b>												Fiação	
<b>INDICADOR</b>		<i>JAN</i>	<i>FEV</i>	<i>MAR</i>	<i>ABR</i>	<i>MAI</i>	<i>JUN</i>	<i>JUL</i>	<i>AGO</i>	<i>SET</i>	<i>OUT</i>	<i>NOV</i>	<i>DEZ</i>	<i>Anual</i>	<i>Objetivo</i>
<b>ÍNDICE DE NÃO-CONFORMIDADES</b>	Internas	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	<5%
	Externas	0%	2%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	<5%
<b>TAXA DE NÃO-CONFORMIDADES FECHADAS</b>		100%	100%	0%	100%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	83%	>80%
<b>ENTREGAS NO PRAZO</b>		77%	35%	85%	68%	49%	62%	65%	81%	50%	48%	69%	43%	61%	100%
<b>SEGURANÇA PREPARAÇÃO</b>	Nº ACIDENTES	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,17	0
	Nº DIAS PERDIDOS	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,17	0
<b>SEGURANÇA FIAÇÃO</b>	Nº ACIDENTES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0
	Nº DIAS PERDIDOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0
<b>SEGURANÇA BOBINAGEM</b>	Nº ACIDENTES	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0,50	0
	Nº DIAS PERDIDOS	6	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0,92	0
<b>SEGURANÇA LABORATÓRIO</b>	Nº ACIDENTES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0
	Nº DIAS PERDIDOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0
<b>SEGURANÇA ARMAZÉNS</b>	Nº ACIDENTES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0
	Nº DIAS PERDIDOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0



		<b>Documento Quadro de Pontuação na Área BOBINAGEM</b>												Data de atualização: 04/01/2019	
Departamento <b>Bobinagem</b>		<b>QUADRO DE PONTUAÇÃO</b>												<i>Bobinagem</i>	
<b>INDICADOR</b>		<i>JAN</i>	<i>FEV</i>	<i>MAR</i>	<i>ABR</i>	<i>MAI</i>	<i>JUN</i>	<i>JUL</i>	<i>AGO</i>	<i>SET</i>	<i>OUT</i>	<i>NOV</i>	<i>DEZ</i>	<i>Anual</i>	<i>Objetivo</i>
<b>ÍNDICE DE NÃO-CONFORMIDADES</b>	Internas	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	<5%
	Externas	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	<5%
<b>TAXA DE NÃO-CONFORMIDADES FECHADAS</b>		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	>80%
<b>ENTREGAS NO PRAZO</b>		77%	35%	85%	68%	49%	62%	65%	81%	50%	48%	69%	43%	61%	100%
<b>SEGURANÇA PREPARAÇÃO</b>	Nº ACIDENTES	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,17	0
	Nº DIAS PERDIDOS	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,17	0
<b>SEGURANÇA FIAÇÃO</b>	Nº ACIDENTES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0
	Nº DIAS PERDIDOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0
<b>SEGURANÇA BOBINAGEM</b>	Nº ACIDENTES	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0,50	0
	Nº DIAS PERDIDOS	6	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0,92	0
<b>SEGURANÇA LABORATÓRIO</b>	Nº ACIDENTES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0
	Nº DIAS PERDIDOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0
<b>SEGURANÇA ARMAZÉNS</b>	Nº ACIDENTES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0
	Nº DIAS PERDIDOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0