



Melhoria do desempenho do sistema produtivo de uma empresa têxtil através da aplicação de ferramentas *Lean Production*

Ana Sofia Machado Soares

UMinho | 2021

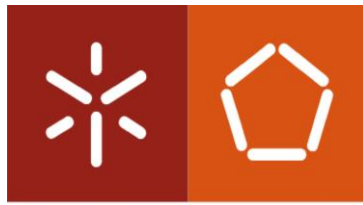


Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Ana Sofia Machado Soares

Melhoria do desempenho do sistema produtivo de uma empresa têxtil através da aplicação de ferramentas *Lean Production*

setembro de 2021



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Ana Sofia Machado Soares

**Melhoria do desempenho do sistema
produtivo de uma empresa têxtil através da
aplicação de ferramentas *Lean Production***

Dissertação de Mestrado

Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial

Trabalho efetuado sob a orientação do

Professor Doutor José Dinis Araújo Carvalho

setembro de 2021

DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS

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

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



Atribuição

CC BY

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

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

AGRADECIMENTOS

A realização da presente dissertação foi possível não só devido a esforço e dedicação pessoal, mas também graças ao apoio de um conjunto de pessoas que me são muito especiais, às quais gostaria de deixar uma palavra de apreço.

Ao Professor Dinis Carvalho, orientador do projeto, por toda a ajuda e orientação demonstrada ao longo da elaboração da minha dissertação.

Ao Engenheiro José João e ao Dr. João Almeida, orientadores da empresa, por todo o apoio demonstrado ao longo do projeto, neste ano atípico.

Ao meu namorado, Duarte Presa, por todo o amor e amizade, pela paciência e por toda a ajuda que sempre me deu. O meu muito obrigada por me motivares, mesmo nos momentos mais difíceis.

À Inês Alves, à Francisca Bragança, à Ana Isabel e aos irmãos Sanfins pela amizade de sempre e, certamente, para sempre.

À Joana Silva, por todo o apoio, em especial nesta fase final. Tantas foram as vezes que me deu o ombro em momentos de desespero. Um enorme e sentido obrigada.

À família Ribeiro, que me ensinaram que o mais importante não são os laços de sangue, mas sim o amor e carinho. Muito obrigada por me acolherem como uma de vós e estarem sempre presentes na minha vida, aplaudindo as minhas conquistas e ajudando-me a ultrapassar os meus fracassos.

No final e não menos importante, um agradecimento muito especial à minha mãe, avó e tia, que desde sempre foram o meu porto seguro e sem elas não seria quem sou hoje. Muito obrigada por todo o apoio incondicional ao longo desta jornada.

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

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

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

RESUMO

Melhoria do desempenho do sistema produtivo de uma empresa têxtil através da aplicação de ferramentas *Lean Production*

A presente dissertação foi desenvolvida no âmbito do 5º ano do Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial. O objetivo deste trabalho recaiu sobre a melhoria do processo produtivo de uma empresa têxtil (JFAlmeida) e teve como principal objetivo a otimização do processo produtivo através da implementação de ferramentas *Lean Production*.

A metodologia utilizada ao longo deste projeto foi a *Action Research* por se considerar a mais adequada, visto que o investigador possuiu um papel ativo. No entanto, não foram executadas as cinco etapas desta metodologia na íntegra visto que não houve a possibilidade de implementar as ações propostas e avaliar os seus resultados.

A dissertação inicia com a revisão bibliográfica sobre a temática *Lean Production* e, paralelamente, realiza-se um diagnóstico e análise presencial da situação atual da empresa. Posto isto, realiza-se uma descrição geral da empresa, passando depois para uma descrição mais detalhada dos setores em estudo. A análise efetuada revelou que existiam alguns problemas, sendo eles a reduzida polivalência e não envolvimento dos trabalhadores, má configuração do *layout* fabril, carência de planeamento da produção, paragens das máquinas e desorganização transversal à empresa.

Posteriormente, elaboraram-se as propostas de melhoria com o objetivo de reduzir ou mesmo eliminar os problemas previamente identificados. Para isso, foi proposta a projeção de um novo *layout*, a implementação de programação da produção, do *Total Productive Maintenance* e de gestão visual, criação de planos de formação específicos, normalização dos processos e melhoria do programa de gestão dos trabalhadores.

Com a futura implementação das propostas sugeridas espera-se uma redução significativa dos desperdícios, número de reclamações e produtos não conformes, aumento da produtividade, maior organização do espaço fabril e um maior envolvimento e motivação dos trabalhadores.

Palavras-Chave

Lean Production, Melhoria Contínua, Indústria Têxtil, Desperdícios, *Layout*

ABSTRACT

Improving the performance of a textile company's production system through the application of Lean Production tools

This project was developed within the scope of the 5th year of the Integrated Master in Engineering and Industrial Management. The objective of this work was to improve the production process of a textile company (J.F.Almeida), whose main objective was the optimization of the production process through the implementation of Lean Production tools.

The methodology used throughout this project was Action Research because it is considered the most appropriate, since the researcher had an active role. However, the five stages of this methodology were not fully achieved since there was no possibility to implement the proposed actions and evaluate their results.

This dissertation begins with a bibliographic review on Lean Production and, in parallel, a diagnosis and analysis of the current situation of the company was carried out. After that, a general description of the company was made, followed by a more detailed description of the sectors under study. The analysis revealed that there were some problems in the production system, such as reduced versatility and non-involvement of workers, poor configuration of the factory layout, lack of production planning, machine stops and disorganization across the company.

Afterwards, improvement proposals were developed with the aim of reducing or even eliminating previously identified problems. To this end, it was proposed to design a new layout, implement production scheduling, Total Productive Maintenance and visual management, create specific training plans, standardize processes and improve the workers' management program.

With the future implementation of the suggested proposals is expected a significant reduction in waste, in the number of complaints and in non-compliant products, an increment in productivity, greater organization of the manufacturing space and greater involvement and motivation of workers.

Keywords

Lean Production, Continuous Improvement, Textile Industry, Waste, Layout

ÍNDICE

Agradecimentos.....	iii
Resumo.....	v
Abstract.....	vii
Lista de Figuras.....	xiii
Lista de Tabelas	xv
Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos	xvii
1. Introdução	1
1.1 Enquadramento.....	1
1.2 Objetivos	2
1.3 Metodologias de investigação.....	3
1.4 Estrutura da dissertação	4
2. Enquadramento Teórico	6
2.1 Lean Production.....	6
2.1.1 Toyota Production System.....	6
2.1.2 Casa TPS	7
2.1.3 Princípios Lean Thinking.....	8
2.1.4 Tipos de desperdícios	9
2.2 Ferramentas Lean Production	11
2.2.1 Value Stream Mapping.....	11
2.2.2 Técnica 5S	12
2.2.3 Gestão visual	14
2.2.4 Standard work	14
2.3 Implementação de Lean Production	15
2.3.1 Benefícios de uma implementação Lean	15
2.3.2 Forças a favor e contra Lean.....	16
2.3.3 Necessidade de implementação de Lean na Indústria Têxtil e do Vestuário	17
2.4 Total Productive Maintenance	18
3. Apresentação da Empresa.....	21

3.1	Identificação e localização.....	21
3.2	História e evolução da empresa	22
3.3	Missão e valores	22
3.4	Principais produtos e clientes.....	23
3.4.1	Matérias primas e produtos	23
3.4.2	Clientes e Mercados de exportação	24
3.5	Descrição do fluxo de informação.....	25
4.	Descrição e análise crítica da situação atual	26
4.1	Descrição do processo produtivo e fluxo de materiais	26
4.2	Caracterização dos setores	27
4.2.1	Armazém 4º piso.....	27
4.2.2	Confeção Automática.....	28
4.2.3	Depósito.....	31
4.2.4	Confeção Manual.....	32
4.2.5	Embalagem.....	33
4.2.6	Expedição.....	33
4.3	Análise Crítica e identificação de problemas	34
4.3.1	Problemas associados ao fluxo de materiais e pessoas.....	34
4.3.2	Problemas associados à gestão	40
4.3.3	Problemas inerentes à equipa.....	42
4.3.4	Outros problemas	44
4.3.5	Síntese dos problemas identificados.....	47
5.	Apresentação de propostas de melhoria	49
5.1	Normalização dos processos produtivos	51
5.1.1	Colocação de instruções de trabalho	51
5.1.2	Normalização das fichas de encomendas.....	54
5.2	Criação de planos de formação.....	55
5.2.1	Criação de planos de formação Lean/Kaizen	55
5.2.2	Criação de planos de formação específicos	57
5.3	Implementação de Total Productive Maintenance	59

5.4	Introdução da programação da produção	61
5.5	Implementação de gestão visual	62
5.5.1	Criação de um quadro kanban	62
5.5.2	Implementação de um quadro informativo Lean	63
5.5.3	Reestruturação da estante no gabinete de confeção automática	63
5.6	Definição de novo Layout nos setores em estudo após expansão	65
5.6.1	Layout geral piso 2	65
5.6.2	Novo layout da embalagem.....	68
5.6.3	Criação de um gabinete.....	71
5.6.4	Criação de um espaço social	72
5.7	Melhoria do programa de gestão de desempenho dos colaboradores.....	73
5.8	Expansão do programa de ideias e sugestões.....	75
6.	Análise e discussão de resultados.....	76
6.1	Redução dos desperdícios.....	76
6.2	Diminuição do número de reclamações e de não conformes	77
6.3	Aumento da produtividade	77
6.4	Maior envolvimento e motivação dos trabalhadores	78
6.5	Melhor organização.....	79
7.	Conclusão.....	81
7.1	Considerações Finais	81
7.2	Trabalho Futuro	82
	Bibliografia	83
	Anexo I – Exemplo de uma Ordem de Acabamento	87
	Anexo II – Diagrama de sequência do felpo.....	88
	Anexo III – Matriz de competências.....	90
	Anexo IV – Instruções de Trabalho	92
	Anexo V– Mapas de avaliação dos trabalhadores.....	93

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fases da metodologia Investigação-Ação (Susman & Evered, 1978).....	3
Figura 2 - Casa do TPS (Adaptado de Liker (2004))	8
Figura 3 - Princípios Lean Thinking	9
Figura 4 - Exemplo de um Value Stream Mapping, (Dinis-Carvalho, Alves, & Sousa, 2014).....	12
Figura 5 - Representação 5S.....	13
Figura 6 - Benefícios do Lean (adaptado de Melton (2005))	16
Figura 7 - Forças a favor e contra Lean (adaptado de Melton (2005))	17
Figura 8 - Casa do TPM (adaptado de (Lopes, 2012)).....	19
Figura 9 - Vista das instalações do núcleo B da JFA.....	21
Figura 10 - Países para onde a JFA exporta.....	25
Figura 11 - Layout piso 2 do núcleo B.....	26
Figura 12 - Armazém 4º piso	28
Figura 13 - Máquina de corte.....	28
Figura 14 - Máquina de costura longitudinal (Tira)	29
Figura 15 – Pequeno armazém intermédio (Quartinho)	30
Figura 16 - Máquina de costura transversal (topo)	30
Figura 17 - Máquina de compor - TOPO	31
Figura 18 – Vista do depósito	32
Figura 19 - Zona de expedição	33
Figura 20 - VSM estado atual	35
Figura 21 - Fluxo do felpo no desenvolvimento da produção	36
Figura 22 - Extrato do gráfico de sequência do felpo.....	37
Figura 23 - Frequência percentual de cada tipo de atividade.....	38
Figura 24 - Excerto do Plano Semanal de Encomendas	40
Figura 25 - Desorganização transversal à empresa	41
Figura 26 - Extrato da matriz de competências do turno 1 da confeção manual	43
Figura 27 - Zona de Vending	45
Figura 28 - Excerto da análise do fluxo - Zona de Vending.....	45
Figura 29 - Diagrama de Ishikawa.....	46

Figura 30 - Excerto da capa de dobras atualizada.....	52
Figura 31 - Instrução de trabalho - Máquina de Corte	53
Figura 32 - Ficha de encomenda simplificada - parte secção auto.....	55
Figura 33 - Proposta de quadro Kanban.....	63
Figura 34 - Proposta de reestruturação da estante das etiquetas	64
Figura 35 - Proposta de layout piso 2.....	66
Figura 36 - Comparação entre o fluxo do layout atual e do layout proposto	67
Figura 37 - Situação atual da Embalagem	68
Figura 38 - Proposta de alocação dos carrinhos aos PT	69
Figura 39 - Situação atual do Depósito	70
Figura 40 - Proposta de delimitação do depósito da embalagem.....	70
Figura 41 - Deslocações entre gabinete - confeção manual - embalagem	71
Figura 42 - Localização do gabinete - Layout atual.....	72
Figura 43 - Localização do gabinete - Layout proposto	72
Figura 44 - Proposta de localização espaço social	73
Figura 45 - Mapa de avaliação dos trabalhadores Confeção Automática.....	74

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resumo descritivo dos oito pilares do TPM	20
Tabela 2 - Análise do gráfico de sequência do felpo	37
Tabela 3 - Análise dos BNC's confecção automática	39
Tabela 4 - Síntese dos problemas identificados	48
Tabela 5 - Propostas de melhoria	50
Tabela 6 - Plano de formação Lean proposto	56
Tabela 7 - Resumo Matriz do turno 1	58
Tabela 8 - Resumo Matriz do turno 2	58

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

5S	Seiton; Seiri; Seiso; Seiketsu; Shitsuke
5W	Five Whys
ATP	Associação do Têxtil e Vestuário Portuguesa
CC	Corte e Cose
CITEVE	Centro Tecnológico das Indústrias Têxtil e do Vestuário de Portugal
IT	Instrução de Trabalho
ITV	Indústria Têxtil e do Vestuário
JFA	J.F.Almeida
JIT	Just in Time
KPI	Key Performance Indicator
LP	Lean Production
MIEGI	Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial
MP	Matéria Prima
OA	Ordem de Acabamento
PC	Ponto Corrido
PCP	Programação e Controlo da Produção
PDCA	Plan, Do, Check, Act
PF	Produto Final
PI	Produto Intermédio
PT	Posto de Trabalho
TC	Tempo de Ciclo
TPM	Total Productive Maintenance
TPS	Toyota Production System
TT	Takt Time
VSM	Value Stream Mapping
WIP	Work in Progress

1. INTRODUÇÃO

Este capítulo visa introduzir o tema desta dissertação, expor o seu enquadramento teórico e os principais objetivos a alcançar. Para além disso, descreve-se a metodologia de investigação utilizada e qual a estrutura da dissertação.

1.1 Enquadramento

A Indústria do Têxtil e do Vestuário (ITV) é um dos setores com maior importância económica e social em Portugal, representando cerca de 10% do total de exportações nacionais e contribuindo para 19% do emprego da indústria transformadora (ATP, 2019). Após vários anos de crise, este setor começa a recuperar e a apresentar um crescimento acentuado. Sendo que, atualmente, é um dos poucos setores de atividade com saldo positivo na balança comercial de bens (ATP, 2019). Grande parte das ITV portuguesas são organizações do tipo pequenas e médias empresas (PME) e com estrutura familiar. Regra geral, as decisões estão centralizadas num diretor que controla toda a produção e também os operadores, impossibilitando que estes tenham autonomia. A ITV é um dos setores com inúmeras oportunidades de melhoria visto que muitas empresas ainda se encontram muito desorganizadas, a produtividade é, habitualmente, baixa e há um número considerável de desperdícios (Maia, 2018). Para além disso, a ITV é muito afetada pelas estações do ano, modas, mudanças climáticas, e, naturalmente, pela forte variação na procura. Este conjunto de características faz com que seja exatamente neste tipo de indústria que a implementação de *Lean Production* (LP) tem um maior impacto.

De forma a elevar o nível competitivo, as organizações ajustam a sua missão e valores à filosofia de *Lean Production*, metodologia que se baseia no lema “*doing more with less*” (J. P. Womack, Jones, e Roos, 1990). O principal objetivo da metodologia *Lean* é eliminar ou reduzir todos os desperdícios (*muda* em japonês), ou seja, tudo o que consome dinheiro e recursos, mas que não acrescenta valor ao produto na perspetiva do cliente (Liker e Morgan, 2006). Segundo Ohno (1988) são sete os principais desperdícios: sobreprodução, esperas, transporte, sobre processamento, *stock*, movimentações e defeitos. Recentemente surgiu um oitavo desperdício, o não aproveitamento da capacidade dos operadores, mais precisamente das suas ideias e criatividade para melhorar os processos (J. Womack e Jones, 1996). De forma a reduzir consideravelmente ou mesmo eliminar os

desperdícios referidos, utilizam-se as seguintes ferramentas *lean*: Gestão Visual, 5S, *Single Minute Exchange of Die* (SMED), *Value Stream Mapping* (VSM), *Kaizen*, *Kanban*, *Standard Work* entre outras (Tapping e Shuker, 2003). Segundo Womack e Jones (1996) a forma mais eficaz de combater aos desperdícios é utilizando *Lean Thinking* que se baseia em cinco princípios que devem ser seguidos na integra de modo a implementar com sucesso o pensamento *Lean*. São estes: 1) Valor; 2) Cadeia de valor; 3) Fluxo; 4) Produção puxada; 5) Perfeição (Melhoria contínua).

O projeto de dissertação no âmbito do mestrado integrado em gestão industrial foi realizado na empresa Têxteis J.F. Almeida S.A. É uma empresa sediada em São Martinho do Conde, na cidade de Guimarães, e conta com uma equipa superior a 600 funcionários em todas as suas unidades. A JFA é constituída por três estabelecimentos, que se distanciam cerca de dois quilómetros entre si. O estabelecimento-sede (Núcleo A) é constituído pelos serviços de Gestão e Administração, o Departamento Técnico e também pelos processos de Preparação e Tecelagem. O Núcleo B é composto pelos setores de Bobinagem, Tinturaria (Fio/Peça) e Acabamentos Têxteis, a Confeção e Expedição. No Núcleo C localiza-se a Fiação, o primeiro processo de apoio à fabricação, onde são produzidos os mais variados tipos de fio e Polo Logístico da JFA (Núcleo D). A JFA, é uma empresa 100% vertical e de referência no setor têxtil para o lar que se dedica maioritariamente ao fabrico de roupa de banho e mesa sempre de acordo com as tendências do mercado no qual se insere.

Este projeto enquadrou-se no contexto de melhoria contínua, procurando diagnosticar todas as fontes de desperdícios no núcleo B da empresa e, conseqüentemente eliminá-las.

1.2 Objetivos

O objetivo principal desta dissertação consiste na melhoria dos processos e do fluxo de materiais de uma empresa têxtil. De modo a alcançar este objetivo pretende-se:

- Mapear a situação atual do processo produtivo e identificar desperdícios;
- Rever o *layout* das seções em estudo;
- Normalizar procedimentos de trabalho.

Atingidos os objetivos, espera-se conseguir:

- Reduzir e eliminar desperdícios;
- Reduzir *Work In Progress* (WIP);

- Melhorar a fluidez e reduzir o tempo de atravessamento;
- Diminuir o número de reclamações e não-conformes;
- Aumentar a flexibilidade e produtividade do processo produtivo.

1.3 Metodologias de investigação

A metodologia usada para realizar este projeto de dissertação será a investigação-ação (*Action Research* em inglês) (Susman e Evered, 1978). Entende-se por investigação-ação “*learning by doing*” isto é, um grupo de pessoas identifica um problema e tentam solucioná-lo (O'Brien, 1998). Para isso, analisam continuamente de forma a averiguar se os seus esforços retornaram alguma solução e caso os resultados não sejam satisfatórios, voltam a tentar até serem. Esta foi a metodologia utilizada pois o investigador esteve presente no local da ação (na empresa JFA) e, conseqüentemente, ocorreu um envolvimento com todos os seus trabalhadores, ou seja, existirá uma atmosfera colaborativa entre todos (Susman e Evered, 1978). Esta metodologia envolve um ciclo de cinco fases como se pode observar na Figura 1:

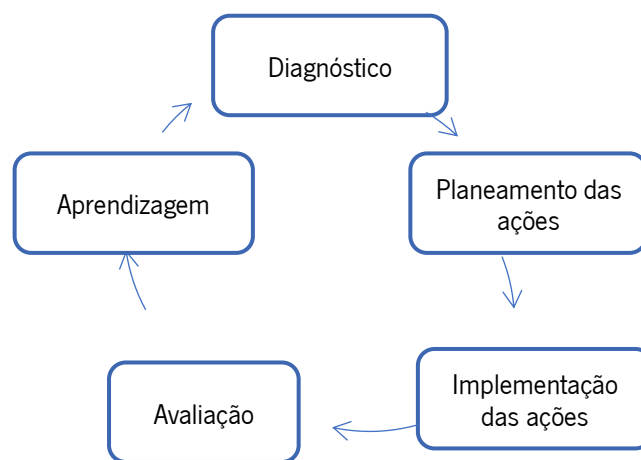


Figura 1 - Fases da metodologia Investigação-Ação (Susman & Evered, 1978)

Este projeto iniciou com uma revisão da literatura em diversas fontes, tais como, livros e artigos científicos. Esta fundamenta-se na pesquisa da bibliográfica já efetuada sobre temas pertinentes para a dissertação como os princípios e ferramentas do *Lean Production*, sobretudo com foco na sua aplicação em ambiente têxtil.

Numa primeira fase, foi realizada a análise e diagnóstico da situação atual, no sentido de compreender de que forma se encontrava organizado o processo produtivo. Este diagnóstico efetuou-se através da análise das operações, dos trabalhadores e de documentos, da identificação dos fluxos, do cálculo dos

tempos de ciclo, *Work in Progress*, do número de defeitos, *Lead Time*, entre outros, fazendo-se uso de ferramentas como *Value Stream Mapping*, *5Why's*, diagrama de esparguete, matriz de competências e diagrama de causa-efeito. O principal objetivo desta etapa foi identificar quais as atividades que acrescentam valor e as que não acrescentam, ou seja, quais os desperdícios a serem futuramente eliminados.

Na fase seguinte, depois de devidamente identificados os problemas estes foram analisados e posteriormente foram elaboradas as propostas de melhoria a implementar. Estas melhorias passaram pela aplicação de ferramentas como *Standard Work*, 5S, Gestão Visual, *Total Productive Maintenance* (TPM), entre outros.

A terceira etapa visa a implementação das ações que foram propostas anteriormente com o objetivo de melhorar os processos atuais. Para tal, criou-se um plano de ações onde está relatado o que foi feito, porquê, quando, por quem, onde, e como será feito.

De seguida, na quarta fase, surge a avaliação e discussão dos resultados das melhorias, onde se verifica se os objetivos inicialmente formulados foram alcançados com sucesso fazendo uma comparação com a situação inicial. Para tal, é necessário monitorizar os indicadores de desempenho do processo produtivo de forma a avaliar a qualidade das melhorias através da comparação dos valores dos indicadores obtidos antes e depois das mesmas serem aplicadas. É também importante discutir os resultados obtidos com a empresa com a intenção de verificar a existência de trabalho futuro, visando melhoria contínua.

Por último, de acordo com todo o trabalho desenvolvido foi realizada a dissertação.

1.4 Estrutura da dissertação

A presente dissertação está dividida em 7 capítulos, inicia-se pela introdução do projeto onde é feito um enquadramento ao tema. Além disso são demonstrados os objetivos e a metodologia de investigação.

No segundo capítulo é realizada a revisão bibliográfica, mostrando as principais contribuições científicas para o tema em questão.

No capítulo três é feita a apresentação e caracterização de empresa onde foi realizada a presente dissertação, a J.F. Almeida. Inicia-se com a identificação e localização da mesma bem como a sua

história e evolução. De seguida mostra-se todo o seu processo produtivo desde o armazém à expedição.

No capítulo quatro é descrita a análise crítica da situação atual, onde são identificados os problemas existentes.

No quinto capítulo são apresentadas as propostas de melhoria que visam reduzir ou até eliminar os problemas apresentados no capítulo anterior.

No capítulo seis é feita uma análise e discussão dos resultados, mostrando a diferença teórica entre o antes e depois da sua implementação.

Por fim, no sétimo capítulo são apresentadas as conclusões desta dissertação assim como uma visão do trabalho futuro necessário para dar continuidade ao projeto.

2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

No presente capítulo é feito o enquadramento teórico dos conceitos preponderantes que, direta ou indiretamente, foram abordados durante a realização do projeto de dissertação permitindo fundamentar e sustentar a investigação desenvolvida. Inicia-se com a definição do *Lean Production* e o seu enquadramento histórico assim como a casa TPS (*Toyota Production System*), para que, seguidamente, sejam esclarecidos os princípios *Lean Thinking* e o conceito de desperdícios. Posteriormente, são apresentadas várias das ferramentas *Lean* (VSM, técnica 5S, gestão visual, *standard work* e *kaizen*) sendo expostos os seus benefícios. É também apresentada uma pequena revisão sobre a implementação de *Lean Production* na ITV assim como a sinergia entre *Lean* e ergonomia. Por fim, é apresentado o *Total Productive Maintenance* e os seus pilares.

2.1 *Lean Production*

A filosofia *Lean Production* teve início no conceituado *Toyota Production System* que consiste num conjunto de medidas e métodos que orientam o grupo Toyota permitindo que este se destaque no mercado onde está inserido alcançando excelência operacional.

2.1.1 *Toyota Production System*

Após a Segunda Guerra mundial, toda a indústria japonesa enfrentava uma situação profundamente complicada uma vez que, devido à destruição do país, havia falta de recursos materiais, humanos e financeiros fazendo com que as empresas não tivessem poder de compra e, conseqüentemente, não conseguiam competir com as empresas de outros países (Ohno, 1988).

Por este motivo e por ainda apresentar um método de produção quase artesanal, a Toyota sondou o que estava a acontecer na indústria automóvel do outro lado do globo, especialmente os métodos de produção, e entendeu que necessitava de se basear na produção desenvolvida nos Estados Unidos por Henry Ford de forma a beneficiar da eficiência verificada no uso das técnicas de produção em massa (Gann, 1996). Assim, após uma visita às instalações da Ford, Eiji Toyoda e Ohno desenvolveram um sistema adaptado especificamente para a Toyota denominado *Toyota Production System* (TPS).

Contrariamente à produção em massa, este novo sistema de produção permitia que os operadores trabalhassem em equipas polivalentes, que fossem produzidas grandes quantidades de diversos

modelos através da utilização de sistemas manuais e automáticos, sendo produzido apenas o solicitado e quando solicitado (*Just-In-Time*). Para além disso, permitia a introdução de vários graus de responsabilidade em todos os níveis de organização, a capacidade de parar a produção quando um problema ocorresse (*Jidoka*) criando uma cultura de procura pela perfeição, através da melhoria contínua (J. P. Womack et al., 1990). Este novo modelo permitia assim enquadrar a construção de automóveis de acordo com a realidade japonesa.

Anos depois, em 1990, o TPS viria a ser intitulado de *Lean Production* sendo que esta designação se tornou popular aquando da publicação do livro "*The machine that changed the world*" dos autores J. P. Womack et al., (1990). Nesta publicação foi apresentada a superioridade do desempenho do processo produtivo da *Toyota, Toyota Production System* (Ohno, 1988), relativamente às empresas americanas da época.

2.1.2 Casa TPS

A teoria *Toyota Production System* pode ser representada por uma casa sendo esta designada por casa do TPS (Liker, 2004), ilustrada na Figura 2. Esta representação pretende que o ensino dos princípios seja simples e passível de ser transmitido a todos. Como qualquer casa a sua construção é efetuada da base para o topo tendo como suporte os seus pilares para sustentar a filosofia numa organização. Nesta representação, o importante não é saber qual a parte mais forte, mas sim a mais fraca. Se, por exemplo, um pilar for fraco, mesmo com as restantes partes fortes, a casa ficará instável. Desta forma é necessário que todas as partes colaborem de forma a evoluir como um todo.

Nos alicerces da casa encontram-se elementos como os processos normalizados, a gestão visual e o *Heijunka* que se traduz na produção nivelada, isto é, no balanceamento da carga de trabalho, tanto em volume como em variedade. Esta nivelção da produção é necessária para manter o sistema produtivo estável e, deste modo, permitir baixos níveis de inventário.

Os dois pilares que servem de sustentação do sistema são o *Just-In-Time* (JIT), isto é, produzir apenas aquilo que é necessário na quantidade necessária e no momento certo e o *Jidoka* que representa a "automação com toque humano" isto é, pretende-se que as máquinas tenham "inteligência humana", no sentido em que sejam equipadas com dispositivos que as façam parar quando ocorrem erros e, desta forma, se previna a produção de peças defeituosas (Ohno, 1988).

No centro da casa estão as pessoas e as equipas de trabalho bem como a redução de desperdícios.

Por sua vez, no telhado da casa estão definidos os objetivos do TPS, nomeadamente, melhor qualidade nos produtos, menores custos, menores tempos de entrega, mais segurança e mais envolvimento e motivação. Estes objetivos são alcançados através de uma redução do fluxo produtivo pela eliminação de desperdícios.

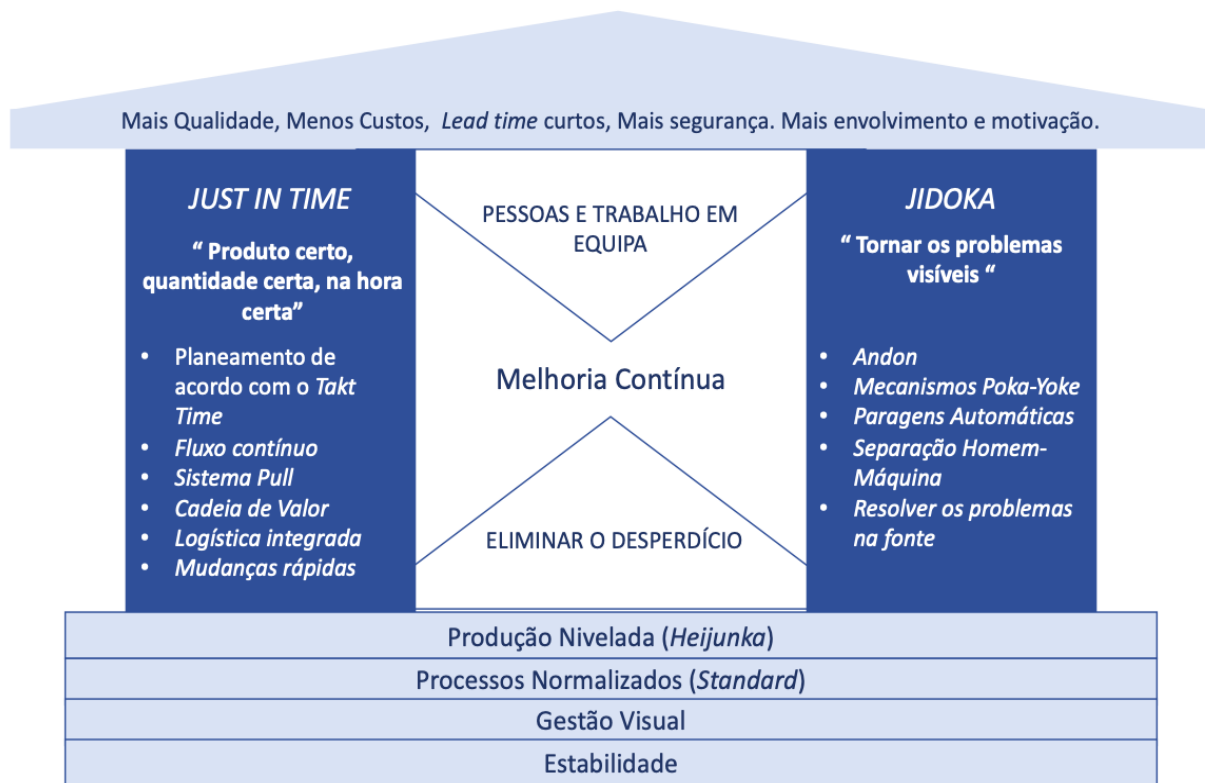


Figura 2 - Casa do TPS (Adaptado de Liker (2004))

2.1.3 Princípios *Lean Thinking*

O uso do modelo de produção *Lean* de forma lógica, ao invés de apenas copiar as técnicas desenvolvidas pela Toyota, foi definido como “*Lean Thinking*” e popularizado no livro com o mesmo título (J. Womack e Jones, 1996). A filosofia *Lean Thinking* tem como principal objetivo a identificação e eliminação consecutiva de todos os desperdícios e, conseqüentemente, manter apenas as fases que acrescentem realmente valor ao produto final. Womack e Jones (1996), desenvolveram ainda mais o conceito *Lean*, tendo-lhe associado cinco princípios-chave apresentados na Figura 3.

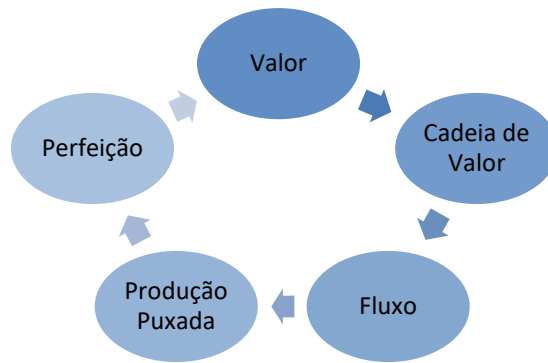


Figura 3 - Princípios Lean Thinking

Pode definir-se cada princípio como:

- Valor – definir o que é valor para um produto na perspectiva do cliente final de forma a responder ao que o cliente procura providenciando a satisfação das suas necessidades;
- Cadeia de valor – através de uma análise de todas as atividades envolvidas num sistema, podem ser classificadas as atividades que não acrescentam valor e não são necessárias e, portanto, devem ser eliminadas visto que são consideradas desperdício;
- Fluxo contínuo – depois de eliminados os desperdícios presentes na cadeia de valor é obtido um fluxo produtivo contínuo;
- Produção puxada (Produção *pull*) – a produção é puxada pelo cliente, isto é, apenas se começa a produção quando o cliente faz uma encomenda, sendo esta produção *Just-In-time* (JIT);
- Procura da Perfeição (melhoria contínua) – Perseguir a perfeição seguindo um ciclo iterativo de melhoria contínua que integra os princípios anteriores de forma a tornar o processo produtivo mais transparente e sem desperdícios. A manutenção dos resultados obtidos nos princípios anteriores é um requisito deste princípio.

2.1.4 Tipos de desperdícios

A noção de valor tem de ser analisada pela perspectiva do cliente pois diz respeito às características do produto que o cliente valoriza. Desta forma, qualquer ação num processo que não adicione valor ao cliente é considerada um desperdício. Ainda assim, por vezes esse desperdício pode apresentar uma parte essencial do processo que não pode ser inteiramente suprimida devido a barreiras legais ou financeiras, mas, no entanto, devem ser melhoradas. Um dos principais objetivos da metodologia *Lean* é a identificação e eliminação de todos os desperdícios numa organização. Para (Ohno, 1988), *muda*

(desperdício em Japonês), é uma atividade que utiliza recursos, mas que não acrescenta valor ao produto final. A Toyota nomeou as principais formas de desperdícios e classificou-as em sete categorias, que incluem excesso de produção, esperas, transporte, excesso de processamento, inventário, movimentos e defeitos. Os desperdícios podem ser caracterizados (Melton, 2005) por:

- Transporte: Movimentações desnecessárias. Enquanto o produto está a ser transportado não está a ser processado logo não acrescenta valor, do ponto de vista do cliente;
- Inventário: *Stock* excessivo de matéria prima, produto intermédio ou produto final. Quantidades que ultrapassam o necessário num curto prazo de tempo trazem custos avultados;
- Movimentação: Deslocações desnecessárias de operadores. Habitualmente são desencadeadas devido a *layouts* mal projetados e má organização dos postos de trabalho. Estas movimentações não acrescentam valor ao produto uma vez que ele não está a ser processado aquando das deslocações;
- Esperas: Tempo utilizado de forma ineficaz, através da paragem de trabalhadores, máquinas, movimentações de materiais, entre outros. As esperas não acrescentam qualquer tipo de valor para o cliente;
- Sobreprodução: Produção em quantidade excedente face aos pedidos dos clientes ou produção de artigos antes de estes terem sido encomendados pelos clientes criando assim *stock* excessivo. Para alguns autores este é considerado o maior desperdício;
- Sobre processamento ou processamento incorreto: Utilização desnecessária ou incorreta de recursos numa fase do processo produtivo que não acrescenta valor para o cliente;
- Defeitos: Erros durante o processo produtivo que levam a retrabalho ou trabalho adicional.

Anos depois, Liker (2004) identificou um oitavo relacionado com o desperdício da capacidade humana. Para além dos desperdícios *muda* identificados anteriormente existe também o *muri* e *mura*, caracterizados por sintomas de desperdícios que devem ser eliminados. O conjunto dos três é vulgarmente conhecido como os 3MU's:

- Muri (sobrecarga): direcionado para excessos ou insuficiências racionais, ou seja, quando trabalhadores ou equipamentos estão sobrecarregados (Imai, 2012);
- Mura (variabilidade): quando há variabilidade, irregularidades e inconsistências num sistema produtivo, por exemplo, quando um trabalhador espera trabalho porque o trabalhador que

executa a tarefa anterior é lento. O trabalho de todos deve ser ajustado tendo em conta os trabalhadores mais lentos (Imai, 2012).

2.2 Ferramentas *Lean Production*

Uma vez feita a descrição do conceito *Lean Production*, enquanto base da realização deste projeto, torna-se pertinente mencionar algumas das várias ferramentas que o sustentam uma vez que, quando estas são aplicadas de forma ponderada e estratégica, permitem eliminar desperdícios, criar valor para o cliente e melhorar continuamente o desempenho e a produtividade da empresa. Nesta secção são apresentadas algumas das ferramentas aplicadas no âmbito deste projeto.

2.2.1 Value Stream Mapping

A falta de informação sobre de que forma está organizado o fluxo produtivo de uma empresa faz com que, por vezes, não sejam detetados problemas e, conseqüentemente, não sejam implementadas melhorias. Por sua vez, o VSM (*Value Stream Mapping*) que, traduzindo para português significa, mapeamento da cadeia de valor, consiste num método que possibilita a observação do percurso de um produto ao longo da sua cadeia de valor (Pinto, 2008). Esta ferramenta visual proveniente do conceito *Lean Manufacturing* utiliza símbolos, métricas e setas para representar o fluxo de materiais e informação como um todo, não pretendendo abordar os processos detalhadamente. O seu desenvolvimento realiza-se em quatro etapas distintas (Dinis-Carvalho et al., 2015):

1. Identificar o produto ou família de produtos a ser mapeada - uma vez que, dada a diversidade de produtos é impraticável considerar todos no mesmo mapeamento, devendo ser estudado o produto ou família de produtos que representa maior valor para o cliente. De forma a consolidar a seleção pode ser utilizada uma análise ABC para identificar quais os principais produtos confeccionados na empresa e uma matriz de operações, que permite identificar famílias de produtos através da partilha das mesmas operações (Rother e Shook, 1999);
2. Desenhar o VSM do estado atual - atendendo à forma como os processos são executados no momento do estudo através da sua observação direta no chão de fábrica. Para tal, são identificados os processos percorridos pelo produto, tempos de ciclo, tempos de *setup*, número de operadores, número de turnos de trabalho e de WIP entre processos (Ribeiro,

2012). Após a obtenção destes dados pode criar-se um mapa como o exemplo apresentado na Figura 4;

3. Desenhar o VSM do estado futuro – seguidamente, é traçado o mapa do estado futuro onde se representa como o fluxo produtivo deveria ocorrer, tendo em conta as melhorias propostas de acordo com os princípios *Lean* (Abdulmalek e Rajgopal, 2007);
4. Definir e implementar as necessárias ações de melhoria para atingir o estado futuro desejado.

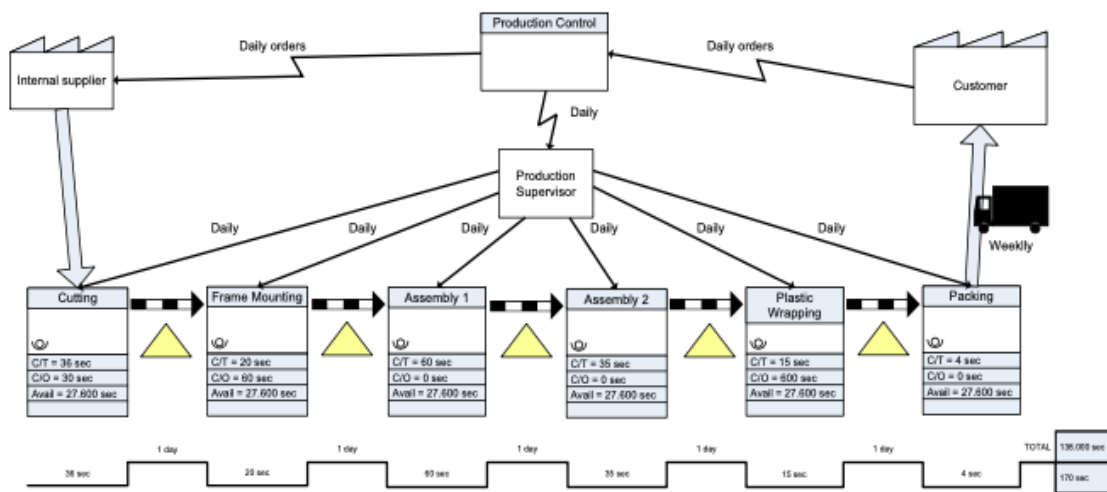


Figura 4 - Exemplo de um Value Stream Mapping, (Dinis-Carvalho, Alves, & Sousa, 2014)

Esta ferramenta, para além de integrar o fluxo de materiais com o fluxo de informação apresenta mais benefícios tais como o facto de possibilitar a observação de todos os processos relacionados e permitir idealizar o estado futuro dos fluxos da cadeia de valor. Para além disso, oferece uma linguagem simples e comum de forma a que todos os colaboradores tenham a mesma visão da cadeia de valor.

2.2.2 Técnica 5S

Segundo Osada (1991) a técnica 5S, representada na Figura 5, são cinco chaves que levam à qualidade total num ambiente fabril. A carência de procedimentos, regras e disciplina contribuem não só para existência de desperdícios nos processos, mas também para a falta de condições de trabalho e de segurança que diversas vezes resultam em acidentes de trabalho os quais poderiam ser, em muitas situações, evitados. Assim, esta técnica visa reduzir os desperdícios, aumentar a produtividade e eficiência dos sistemas produtivos através da arrumação, organização e limpeza dos postos de trabalho. Este conjunto de técnicas apresenta os passos a seguir e tem um foco especial na melhoria

contínua do processo. No trabalho diário de uma empresa as rotinas que mantêm a organização e a ordem são essenciais para um fluxo de atividades mais eficiente. É tipicamente a primeira ferramenta *Lean* a ser implementada nas empresas (Bayo-Moriones, Bello-Pintado, e Merino-Díaz de Cerio, 2010). A implementação dos 5S, a longo termo, provoca mudanças no comportamento de todos os envolvidos na organização uma vez que se vai tornando parte da rotina diária dos trabalhadores. O nome advém das iniciais de cinco palavras japonesas que correspondem aos passos sequenciais desta metodologia (Figura 5). De acordo com Imai (1986) a definição das cinco etapas é:

- *Seiri* (Separar) – Identificar os itens e classificá-los pela frequência de utilização, separando tudo aquilo que não é necessário e mantendo apenas o essencial;
- *Seiton* (Organizar) – Identificar e organizar os itens de forma simples e intuitiva de modo a facilitar o trabalho bem como diminuir os tempos de procura destes;
- *Seiso* (Limpar) – Manter limpos os itens, equipamentos e espaços com a finalidade de aumentar a segurança dos operadores e a qualidade dos produtos;
- *Seiketsu* (Normalizar) – Apenas é possível utilizar esta etapa quando as três anteriores estiverem concluídas. Tem como objetivo desenvolver regras e procedimentos de trabalho para monitorizar as etapas anteriores;
- *Shitsuke* (Sustentar e Autodisciplina) – Fazer uma manutenção das etapas anteriores e implementar disciplina de forma a fomentar a busca pela melhoria contínua.



Figura 5 - Representação 5S

2.2.3 Gestão visual

A gestão visual consiste num conjunto de técnicas de comunicação visual ou sonora usadas em ambiente industrial que possibilitam perceber de forma rápida como é que uma operação deve ser efetuada e se está dentro dos padrões normais ou constituiu uma situação anómala. Para além disso, pode mostrar onde pertence alguma ferramenta, quantos itens devem estar no local em condições normais, qual o procedimento standard, o estado do trabalho em curso e muitas outras informações críticas para o fluxo das atividades produtivas (Liker, 2004). Tem como propósito evidenciar os problemas associados diretamente à produção num posto de trabalho no momento exato em que ocorre o problema e permite, também, transmitir a informação essencial de forma clara e compreensível a qualquer nível hierárquico da empresa. Este conjunto de técnicas está na base da melhoria contínua promovendo o envolvimento de todos nas atividades de gestão e melhoria da qualidade.

Segundo Shingo (1989), folhas de trabalho padronizado, quadros informativos de medidas de desempenho e qualidade bem como delimitação de espaços e sistemas luminosos são várias formas de controlo visual.

Segundo Parry e Turner (2006) transparência nos processos, transferência da responsabilidade do processo aos operadores, transparência de gargalos e problemas decorrentes e foco no esforço para a melhoria contínua são as grandes vantagens desta ferramenta.

2.2.4 *Standard work*

O *standard work*, em inglês, ou trabalho normalizado é uma ferramenta *lean* fundamental que define qual a melhor prática atual para um determinado processo que depende de ação humana. Consiste numa descrição detalhada de todas as atividades de trabalho que contém o tempo de ciclo, *takt time*, a sequência das operações e a quantidade mínima de *stock* (J. Womack e Jones, 1996).

Segundo Monden (1998) os três elementos principais do trabalho normalizado são:

- Tempo de ciclo normalizado: tempo necessário para produzir uma unidade do produto. Este é definido pela quantidade necessária e o tempo de operação;
- Sequência de trabalho normalizada: conjunto de sequência de operações a realizar pelo trabalhador;

- *WIP* normalizado: quantidade mínima de *stock* necessária para execução do trabalho sem interrupções.

Para Pinto (2008), a normalização dos processos é um dos aspectos fundamentais do TPS, sendo uma das bases da casa desta filosofia. Este destaca como principais vantagens, redução da variação e oscilação dos processos bem como a redução de custos.

2.3 Implementação de *Lean Production*

Atendendo à crescente competitividade entre empresas e à procura cada vez maior para se obter produtos com elevada qualidade, mas com custo reduzido, faz com que as empresas comecem a implementar *Lean Production* como forma de eliminar desperdícios e com isso reduzir custos de produção e flexibilizar o sistema produtivo.

A implementação da filosofia *Lean Production* leva as empresas a um crescimento e melhoria como um todo, sendo imperativo que a sua implementação não seja apenas realizada em momentos de crise, e sim continuamente, permitindo que as dificuldades económicas do país não afetem a organização tão drasticamente (Gilsa, 2017).

Em seguida serão enumerados quais os benefícios da implementação *Lean*, assim como as forças a favor e contra esta metodologia. Por fim é discutida a necessidade de implementação de *Lean* na ITV.

2.3.1 Benefícios de uma implementação *Lean*

A implementação da filosofia *Lean* nas empresas, independentemente do ramo, traz diversas vantagens. Por sua vez, a dificuldade da sua implementação faz com que muitas empresas desistam da filosofia. Para Melton (2005) a melhor forma de motivar os trabalhadores é apresentando de forma clara quais os benefícios da implementação desta filosofia. Segundo o autor, “ser *lean*” apresenta diversas vantagens, sendo que as principais podem ser observadas na Figura 6.

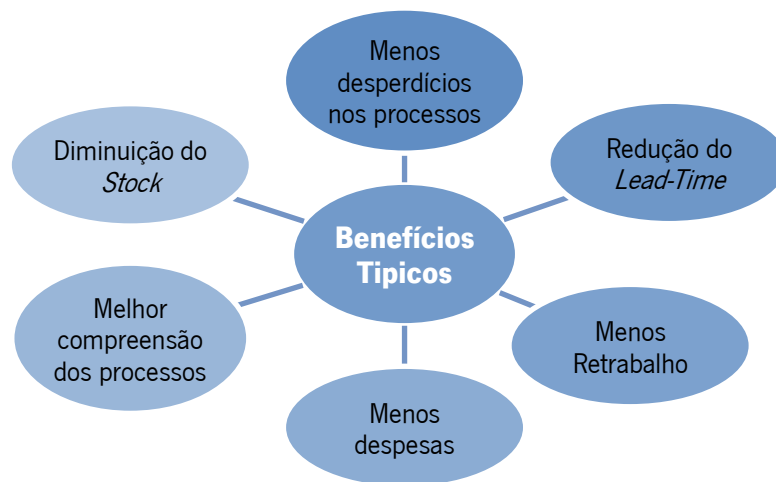


Figura 6 - Benefícios do Lean (adaptado de Melton (2005))

Segundo uma análise realizada por Alves, A. et al. (2013), os principais benefícios da implementação da filosofia *Lean*, para as empresas, passam pela redução do *lead time* e tempos de *setup*, aumento da organização e produtividade, melhoramento das condições ergonómicas e redução das distâncias percorridas.

2.3.2 Forças a favor e contra *Lean*

Apesar dos inúmeros benefícios da implementação de *Lean Production*, como o facto de ser aplicável a qualquer ramo da indústria e apresentar um baixo custo, existem barreiras e dificuldades relativas à sua implementação.

As forças que incentivam a implementação *Lean* são, para além da necessidade de estar cada vez mais próximos dos clientes, a redução de custos, os processos mais robustos que levam a menos erros de qualidade e a melhor compreensão daquilo que os clientes necessitam e também a formação de equipas multi- qualificadas.

Por outro lado, as forças de resistência ao *Lean* passam pela resistência à mudança, assumindo assim que o *Lean* será um fracasso. A cultura de produção que implica nunca parar de produzir e fazê-lo com grandes tamanhos de lotes, levando a que as empresas se sintam afastadas da implementação do *Lean Manufacturing*.

Segundo Pinto (2008), a resistência à mudança, a falta de maturidade da empresa e dos processos, a visão da empresa por setores e não como um todo, não dar tempo a que comecem a aparecer os

resultados da implementação desta filosofia e não ter a percepção que inicialmente haverá algumas perdas poderão ser obstáculos para a implementação da filosofia *Lean*.

Por sua vez, Womack e Jones (1996) evidenciaram que muitas empresas eliminam vários desperdícios ao mesmo tempo que intensificavam a satisfação dos clientes e o seu nível de desempenho. Para Melton (2005) existem forças de suporte e de resistência ao *Lean*, ilustradas frente-a-frente na Figura 7.

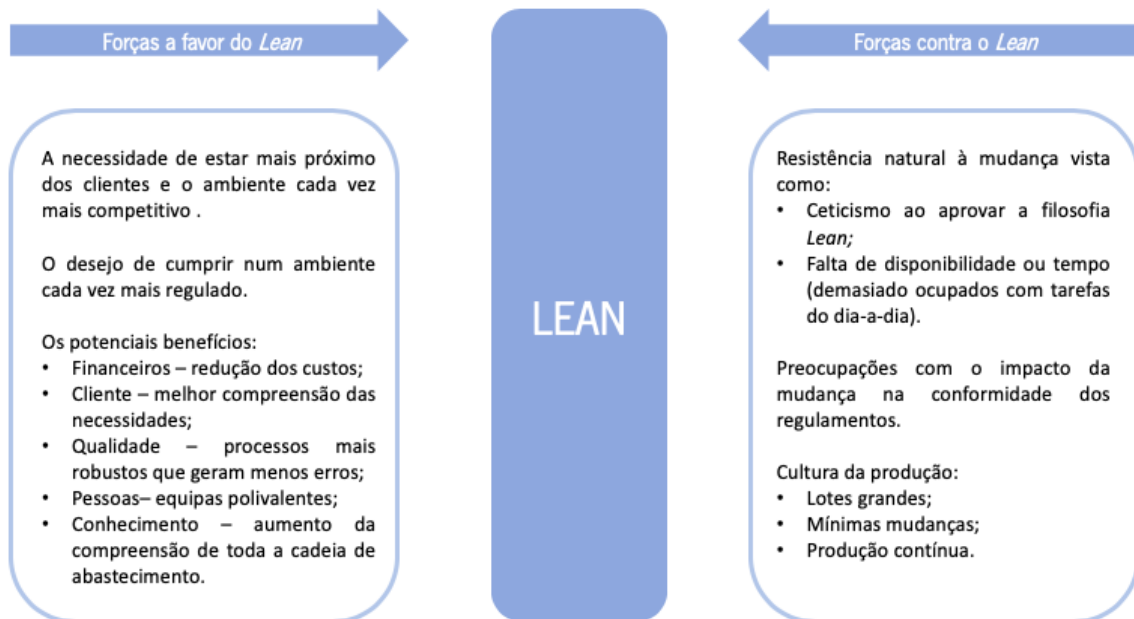


Figura 7 - Forças a favor e contra Lean (adaptado de Melton (2005))

2.3.3 Necessidade de implementação de Lean na Indústria Têxtil e do Vestuário

A necessidade de implementação da metodologia *Lean* na indústria têxtil é cada vez mais notória uma vez que se encontra um infindável número de oportunidades de melhoria neste aspeto. No entanto, são muitas as empresas da ITV que ainda não sabem o que é o *Lean*, como mostra o inquérito realizado por Maia (2018). Com este estudo a autora concluiu que as soluções empregues pelas empresas para solucionar os seus problemas são as tradicionalmente utilizadas, nomeadamente, ter *stock* tanto de matéria-prima para colmatar possíveis falhas dos fornecedores como de produto acabado para os clientes que possam vir a fazer encomendas (*just-in-case*), produzir grandes lotes porque as máquinas podem avariar ou simplesmente porque consideram que os fornecedores não são fiáveis.

A implementação de LP nas empresas, especialmente na ITV, não é um processo fácil porque se trata de uma indústria que, regra geral trabalha de forma muito tradicional com dificuldades de organização

e com muita resistência à mudança. Para além disso, é importante ter em consideração as singularidades do setor têxtil, tais como, o fato de apresentar um sistema de produção contínuo, sazonalidade nas vendas e o curto ciclo de vida dos produtos. Desta forma, é necessário implementar *Lean Production* com algumas adaptações para garantir o seu sucesso neste tipo de indústria (Gilsa, 2016).

Em Portugal, o CITEVE é a entidade responsável pela implementação e manutenção, da filosofia *lean* no setor têxtil. Todas as metodologias de implementação de LP baseiam-se num ciclo de melhoria contínua onde, em primeiro lugar, são identificados os problemas recorrendo a ferramentas de análise. De seguida estes são analisados para que se encontrem as suas causas e, posteriormente, serem propostas soluções com base na implementação de ferramentas *Lean*. A última etapa é a avaliação dos resultados das ações implementadas, para que se possa aperfeiçoar o que for necessário e caminhar para a melhoria contínua. Em simultâneo a estas fases de implementação, é essencial que seja induzida mudança cultural estimulando todos os colaboradores para a implementação de *Lean*. Se a mudança cultural não for alcançada, dificilmente a implementação terá sucesso.

Conclui-se então que, para qualquer realidade nacional, é possível proceder à implementação de *Lean* na indústria têxtil, visto que a maior parte das ferramentas implementadas são acessíveis a este género de sistema produtivo. Para além disso, as vantagens são muitas, desde a redução de inventários, de tempos de *setup* e de *lead time* ao aumento da motivação dos colaboradores, da qualidade e consequente satisfação do cliente.

2.4 Total Productive Maintenance

O *Total Productive Maintenance* (TPM) foi desenvolvido para apoiar a implementação do *Just-In-Time* (JIT) com o objetivo de se atingirem zero defeitos e paragens nas máquinas. É uma metodologia de gestão da manutenção orientada à melhoria contínua, mas encontra-se centrada no equipamento. Tem como principal objetivo o aumento da eficácia e eficiência dos equipamentos e das ações de manutenção, possibilitando ganhos de produtividade. Estes ganhos conseguem-se através da redução de paragens do equipamento, da eliminação de perdas e da garantia da qualidade dos produtos (Ahuja e Khamba, 2008).

Com o passar do tempo, o desenvolvimento da tecnologia fez com que as empresas começassem a adotar um tipo de abordagem que evitasse a ocorrência de falhas e paragens nos equipamentos. O

TPM, sendo uma estratégia proactiva, utiliza uma manutenção preventiva e preditiva e foca-se em melhorar o funcionamento dos equipamentos da produção (Swanson, 2001).

No entanto, apesar de não ser considerada uma ferramenta *Lean* o TPM é uma metodologia desenvolvida para apoiar o sistema *lean manufacturing*, visto que equipamentos confiáveis e eficazes são requisitos essenciais deste tipo de filosofia. Apresentam ainda objetivos em comum como a procura por custos de operação e de manutenção mais baixos e equipamentos com vida útil mais elevada.

Esta filosofia é representada por uma casa (Figura 8) que assenta em oito pilares e possui na sua base o 5S e as pessoas (Andersson, Manfredsson, e Lantz, 2015; Lopes, 2012).

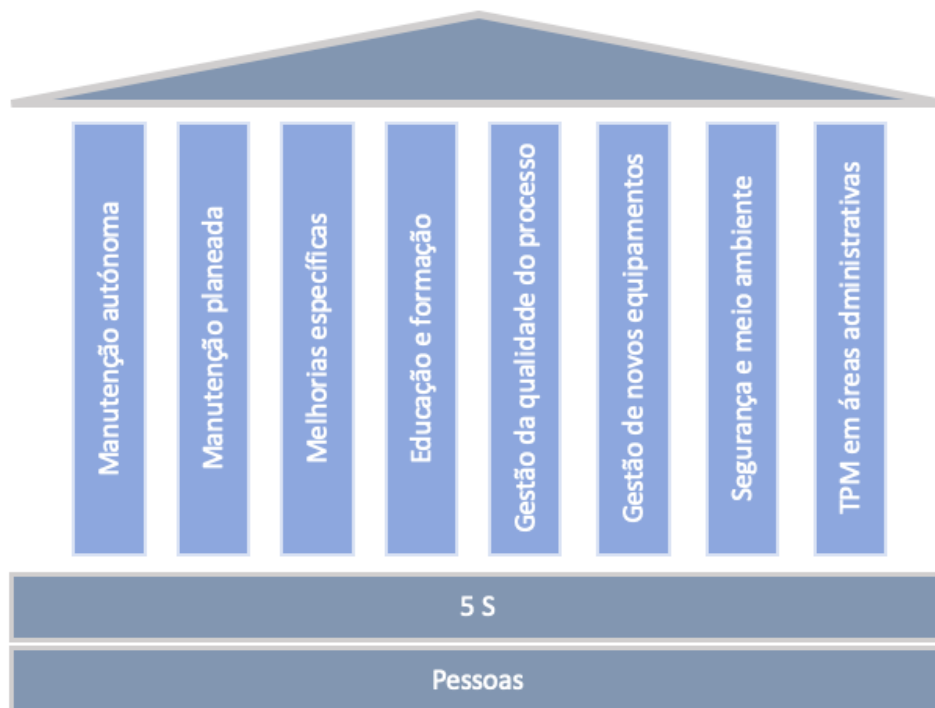


Figura 8 - Casa do TPM (adaptado de (Lopes, 2012))

Indo de encontro ao envolvimento de toda a organização, o *Japan Institute of Plant Maintenance* (JIPM) promove que as implementações das práticas do TPM devem assentar numa metodologia de oito pilares que resulta num crescimento substancial na produtividade devido à manutenção controlada, à redução de custos de manutenção e também à redução das paragens produtivas (Wakjira e Singh, 2012).

Os oito pilares reconhecidos pelo JIPM estão representados na Figura 8 e dizem respeito à manutenção autónoma, à manutenção planeada, às melhorias focadas, à gestão antecipada dos

equipamentos, à manutenção da qualidade, à educação e treino, ao TPM administrativo e à gestão da segurança e ambiente.

Os oito pilares do TPM são um sistema orientado à maximização da eficiência produtiva de qualquer indústria, e podem ser descritos como demonstra a Tabela 1 (Pandey e Raut, 2016).

Tabela 1 - Resumo descritivo dos oito pilares do TPM

Pilares do TPM	Descrição	Vantagens
Manutenção Autónoma	Operadores são responsáveis pela manutenção básica dos equipamentos.	Operadores sentem-se mais responsáveis pelas máquinas, o que torna os equipamentos mais fiáveis.
Manutenção Planeada	Manutenção preventiva agendada de acordo com o histórico de falhas dos equipamentos.	As atividades de manutenção podem ser agendadas para alturas com diminuição de carga produtiva.
Melhorias Específicas	Equipas multidisciplinares implementam atividades de melhoria.	Aumenta a capacidade de resolução de problemas.
Educação e Treino	Ir de encontro às necessidades de competências e conhecimento dos trabalhadores através de formações.	Trabalhadores com conhecimento para fazer face aos problemas da organização.
Manutenção da Qualidade	Qualidade integrada no processo de forma a reduzir os defeitos.	Redução de defeitos e consequente melhoria de resultados.
Gestão Inicial	Design de novos equipamentos tendo por base as lições aprendidas com a experiência.	Os novos equipamentos atingem o potencial máximo num curto espaço de tempo.
Saúde, Segurança e Ambiente	Providenciar um ambiente de trabalho desprovido de acidentes e lesões.	Eliminação de condições nocivas promovendo uma força de trabalho saudável.
TPM Administrativo	Distribuição dos mesmos princípios às funções administrativas.	Compreensão por parte das funções de suporte dos benefícios das atividades de melhoria.

3. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

Neste capítulo é apresentada a empresa onde foi realizado este projeto de dissertação, descrevendo brevemente a história e evolução da empresa, as principais matérias-primas, fornecedores, clientes bem como a descrição sucinta do fluxo de informação da empresa, especialmente no núcleo B.

3.1 Identificação e localização

A Têxteis J.F. Almeida, S.A. é uma empresa de referência no setor têxtil para o lar constituída por três estabelecimentos que se distanciam cerca de dois quilómetros entre si. Situada no Vale do Ave, local tradicionalmente associado à indústria têxtil de algodão, a empresa sente a necessidade de desenvolver constantemente a sua capacidade produtiva com o intuito de se manter no topo no que diz respeito ao fabrico de roupa de mesa e banho. O estabelecimento-sede (Núcleo A) localiza-se na Avenida de Silves – Moreira de Cónegos, e é constituído pelos serviços de Gestão e Administração, o Departamento Técnico e também pelos processos de Preparação e Tecelagem, nomeadamente os setores da Encolagem, Bobinagem, Urdissagem, Armazém de Fio, Tecelagem e Revista.

O Núcleo B está localizado no Lugar do Arco, em S. Martinho de Conde, e é composto pelos setores de Bobinagem, Tinturaria (Fio/Peça) e Acabamentos Têxteis, a Confeção e Expedição.

No Núcleo C, situado no Parque Industrial do Cruzeiro, em Moreira de Cónegos, localiza-se a Fiação, o primeiro processo de apoio à fabricação, onde são produzidos os mais variados tipos de fio. A Figura 9 apresenta a vista das instalações do Núcleo B da JFA onde foi desenvolvido o projeto de dissertação.



Figura 9 - Vista das instalações do núcleo B da JFA

3.2 História e evolução da empresa

A empresa JFA foi fundada em 1979 pelo atual presidente do conselho de administração, Joaquim Ferreira de Almeida. Inicialmente uma sociedade por quotas, passou em 1997 a sociedade anónima mudando o seu nome para Têxteis J. F. Almeida, S. A. Atualmente, conta com uma equipa superior a 600 profissionais qualificados e com um moderno parque industrial, em Guimarães, que lhe permite assegurar uma resposta rápida às solicitações.

Opera num setor tradicional da economia portuguesa, mas orienta-se para a exportação (80% da produção), diferenciando-se na qualidade do produto final, na tecnologia, na capacidade de resposta, na flexibilidade produtiva e no design atrativo.

Uma vez que os mercados são cada vez mais competitivos, a têxtil J. F. Almeida não quer correr o risco de ficar para trás e, portanto, é constante a representação da empresa em diversas feiras internacionais, com o propósito de dar a conhecer os produtos a potenciais novos clientes. O balanço das diversas participações nas mais variadas feiras internacionais é bastante positivo, traduzindo-se no ganho de novos clientes e negócios o que é bastante interessante para o desejado aumento de produção e consequente faturação.

O investimento a nível tecnológico, de investigação e formação nos recursos humanos é uma prática comum na JFA. A empresa está sempre disposta a investir desde que seja com o intuito de atingir o objetivo de satisfazer os clientes e aumentar a faturação interna.

Para além disso, desde 2013 a Têxteis J.F. Almeida, S.A., dá suporte à marca *Mi Casa Es Tu Casa*, um projeto autónomo, fortemente orientado para a fiabilidade e qualidade de produtos.

3.3 Missão e valores

A JFA é uma empresa familiar, assente na vontade, força e dedicação dos seus colaboradores, desenvolvendo os recursos existentes na sua região, e focada na excelência do serviço ao cliente.

Aposta na criatividade e na inovação, procurando renovar os seus meios de modo sustentável, consciente e responsável perante a sua comunidade e os seus colaboradores.

A JFA pretende ser reconhecida nacional e internacionalmente pela sua procura incessante da qualidade e melhoria do serviço. Pretende continuar a ser sinónimo de fiabilidade, capacidade, versatilidade e flexibilidade, competitividade, prazo e serviço diferenciado.

Os investimentos continuados e a melhoria da sua organização visam atingir este reconhecimento nos atuais e nos futuros mercados, consolidar e potenciar o seu crescimento e proporcionar melhores condições a todos os que nela trabalham, à comunidade e aos que com ela se relacionam.

Ambição, Conhecimento, Inovação, Mudança, Autenticidade, Transparência, Cooperação, Responsabilidade, Consciência Social e Ambiental são os valores base sobre os quais a empresa se guia a nível de atividade e comportamento. Defendem que é crucial definir metas ambiciosas, mas alcançáveis, desafiando de forma contínua os colaboradores a ultrapassar os limites estabelecidos. Consideram que o conhecimento é umas das maiores formas de realização pessoal e desenvolvimento da carreira. Procuram alternativas e abordagens diferentes que permitam ultrapassar obstáculos, assumindo riscos calculados e acreditam que uma vantagem competitiva a longo prazo depende, em parte, da capacidade de inovar. Analisam também soluções direcionadas para o cliente mantendo-se fiéis a si próprios, humildes e coerentes. Assumem responsabilidade e esperam que os parceiros de negócio façam o mesmo e por isso mesmo dão autonomia aos colaboradores. Baseiam as relações no respeito, transparência, honestidade e integridade e estão conscientes da responsabilidade que têm no apoio às comunidades locais e do impacto ambiental que provocam. Assentam que são uma entidade que defende a igualdade de oportunidades, não aceitando discriminações e promovendo o bem-estar físico e psicológico dos operários.

3.4 Principais produtos e clientes

Esta secção apresenta os principais produtos e principais clientes da J.F.Almeida até ao presente ano.

3.4.1 Matérias primas e produtos

A Têxteis J.F. Almeida S.A. é uma empresa verticalizada com uma expressiva capacidade de produção, dificilmente igualável em Portugal. Atualmente, conta com 3 núcleos de produção distintos, capazes de responder com prontidão a solicitações ao nível da fiação, tinturaria e tecelagem. A JFA tem um portfolio extenso desde fio cru até produto acabado no universo do têxtil lar.

Relativamente ao fio cru, produzem fibras 100% de Viscose, poliéster, bambu, modal, acrílico e ainda misturas entre elas. No que diz respeito ao fio tinto, produzem para todo o tipo de fios (*open ends*, convencionais, normais e orgânicos) em qualquer tipo de fibra, desde fibras 100% viscose, poliéster, bambu, modal, acrílico, linho, *lyocel*, lã e ainda misturas entre elas. Para tal, dispõem de vários tipos

de tingimento (reativos, cubas, dispersos, ácidos, catiónicos e diretos) e também de acabamentos especiais (gnífugo, antibacteriano e indigo). Para além dos fios acima mencionados, a JFA também produz fio papilio que é um fio multicolor. É um produto inovador que pode ser produzido em qualquer tipo de fibra, na combinação pretendida de até 6 cores diferentes por bobine, o que garante um leque infinito de possibilidades ao setor têxtil.

Para além do fio, a JFA produz uma extensa gama de produtos têxtil lar desde roupa de cama, banho, mesa e até praia. Dentro desta gama de produtos estão incluídos vários itens como toalhas, toalhões, tapetes, panos, entre outros. Cerca de 90% destes produtos concebidos na JFA são à base de felpo que é um tecido que é comum ser associado a produtos de banho uma vez que tem capacidade para absorver grandes quantidades de água.

No ano de 2020, após o infeliz confronto com a pandemia Covid-19, a Têxteis J.F.Almeida, S.A. reinventou as suas linhas de produção para conseguir produzir um leque alargado de produtos certificados pelo CITEVE, desenvolvidos pela própria JFA, de forma a satisfazer as necessidades da população em produtos de proteção. Estes produtos, tais como batas, capuchos, tapa botas, toucas, máscaras, toalhas e roupões de uso hospitalar e/ou doméstico foram desenvolvidos e produzidos de forma breve e entregues a diversos hospitais de forma totalmente gratuita.

3.4.2 Clientes e Mercados de exportação

Ao longo dos seus 40 anos de existência, a Têxteis J.F. Almeida, S.A. olhou sempre além-fronteiras. Com uma ambição exportadora desde os primeiros passos, a empresa conta atualmente com mais de 400 clientes, dispersos por diversos países.

A predisposição da Têxteis J.F. Almeida, S.A. sempre foi o mercado internacional e, em especial, os países europeus, que assumem uma fatia considerável da exportação da JFA. Porém, os continentes americano, africano e asiático também têm sido devidamente explorados. O que faz com que os produtos JFA estejam presentes nos quatro cantos do mundo e as relações comerciais se alarguem a aproximadamente 50 países. Na Figura 10 encontram-se discriminados os países para onde a JFA exporta os seus produtos.

As presenças em feiras e certames internacionais de referência são veículos importantes para a promoção de qualquer marca ou empresa. A Têxteis J.F. Almeida, S.A. não é exceção e a escolha recaiu, nos últimos anos, na *Heimtextil* a feira que é considerada a mais importante feira do setor têxtil-

lar e na *New York Market Week* de forma a explorar o mercado americano. Em 2017, a Têxteis J.F. Almeida, S.A. estreou-se na *Première Vision* em Paris.

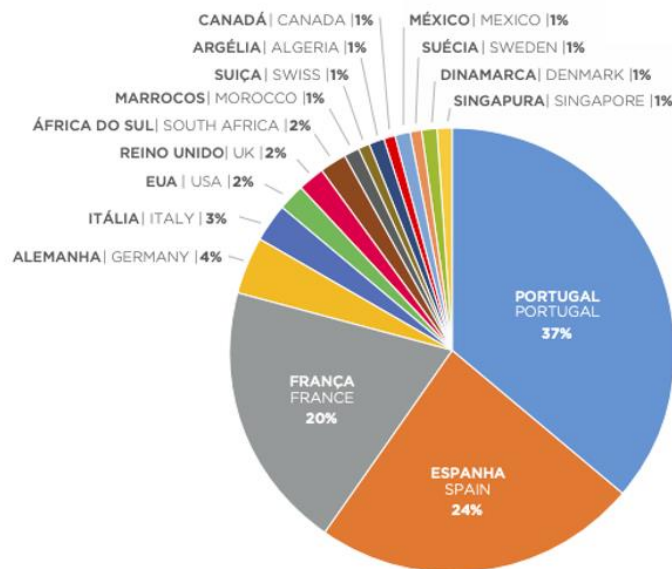


Figura 10 - Países para onde a JFA exporta

3.5 Descrição do fluxo de informação

Os setores que constituem uma empresa em estudo podem ser divididos em duas categorias: Setores administrativos/técnicos e setores produtivos. Neste caso concreto, apenas foram analisados setores produtivos como a confeção manual e automática, embalagem e expedição.

Na JFA, o fluxo de informação é, em grande parte, suportado por um sistema informático designado por “MULTI”, uma base de dados dos diversos setores administrativos e produtivos, onde é efetuada a gestão dos recursos humanos, o lançamento de ordens de fabrico (OF) e ordens de acabamento (OA), gestão de stocks de matéria prima/produtos acabados e gestão da produção em curso nos diversos setores.

O fluxo de informação inicia-se com a receção das encomendas pelos comerciais e, seguidamente, estes procedem à criação de uma ficha técnica onde estão discriminadas as várias especificações pretendidas pelo cliente.

Após o lançamento da ficha de encomenda no MULTI, o processo é encaminhado para os setores produtivos para que se possa proceder à produção das encomendas e as mesmas sejam expedidas dentro do prazo de entrega proposto ao cliente.

Regra geral, a comunicação na empresa é realizada através de emails, chamadas e do *software* interno da empresa.

4. DESCRIÇÃO E ANÁLISE CRÍTICA DA SITUAÇÃO ATUAL

Neste capítulo é realizada uma descrição detalhada da implantação produtiva e do fluxo de materiais. Este está dividido em: armazém 4º piso, confecção automática, depósito, confecção manual, embalagem e expedição. Por sua vez, é também efetuada uma caracterização dos setores que constituem a JFA e, por fim, realizada uma análise crítica da situação atual para que seja possível identificar os principais problemas existentes no sistema produtivo.

4.1 Descrição do processo produtivo e fluxo de materiais

A pedido da empresa, o espaço fabril analisado no decorrer do projeto de dissertação restringiu-se ao piso 2 que engloba as secções de confecção manual e automática, embalagem e expedição.

O *layout* da situação atual deste piso está representado na Figura 11, não tendo em conta as alterações pós- expansão uma vez que, à data, ainda não estão definidas quais as mudanças de *layout* definitivas.

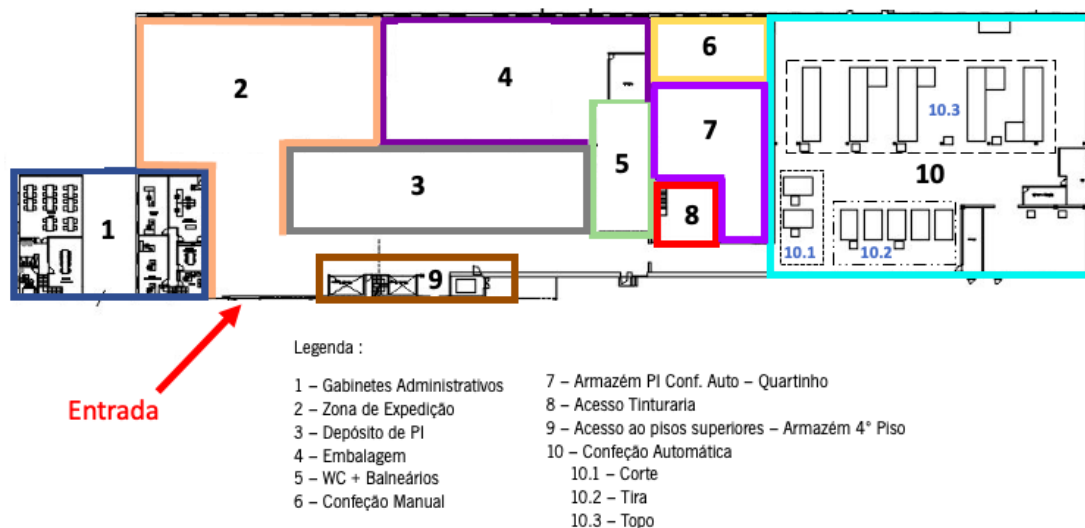


Figura 11 - Layout piso 2 do núcleo B

Analisando a JFA como um todo, a cadeia produtiva da empresa inicia-se na preparação das fibras e fiação, passando pelas fases intermédias de tecelagem, tinturaria e acabamentos às quais se seguem a confecção, embalagem e expedição. No entanto, durante o projeto de dissertação, o autor, a pedido

da empresa, apenas se focou nas secções de confeção, tanto automática como manual, e na embalagem.

O fluxo de materiais em análise inicia-se no armazém do 4º piso e termina na expedição. Consoante o pedido do cliente o felpo pode passar por todos os setores produtivos ou apenas por alguns. Regra geral, todos os processos são realizados na JFA à exceção de alguns acabamentos específicos como bordar que é um serviço subcontratado.

4.2 Caracterização dos setores

Nas secções seguintes deste subcapítulo são caracterizados os setores, sendo descritos os processos produtivos envolvidos em cada secção onde esta dissertação se desenvolve, nomeadamente, nos armazéns, no setor de confeção automática e manual e, por fim, no setor de embalamento.

4.2.1 Armazém 4º piso

O processo produtivo em estudo inicia-se no armazém do 4º piso (Figura 12) localizado no núcleo B. Neste armazém, encontra-se o felpo tingido proveniente da secção de tinturaria também localizada neste núcleo da empresa. O felpo tingido dá entrada acompanhado de uma guia interna, designada por ordem de acabamento (OA), onde se encontra especificado o número de encomenda, a cor, tamanho e a quantidade. No Anexo I encontra-se um exemplo de uma OA.

Seguidamente, o departamento de qualidade realiza diversos testes ao felpo de forma a verificar se este se encontra em conformidade com as especificações pretendidas pela empresa e pelo cliente. Estes testes, no entanto, podem ser efetuados antes ou depois da receção do felpo no armazém do 4º piso sendo que, regra geral são efetuados já no armazém. Só depois do aval do departamento de qualidade é que o felpo pode ser encaminhado para a secção de confeção automática.



Figura 12 - Armazém 4º piso

Neste armazém, em média, os carinhos com felpo permanecem cerca de 30h até serem encaminhados pelos abastecedores para o corte na confeção automática. No entanto já aconteceu terem de ficar neste local mais de três dias.

4.2.2 Confeção Automática

Após a verificação da conformidade do felpo tingido, o felpo é encaminhado para a secção de confeção automática de acordo com o plano semanal de encomendas.

Nesta secção produtiva, a primeira operação é o corte do felpo de forma longitudinal. Existem duas máquinas para realizar esta etapa, no entanto apenas uma é utilizada com frequência visto que a outra é considerada obsoleta.

Neste posto de trabalho é cortado o felpo tingido de forma a que as bainhas longitudinais consigam ser cosidas com a margem necessária para o produto ser conforme, de acordo com as dimensões estipuladas pelos requisitos do cliente. Na Figura 13 pode ver-se a máquina de corte.



Figura 13 - Máquina de corte

O felpo, depois de cortado, pode ser encaminhado para a máquina de costura longitudinal, internamente designada por tira, ou para a secção de confeção manual caso a sua restante produção esteja endereçada a esse setor.

Apesar do fluxo ser praticamente direto entre a máquina de corte e a máquina da tira, existe um pequeno espaço intermédio onde os carrinhos com obra cortada aguardam até serem utilizados na máquina da tira sendo que, regra geral, permanecem nesse local cerca de 5h.

Após este período de espera, o felpo é então colocado na máquina de costura longitudinal (Figura 14) onde são efetuadas as bainhas laterais e depois o felpo, já em tiras, é colocado novamente em carrinhos e encaminhado para um pequeno armazém internamente designado por quartinho.



Figura 14 - Máquina de costura longitudinal (Tira)

Neste pequeno armazém, os carrinhos com obra previamente cosida lateralmente podem ficar, em média, 7h, no entanto em picos de produção, já aconteceu permanecerem dois a três dias. No melhor cenário, o produto é enviado diretamente das máquinas de tira para as de topo sem ser necessário passar por este ponto. No entanto, tal não acontece com muita frequência. No pior cenário, o produto intermédio pode permanecer neste pequeno armazém durante meses caso existam acessórios em falta. O transporte entre estes pontos é efetuado pelo abastecedor/carregador de cada turno. Na Figura 15 pode ver-se o quartinho.

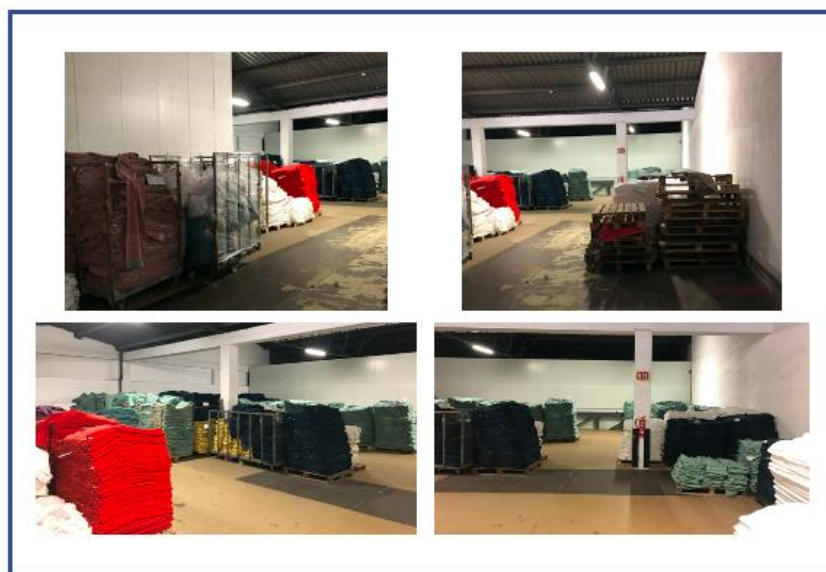


Figura 15 – Pequeno armazém intermédio (Quartinho)

Entre o quartinho e as máquinas de topo existe também um pequeno ponto de depósito de obra pré topo. Os tempos de permanência neste local não são fixos e dependem tanto da disponibilidade do abastecedor como do tempo de produção de cada obra e até pelo número de carrinhos pelo qual uma referência se encontra dividida.

Na máquina de costura transversal (Figura 16) o felpo deixa de estar em longas tiras e passa a estar dividido unitariamente.



Figura 16 - Máquina de costura transversal (topo)

Depois de cosida transversalmente, o felpo é encaminhado diretamente para o posto de dobra e revista que se encontra nas imediações da zona de saída da máquina.

Estes são dos últimos passos do felpo dentro da secção de confeção automática. Aqui, o produto é revisto e dobrado conforme as especificações do cliente. Neste posto de trabalho, caso seja necessário, também são colocados os acessórios.

Após a revista, caso o produto se encontre conforme é encaminhado para a dobra. No entanto, caso esteja não conforme é encaminhado para o posto de compor. Este posto de trabalho, ainda que situado ao lado da máquina do topo dentro da confeção automática, é da responsabilidade da confeção manual uma vez que se trata de uma máquina de costura tradicional conforme se pode verificar na Figura 17.

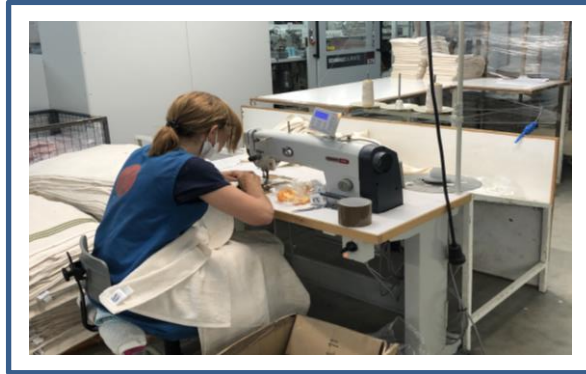


Figura 17 - Máquina de compor - TOPO

Se for possível compor o produto, este é novamente encaminhado para a mesa de dobra após verificação do departamento de qualidade. Caso contrário, é colocado para defeito.

Após dobrado e colocado no devido carrinho, o felpo é encaminhado para o depósito do núcleo B.

4.2.3 Depósito

Neste local, tal como o nome indica, é efetuado o depósito de produto intermédio proveniente de várias secções produtivas do núcleo B uma vez que se encontra numa posição central da empresa. Neste ponto situa-se:

- Ponto intermédio entre o armazém do 4º piso e a máquina de corte;
- Depósito da confeção pré embalagem;
- Depósito da confeção automática pré confeção manual;
- Depósito de obra para subcontratados (bordador por exemplo).

Na Figura 18 pode ver-se a vista do depósito do núcleo B da JFA.



Figura 18 – Vista do depósito

4.2.4 Confeção Manual

Regra geral, o artigo produzido na confeção manual provém de encomendas previamente estabelecidas para esta secção através do plano semanal de encomendas. No entanto, quando as percentagens de compor da confeção automática atingem valores alarmantes, a confeção manual assume essas peças não conformes e procede ao reparo das mesmas.

Para esta secção, grande parte das vezes, o felpo já vem previamente cortado da confeção automática exceto quando se produzem luvas, sendo nesse caso devidamente cortado na confeção manual uma vez que é necessária uma máquina de corte mais especializada.

Depois de cortado, o segundo passo é realizar a costura transversal (topo) tanto na confeção de luvas como nos mais variados produtos. A única diferença é que para as luvas são usadas máquinas de corte e cose enquanto que para os restantes produtos se utilizam máquinas de ponto corrido.

A terceira etapa é comum a todos os produtos visto que é a revista. Este PT encontra-se localizado ao lado tanto das máquinas de ponto corrido como de corte e cose de forma a que o fluxo seja o mais direto possível.

Depois, caso aprovadas, no caso da produção de luvas, antes de se proceder à costura longitudinal (tira) volta a cortar-se o felpo. Nos restantes produtos, depois de efetuada a tira, estes voltam a ser revistados e de seguida encaminhados novamente para o depósito pré embalagem.

4.2.5 Embalagem

Após toda a transformação do felpo este, já na forma de produto final, é encaminhado para a embalagem de acordo com o plano de encomendas semanal. Neste setor, o processo começa com a recolha dos carrinhos no depósito com obra previamente dobrada e revista.

Nesta secção existem 2 mesas onde é feita a embalagem manual e duas máquinas para a embalagem automática. O tipo de máquina utilizada, o saco e pequenos acessórios dependem das especificações do cliente.

Dentro desta secção para além de serem embalados os produtos finais em pequenos sacos plásticos também existe um local onde esses sacos são colocados em caixas de cartão para serem expedidos posteriormente. Nessa zona existem duas máquinas que enchem as caixas, de forma semiautomática, com os produtos previamente embalados.

Regra geral, todas os produtos que passam pelas confeções da JFA são embalados internamente, no entanto, caso a quantidade seja muito elevada ou não exista disponibilidade no setor de embalagem interno, recorre-se à subcontratação para fazer este processo.

4.2.6 Expedição

A zona de expedição (Figura 19) é o local onde chegam as caixas de cartão provenientes da secção de embalagem e onde, de seguida, serão expedidas diretamente para clientes ou para o polo logístico da empresa. É nesta secção que é preparada toda a documentação necessária para o envio da encomenda.



Figura 19 - Zona de expedição

4.3 Análise Crítica e identificação de problemas

No presente subcapítulo, são apresentados todos os problemas identificados através da análise das secções em estudo. Para efetuar esta análise, realizou-se um VSM, analisou-se o fluxo do felpo, averiguou-se quais as competências e polivalências dos trabalhadores para além da análise de documentação relevante e do estudo do *layout* fabril no núcleo B da JFA. Para além disso, o diálogo com os chefes de secção foi determinante para perceber os problemas existentes no processo produtivo em estudo.

Os problemas identificados foram classificados como problemas inerentes à equipa, problemas associados ao fluxo de materiais e pessoas, problemas associados à gestão e outros problemas.

4.3.1 Problemas associados ao fluxo de materiais e pessoas

Neste capítulo estão identificados os problemas associados ao fluxo de materiais e pessoas. Estes problemas são: elevada quantidade de WIP no chão de fábrica, má configuração do *layout* produtivo e elevado número de atividades que não acrescentam valor e elevadas distâncias percorridas.

Elevada quantidade de produto intermédio no chão de fábrica

De forma imediata, através de *gemba walks*, era evidente a existência de produto intermédio em demasia entre as secções produtivas.

No entanto, para uma melhor compreensão do sistema produtivo da empresa, foi elaborado um VSM, que pode ser consultado na Figura 20. O grande objetivo desta ferramenta é identificar possíveis fontes de desperdício para que posteriormente seja possível aplicar melhorias.

Aquando a elaboração do VSM, os tempos de processamento são essenciais, portanto foram identificados o tempo de ciclo (C/T) e o tempo de preparação das máquinas (C/O). Da mesma forma, foi também realizado um levantamento dos valores do *stock* médio (WIP) entre processos. Posto isto, determinou-se o *Takt Time*, $TT = 0,62$ hora/tonelada. O tempo de atravessamento (TA) obtido foi de 61,6 horas enquanto que o tempo de valor acrescentado (VAT) foi de 46,1 segundos. Isto significa que a percentagem de tempo em que se acrescenta valor, menos de 1%, é extremamente reduzida comparativamente com o tempo de atravessamento.

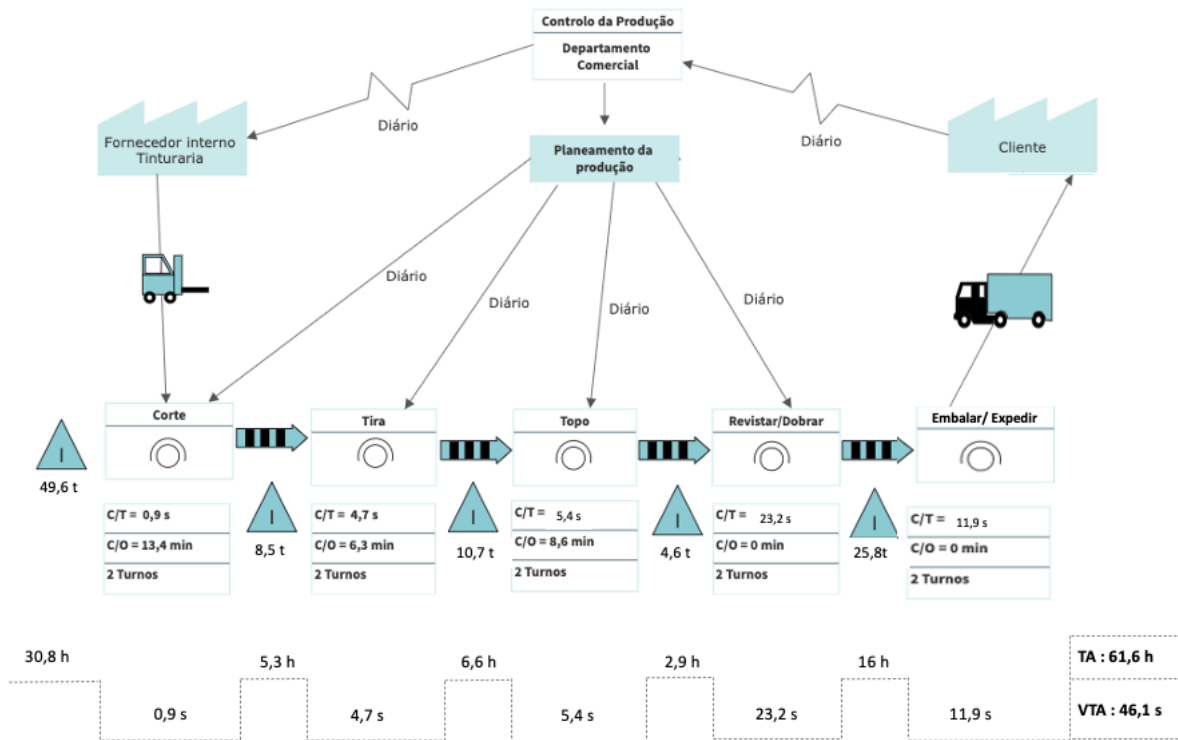


Figura 20 - VSM estado atual

Pela sua análise, conclui-se também que os valores de WIP são extremamente elevados principalmente entre a revista e a secção de embalagem, o que conseqüentemente conduz a uma desorganização instalada no chão de fábrica devido à colocação de carrinhos com produto intermédio fora dos locais apropriados.

Este excesso de WIP pode dar-se por vários motivos, mas o que é mais comum na JFA é a contínua produção dos setores, isto é, continuarem a produzir para não pararem as máquinas mesmo que os próximos processos não se encontrem ainda prontos para dar continuidade ao processo produtivo.

Má configuração do layout produtivo

A JFA é uma empresa que se encontra em constante crescimento e, por esse motivo, o *layout* atual encontra-se mal configurado porque todos os pequenos espaços disponíveis foram sendo utilizados conforme a necessidade ao longo do tempo. Desta forma, devido ao célere crescimento, nem sempre havia um bom planeamento e aproveitamento do espaço.

Na Figura 21 está representado o fluxo do felpo durante o desenvolvimento de uma produção. Pode verificar-se que, no corredor entre o depósito e a confeção automática, os carrinhos passam, por

referência, cerca de 4 vezes num dia. Sendo que se manuseiam aproximadamente 18 referências apenas em transportes passam naquele corredor cerca de 72 carrinhos de felpo, por dia.

Para além disso, é importante salientar que existe um enorme fluxo de carrinhos entre o grande depósito e as respetivas secções produtivas uma vez que este depósito, regra geral, é o local intermédio onde o felpo é colocado em espera antes de ser continuado o processo produtivo.

Consequentemente, esta má configuração acarreta bastantes problemas sendo que o mais significativo é o facto de fazer com que sejam percorridas grandes distâncias entre processos o que apresenta um grande desperdício de tempo.

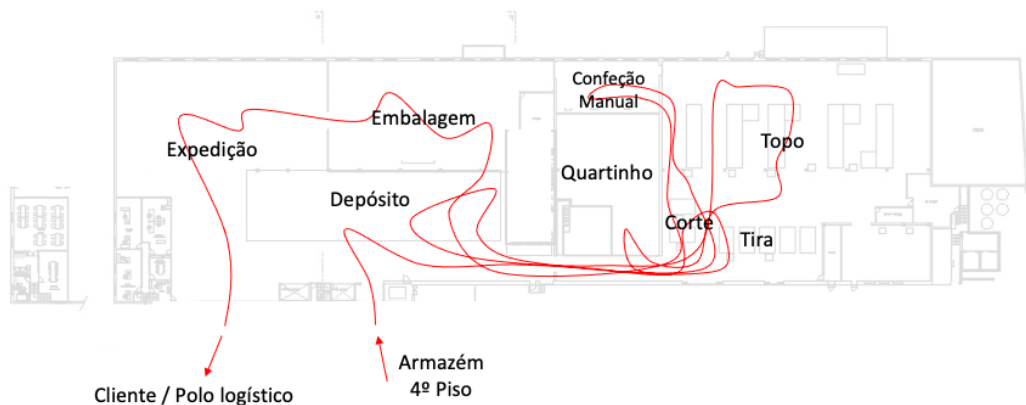


Figura 21 - Fluxo do felpo no desenvolvimento da produção

Elevado número de atividades que não acrescentam valor e elevadas distâncias percorridas

Como complemento do VSM e da análise do fluxo do felpo, para se identificarem os desperdícios de cada processo, utilizou-se um gráfico de sequência de material. Este tipo de gráfico enuncia a ordem pela qual são realizadas as atividades, utilizando uma simbologia própria para cada tipo de atividade registando também tempos e distâncias percorridas pelo material.

Pela filosofia *Lean*, há a necessidade de diferenciar as atividades que acrescentam e as que não acrescentam valor e sempre que possível, eliminar as últimas. Para facilitar tal supressão, foi desenvolvido um gráfico de sequência-material no qual as atividades pela qual a matéria-prima passa são classificadas em 5 categorias: Operação, Transporte, Controlo, Esperas e Armazenagem.

Para calcular as distâncias percorridas, sempre que uma atividade fosse abrangida na categoria transporte, eram medidas as distâncias percorridas com a matéria prima. Na Figura 22 está apresentado um extrato do gráfico de sequência do felpo, sendo que o gráfico completo pode ser consultado no Anexo II.

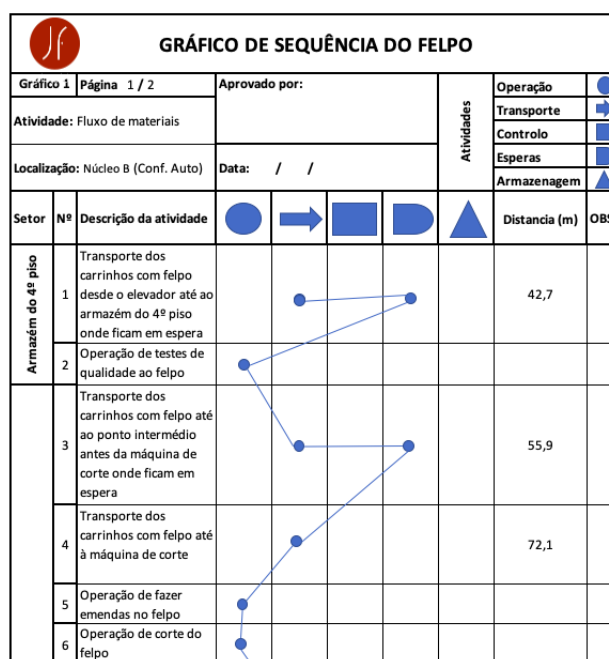


Figura 22 - Extrato do gráfico de sequência do felpo

Na Tabela 2 estão apresentados os resultados obtidos através da análise ao gráfico de sequência-material nomeadamente o número de atividades verificadas por categoria em cada setor produtivo. São apresentadas as percentagens das atividades que acrescentam valor (Operações AV), as que não acrescentam valor (Transporte, Controlo, Esperas, Armazenagem).

Tabela 2 - Análise do gráfico de sequência do felpo

Atividade	Armazém 4º piso	Confeção automática	Embalagem	Expedição	Total		%
Operação (AV)	1	8	3	1	13	AV	15,79
Armazenagem				1	1	NAV	84,21
Controlo		1		1	2		
Esperas	1	5	1	1	8		
Transporte	1	8	3	2	14		
Distancia percorrida (m)	42,7	277,2	45,2	39,1	404,2		

Através dos resultados apresentados na tabela 2, verificou-se que apenas 15,79% das atividades efetuadas na JFA representavam valor acrescentado ao produto final. Assim, dos 84,21% de atividades

que não acrescentavam valor ao produto final, a que apresenta um peso mais significativo é a atividade de transporte, verificando-se que ao longo do processo produtivo as deslocações efetuadas ascendem aos 405 metros aproximadamente.

Apesar de não ser possível eliminar na totalidade certos percursos, devem ser consideradas formas de as reduzir para que seja possível diminuir as distâncias percorridas pelos colaboradores e também encurtar o tempo desperdiçado a efetuar deslocações que não acrescentam valor ao produto final.

Com o auxílio de um gráfico circular analisaram-se as frequências de cada atividade para um melhor entendimento de como se dividem os desperdícios. O gráfico da Figura 23 mostra a frequência percentual de cada tipo de atividade.

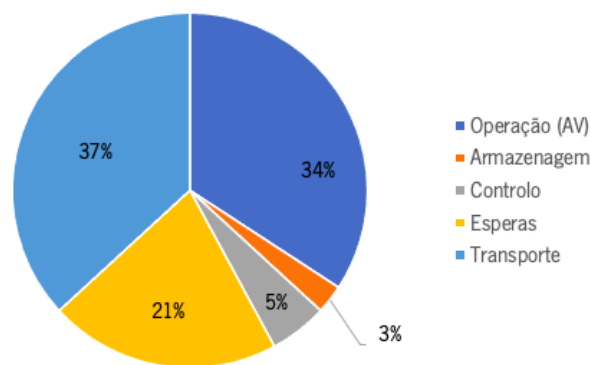


Figura 23 - Frequência percentual de cada tipo de atividade

Pelo gráfico da Figura 23 verifica-se que as atividades que são puro desperdício consistem em esperas e transportes, correspondendo a 58% do total das atividades. Por sua vez, as atividades que não acrescentam valor, mas que são necessárias, inclusive as atividades de controlo, representam 26% das atividades totais e apenas 3% são relativos a armazenagem. Por fim, as atividades que acrescentam valor, perfazem apenas 16% do total das atividades executadas ao longo do processo produtivo

Elevado número de não conformidades na confeção automática

Foi solicitado, por parte da empresa, que fosse realizada uma análise aos boletins de não conformidade (BNC's) da confeção automática para que se definam as causas e se proponham soluções uma vez que, no universo das secções produtivas do núcleo B da JFA esta é a secção que apresenta maior número de reclamações por parte dos clientes.

Após a recolha de todos os boletins da confeção manual dos últimos quatro anos, verificou-se que no ano 2018 houve um decréscimo nas reclamações, mas, o ano seguinte o número voltou a aumentar. Na tabela 3 encontram-se as ocorrências agrupadas por ano.

Tabela 3 - Análise dos BNC's confeção automática

Defeito/Ocorrência	2016	2017	2018	2019	TOTAL	
Etiqueta Errada (código)	6	5	2	8	21	7,2%
Má Revista	11	5	2	7	25	8,6%
Topos mal confeccionados	19	9	6	6	40	13,8%
Acessorios	16	5	6	12	39	13,4%
Posição errada da etiqueta de coser	15	19	11	12	57	19,7%
Confeção Errada	14	6	6	6	32	11,0%
Dobra Errada	15	8	5	10	38	13,1%
Cor da linha não conforme	10	12	1	3	26	9,0%
Linha Larga	3	1			4	1,4%
Pontos Falsos	2	1		1	4	1,4%
Marca provocada pela máquina		1			1	0,3%
Falta de etiq./acessórios				3	3	1,0%
TOTAL	111	72	39	68	290	100%

Conforme se pode verificar na tabela acima, o principal motivo de reclamação é a colocação errada da etiqueta de coser sendo que, como se pode apurar, este tipo de defeito sempre foi bastante comum. Por sua vez, a dobra errada também apresenta um peso considerável assim como os acessórios e a etiqueta errada.

De forma a compreender como são tratados os BNC's, analisou-se o processo de gestão das reclamações, desde o seu recebimento até ao seu respetivo tratamento. Este processo inicia-se com a receção da reclamação por parte do cliente. É a supervisora do gabinete de qualidade quem recebe as reclamações, por email ou chamada. Posto isto, essa mesma supervisora analisa a reclamação e notifica a secção produtiva responsável pelo defeito. Nesse momento é preenchido um boletim de não conformidade com todos os detalhes da reclamação e o chefe da secção notificada assina de forma a garantir que tomou conhecimento. As reclamações são registadas mensalmente, num documento *excel*, sendo agrupadas de forma percentual relativamente ao tipo de defeito, não fazendo referência às quantidades reclamadas nem ao cliente à qual pertencem.

Conclui-se que o método pelo qual a informação tem sido registada e tratada ao longo dos anos, não tem sido benéfico visto que não se consegue compreender, de forma imediata, as reclamações e as necessidades de cada cliente.

4.3.2 Problemas associados à gestão

Neste capítulo encontram-se os três grandes problemas associados à gestão sendo eles a inexistência de planeamento diário, a desorganização das diversas secções produtivas e a falta de normalização dos processos.

Inexistência de planeamento diário

Relativamente ao planeamento de produção, a JFA apenas dispõe de um documento em papel, denominado por plano semanal de encomendas, que se pode verificar na Figura 24. Este documento apenas indica as encomendas a entregar na semana em curso sendo que não existe qualquer planeamento com início e fim da atividade para o acompanhamento da produção.

Data		ENC	CLIENTE	Referência	Rolos	Sets	Panos		ARTIGO							NOTA	
							Tela	Felpo	Luxo	Toalha	Toalha	Toalha	Lençol	Lumbo	Tapetes	Rolés	
31ago	30018		ALCAMPO							13 320	29 556	11 892	8 922				
31ago	30057		ALCAMPO	JFA 321 New						2 604	4 932	1 578	1 182			276	
31jul	30185		ALGODON BLANCO	Leper											1 000		
31jul	3212		APOSTA RADICAL	Liso						1 000	1 000		1 000				
30jul	2646		BAMF AGENCIES										1 950				
31jul	1708		BAMF AGENCIES			30x33 = 1500 Pcs						2 250	1 500		650		
31jul	2757		BARDUSCH										500				
31jul	2067		BEQUET	Escale								1 200	820				
31jul	1893		CARREFOUR	Gypsophile					3000 Lt			2 004	2 000	2 000			
31jul	1894		CARREFOUR	Gypsophile					3000 Lt								
31jul	2786		DELILAH HOME			Lts 2 Pcs - 540 Lts + Lts 3 Pcs - 780 Lts + Lts 6 Pcs - 780 Lts + 91x178 = 348											
31jul	1994		EL CORTE INGLÉS	Linum						1 104	1 800		1 002				
31jul	2001		EL CORTE INGLÉS	Grace						2 400	4 008						

Figura 24 - Excerto do Plano Semanal de Encomendas

No entanto, verificou-se que os setores de tinturaria e de confeção automática dispõem de um sistema de planeamento da produção, apesar de ainda muito primitivo, utilizando apenas diagramas de *Gantt* e escalas de trabalho. No entanto, e apesar de serem secções onde o trabalho é, regra geral, consecutivo, o planeamento efetuado por ambas as secções não se encontra interligado.

Por sua vez, nos restantes setores isto não se sucede. O planeamento nas secções de embalagem e confeção manual é feito apenas “de cabeça”, com base na experiência da responsável de ambas as secções e com auxílio do plano semanal de encomendas. No entanto, o acompanhamento diário das encomendas em produção é efetuado com perguntas constantes ao responsável de confeção automática, várias vezes ao dia, sem recurso a qualquer ferramenta ou sistema informático.

Esta situação faz com que várias encomendas sejam enviadas para subcontratados por falta de tempo para produzir dentro de portas ou que sejam produzidas durante o fim de semana em horas extraordinárias. Não poucas vezes ocorrem atrasos e as encomendas seguem fora de prazo.

Desorganização das diversas secções produtivas

Durante os *gemba walks* era bastante perceptível uma desorganização transversal à empresa, desde os gabinetes dos chefes de setor, secções produtivas e armazéns até aos corredores da JFA conforme se pode verificar na Figura 25.

Tal como descrito nas secções acima, a má configuração do *layout* e o excesso de WIP no chão de fábrica fazem com que a desorganização dos diversos setores produtivos seja ainda mais evidente.



Figura 25 - Desorganização transversal à empresa

Falta de normalização dos processos

A falta de normalização dos métodos de trabalho foi um dos principais problemas identificados em todas as secções da empresa. Para além da falta de polivalência e de formação especializada, a existência de instruções de trabalho que possam auxiliar os trabalhadores a executarem as operações, ou a evitar erros, é escassa. Desta forma, as tarefas não são realizadas de forma uniforme por colaboradores diferentes, levando a resultados distintos, e consequentemente a reclamações por parte dos clientes ou até boletins de não conformidade por parte do departamento de qualidade.

No que toca aos tempos de ciclo, estes também apresentam grande disparidade o que pode, porventura, levar a que se verifiquem variações nos prazos de entrega ao cliente. Para além de se assistir a uma descoordenação nas tarefas executadas pelos operadores devido à falta de instruções de

trabalho este problema também se faz sentir nas fichas de encomenda que provém dos comerciais da empresa.

Atualmente, nos setores produtivos, um dos principais problemas passa pela leitura das fichas de encomendas e, conseqüentemente, encontrar e retirar a informação necessária para cada setor. Estas fichas saem do departamento comercial sem uma devida diretriz, isto é, cada comercial faz uma ficha de acordo com o seu gosto pessoal e, muitas vezes, de acordo com o cliente. Desta forma, torna-se difícil encontrar de forma imediata a informação relevante uma vez que não se sabe a sua localização exata. Para além disso, as fichas de encomenda são muito extensas e apresentam muita informação desnecessária para os setores produtivos uma vez que, não poucas vezes, os comerciais fazem copiar-colar de fichas de encomendas antigas do mesmo cliente e alteram apenas alguns pontos, deixando informação irrelevante e errada. Assim, a criação de um documento único facilita a sua leitura e, conseqüentemente, o seu preenchimento.

4.3.3 Problemas inerentes à equipa

Neste capítulo encontram-se dois grandes problemas inerentes às equipas de trabalho das secções em estudo, o não envolvimento dos operadores e a reduzida polivalência dos mesmos.

Não envolvimento dos operadores

O não envolvimento dos operadores foi um dos primeiros problemas encontrados aquando da análise das secções em estudo. A principal consequência deste problema é o aumento da resistência à mudança dos trabalhadores levando a que todos os projetos que implicam mudanças sejam encarados pelos trabalhadores de forma muito reticente isto porque detêm pouco conhecimento sobre os mesmos.

Assim, com o envolvimento dos trabalhadores de toda a empresa, é esperado um aumento significativo da motivação dos mesmos e, conseqüentemente, um incremento na produtividade devido ao sentido de responsabilidade acrescido.

Reduzida polivalência dos operadores

Grande parte dos colaboradores dos setores produtivos da JFA, assim como na maioria das empresas têxteis, são afetos a um único posto de trabalho. Por esse motivo, tem um número limitado de tarefas a desempenhar não apresentando conhecimento sobre as restantes tarefas e postos de trabalho do domínio da empresa.

Para analisar a polivalência dos operadores foi desenvolvida uma matriz de competências para o setor de confeção manual que pode ser consultada na íntegra no Anexo III. De todas as secções produtivas da empresa, apenas se realizou o estudo na confeção manual a pedido da empresa uma vez que neste setor existe uma percentagem de absentismo duas vezes maior do que nas restantes secções.

Este tipo de matriz tem como principal objetivo demonstrar as competências de cada colaborador para avaliar a sua aptidão para desempenhar a sua função ou adjudicar uma nova função dentro do setor onde se encontra inserido. Para além disto, têm também função orientativa para o desenvolvimento de planos de formação como forma de aumentar a polivalência dos colaboradores.

Na Figura 26 encontra-se um extrato da matriz de competências realizada ao setor de confeção manual. As competências técnicas dos operadores foram identificadas pelas responsáveis de cada setor e respetivo turno.


		Matriz de Polivalências														
		Data: 15/01/2020	Setor: Confeção Manual	Observações:												
Operador	Turno	Revistar	Dobrar	Colocar Acessórios	Ponto Corrido	Corte e Cose	Ponto corrido 2 pontos	Corte de obra	Corte de luvas	Cortar etiquetas	Mesa do pente	Abastecer Obra	Legenda			
													0	1	2	3
MARIA JOSE ALVES BATISTA	1	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	
MARIA JOAQUINA FARIA DA CUNHA	1	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	
MARIA JOSE FARIA PEDROSA MARTINS	1	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	
ROSA MARIA FERREIRA MAGALHÃES	1	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	

Figura 26 - Extrato da matriz de competências do turno 1 da confeção manual

Após analisada a matriz conclui-se que as operadoras da secção em estudo apresentam uma polivalência bastante reduzida, o que significa que não existem operadores que consigam trabalhar em vários postos de trabalho da secção. Assim, aliado ao elevado valor de absentismo, este setor depara-

se com um grave problema quando tem a necessidade de substituir operadoras em falta, descendo exponencialmente a produtividade dos turnos.

Este problema acontece em várias secções, no entanto é mais problemático na secção de confeção manual uma vez que não há uma única operadora qualificada para realizar todas as operações específicas deste setor.

4.3.4 Outros problemas

Para além dos problemas identificados nos capítulos anteriores, existem ainda outros problemas nas secções em estudo como a falta de gestão visual, inexistência de um espaço social e a falta de manutenção preventiva.

Falta de gestão visual

No espaço produtivo podem ser observados algumas indicações visuais nomeadamente as delimitações no chão e prateleiras identificadas. No entanto, estas indicações visuais não são suficientes para que uma pessoa que não faça parte de uma determinada secção produtiva consiga procurar facilmente um determinado artigo ou compreender o que cada setor se encontra a produzir num certo momento nem o nível de trabalho atual e futuro.

Este foi um dos grandes obstáculos encontrados ao realizar a análise do sistema produtivo. Era impercetível o que cada máquina e até secção se encontrava a confeccionar, desde o cliente ao tipo de produto visto que não existe nenhuma indicação visual que faça com que qualquer pessoa que passe no chão de fábrica perceba realmente o que cada máquina se encontra a produzir.

Esta falta de gestão visual, faz com que muitas vezes os operadores cometam alguns erros ou percam demasiado tempo à procura do que realmente necessitam.

Inexistência de um espaço social adequado

Apesar se existir um refeitório onde muitos dos colaboradores da empresa almoçam e jantam, a zona de *vending* encontra-se numa posição mais central da empresa, longe dos escritórios principais e da cantina, mas perto dos principais WC da empresa.

É importante referir que as máquinas de *snacks* e de café, são bastante utilizadas pela maioria dos colaboradores do núcleo B durante os períodos de pausa estipulados nos seus horários de trabalho. No entanto, estão colocadas num corredor de passagem extremamente utilizado no transporte de produto intermédio.

As máquinas de *vending* encontram-se numa pequena curva do corredor de passagem perto do depósito e da entrada das secções de embalagem, tinturaria e confeção automática. A sua localização exata pode ser observada na Figura 27.



Figura 27 - Zona de Vending

Conforme se pode verificar no excerto retirado da análise do fluxo apresentado na Figura 28, o corredor em questão é extremamente utilizado.

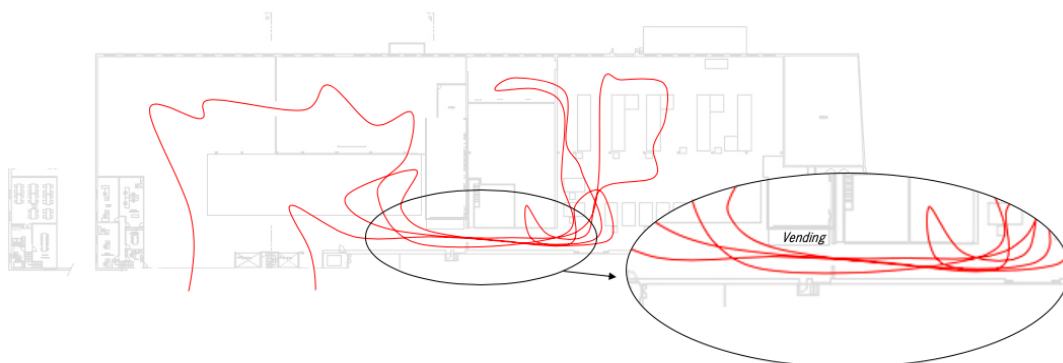


Figura 28 - Excerto da análise do fluxo - Zona de Vending

No entanto, apesar de estarem estrategicamente colocadas devido à proximidade das secções e das casas de banho, torna-se um problema por se encontrarem num corredor de passagem com bastante afluência. Podem ocorrer problemas com a malha, pelo facto de poderem cair bebidas, principalmente café, sobre os carrinhos, ou podem ocorrer acidentes devido à frequente circulação de carrinhos com

obra, que se torna congestionada devido à coexistência de colaboradores no intervalo e as máquinas de vending.

Elevadas paragens das máquinas

Em todos os setores da empresa alvo de estudo durante o projeto de dissertação, verificaram-se bastantes paragens nos postos de trabalho que equivalem a tempos considerados não-produtivos e que, apesar de retratarem um custo significativo para a empresa, não representam valor para o produto final. No entanto estas paragens são mais significativas na secção de confeção automática devido a avarias nas máquinas de tira e topo.

Com recurso a entrevistas às chefes de turno e através da análise efetuada aos postos de trabalho nas máquinas em questão foi possível perceber os principais motivos que provocam as paragens tendo sido agrupados no diagrama de *Ishikawa* da Figura 29.

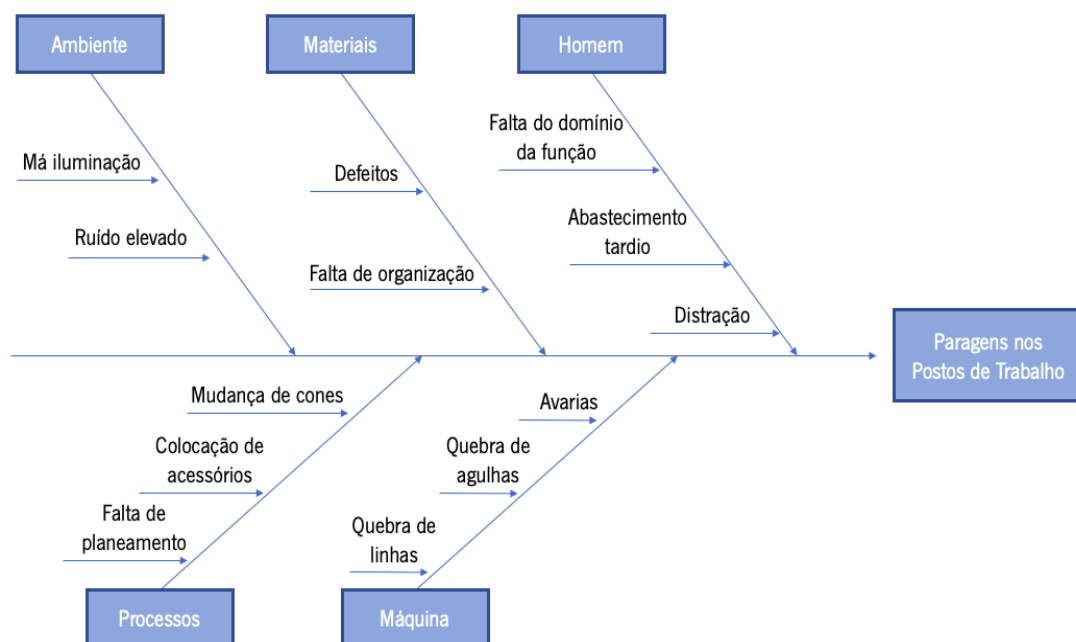


Figura 29 - Diagrama de Ishikawa

Pela análise do diagrama pode evidenciar-se que as principais causas de paragem nos postos de trabalho, associadas ao ambiente, são o ruído elevado na secção que por vezes dificulta a concentração e a má iluminação que torna difícil e mais demorada a execução de certas operações.

Quanto aos materiais, o aparecimento de defeitos no felpo e a falta de organização dos trabalhadores, faz com que as operadoras parem a máquina.

As paragens associadas ao homem são transversais a todos os setores uma vez que se assentam na falta do domínio da função a executar, do abastecimento tardio e da distração do operador que está a manobrar a máquina.

No que diz respeito às paragens provocadas pelos processos, verificou-se que a falta de planeamento da produção, a colocação de acessórios nas máquinas e a mudança de cones de linha quando estes terminam são os principais motivos.

Por fim, nas paragens associadas às máquinas evidenciam-se as avarias das mesmas, que é um problema bastante comum no dia-a-dia da empresa e ainda as quebras de linha e de agulhas.

4.3.5 Síntese dos problemas identificados

Neste capítulo, após a identificação dos problemas, elaborou-se uma tabela de síntese dos problemas identificados na zona de costura como se pode observar na Tabela 4. Aqui, podem identificar-se os problemas, as consequências e tipo de desperdício associado.

Tabela 4 - Síntese dos problemas identificados

Categoria	Problema	Consequência	Tipo de desperdício
Homem	Não envolvimento dos operários.	- Falta de motivação dos trabalhadores; - Resistência à mudança; - Falta de pró-atividade dos trabalhadores em fazer propostas de melhoria.	- Não aproveitamento do potencial humano.
	Reduzida polivalência dos operadores.	- Perda de produtividade; - Maior probabilidade de erro; - Pode gerar reclamações, quebras e defeitos; - Falta de matriz de polivalência; - Falta de motivação dos trabalhadores.	- Não aproveitamento do potencial humano; - Defeitos.
Gestão	Elevada quantidade de WIP no chão de fábrica.	- Corredores impedidos; - Elevada quantidade de produto intermédio armazenado muito antigo e provavelmente degradado.	- <i>Stocks</i> ; - Defeitos.
	Falta de gestão visual nas secções produtivas.	- Perdas de tempo dos operários; - Maior probabilidade de erro.	- Esperas.
	Inexistência de planeamento diário nas secções de confeção manual e embalagem.	- Perda de produtividade; - Acumulação de WIP; - Atrasos na entrega; - Dificuldade em estabelecer uma data de entrega fiável.	- Esperas; - <i>Stocks</i> ; - Sobreprodução.
	Falta de normalização dos processos.	- Podem ocorrer defeitos devido ao não cumprimento da ordem de operações; - Elevado tempo perdido em atividades que não acrescentam valor.	- Defeitos; - Esperas; - Movimentações.
Processo	Má configuração do <i>layout</i> da confeção manual e embalagem.	- Elevados cruzamentos podem causar danos nas peças; - Perdas de tempo devido às trocas de peças; - Elevado número de deslocações e transporte.	- Defeitos; - Transportes; - Movimentações.
	Elevado número de não conformidades na confeção automática.	- Reclamações do cliente; - Elevado custo de retrabalho.	- Defeitos.
Máquina	Elevadas paragens das máquinas durante o processo produtivo.	- Atrasos na entrega das encomendas; - Necessidade de retrabalho; - Existência de defeitos em série.	- Esperas; - Defeitos.
Ambiente	Desorganização nos diversos setores produtivos.	- Aumento da ocorrência de atividades que não acrescentam valor; - Elevado número de deslocações e transporte; - Possíveis problemas de segurança.	- <i>Stocks</i> ; - Movimentos; - Transportes.
	Inexistência de um espaço social adequado.	- Ocorrência de defeitos por derrame de bebidas na malha; - Problemas de segurança; - Falta de senso de pertencimento por parte dos colaboradores.	- Defeitos.

5. APRESENTAÇÃO DE PROPOSTAS DE MELHORIA

Neste capítulo são apresentadas as propostas de melhoria relativas aos problemas expostos na Tabela 4 da secção 4.3.5. Na Tabela 5, com base na técnica 5W2H desenvolveu-se um plano de ações onde estão apresentadas as propostas de melhoria para os problemas encontrados.

Tabela 5 - Propostas de melhoria

<i>What</i>	<i>Why</i>	<i>How</i>	<i>Who</i>	<i>Where</i>	<i>When</i>
Normalização dos processos	- Falta de uniformização dos processos e falta de polivalência.	- Estudo de tempos e das operações, para se elaborarem instruções de trabalho; - Normalização das fichas de encomendas.	Ana Soares	JFA	A definir
Criação de planos de formação	- Falta de formação adequada às necessidades específicas de cada colaborador; - Desmotivação e aumento das reclamações.	- Criar planos de formação através das matrizes de competências elaboradas; - Elaboração de planos de formação <i>Lean/Kaizen</i> .	Ana Soares	JFA	A definir
Implementação TPM	- Falta de manutenção preventiva dos equipamentos; - Necessidade de monitorização da eficiência organizacional para auxiliar nas tomadas de decisão.	- Formação dos chefes de secção e dos responsáveis pela manutenção – Programa <i>Valuekeep</i> ; - Implementação dos pilares de manutenção autónoma, de manutenção preventiva, educação e treino; - Integração do plano de manutenção na programação da produção.	Ana Soares	JFA	A definir
Introduzir programação da produção	- Inexistência de planeamento diário nas secções de confeção manual e embalagem; - Elevados tempos de espera entre processos; - Dificuldade no cumprimento do prazo de entrega.	- Implementação de uma plataforma <i>BackOffice</i> alimentada pelo <i>software</i> existente.	Ana Soares	JFA	A definir
Implementação de gestão visual	- Desorganização geral nas instalações da empresa; - Disponibilizar informação sobre os 5S, formação especializada e matrizes de competência.	- Organizar, limpar e manter o espaço de trabalho; - Afixar informação de suporte ao 5S e ao planeamento da produção.	Ana Soares	JFA	A definir
Projetar o <i>layout</i> dos setores após a expansão	- Verificavam-se no <i>layout</i> pré-expansão elevadas deslocações e tempo perdido ao longo do processo produtivo. A empresa está em expansão pelo que o <i>layout</i> deve ser ponderado.	- Propor nova configuração do <i>layout</i> do núcleo B.	Ana Soares	JFA	A definir
Melhoria do programa de gestão de desempenho dos colaboradores	- Os trabalhadores são avaliados apenas pela percentagem produzida.	- Criação de uma grelha de avaliação individual aos colaboradores tendo em consideração novas medidas de desempenho.	Ana Soares	JFA	A definir
Expandir o programa de ideias e sugestões	- Falta de motivação dos trabalhadores.	- Colocação de uma caixa de sugestões em cada secção.	Ana Soares	JFA	A definir

5.1 Normalização dos processos produtivos

A JFA não beneficia dos seus processos normalizados como se pode verificar na secção 4.3.3. Desta forma, sugere-se a implementação da normalização dos processos produtivos para que seja possível diminuir a probabilidade de erro humano e reduzir, conseqüentemente, o número de defeitos, reclamações e disparidades no trabalho dos diversos colaboradores e entre turnos.

5.1.1 Colocação de instruções de trabalho

Instruções de trabalho são documentos que descrevem passo a passo a forma correta de executar determinadas tarefas de um determinado posto de trabalho.

Estes documentos são utilizados para que seja possível preservar o conhecimento dentro de uma empresa uma vez que garantem que a informação não é transmitida apenas verbalmente e, desta forma, diminuem o espaço para interpretação e erro humano. Para além de preservar e unificar o conhecimento dos processos produtivos, aumenta o nível de segurança e faz com que exista menos disparidade entre o trabalho dos diversos operadores e respetivos turnos.

Atualização da capa com as instruções de trabalho nas mesas de dobra

O posto de trabalho da dobra é a última etapa na qual o felpo é manuseado na confeção automática. É neste posto que os produtos são dobrados, conforme as especificações do cliente, e posteriormente encaminhados para a secção de embalagem.

No universo da JFA existem múltiplos clientes e raras são as dobras que se repetem sendo que, regra geral, até dentro do mesmo cliente as dobras são diferentes consoante o tamanho do produto a ser dobrado, isto é, uma toalha tem uma dobra diferente de um toalhão.

Na mesa onde as dobras são efetuadas, já existiam capas com instruções de trabalho, no entanto, encontravam-se extremamente desatualizadas o que dificultava aquando da dobra de produtos cuja referência não constava no documento. Várias vezes levava a dobras erradas e, conseqüentemente, a aberturas de boletins de não conformidade à confeção.

Atendendo a que a quantidade de felpo dobrado é a única medida de desempenho utilizada pela empresa para medir a produtividade naquele posto, a falta de referências de dobras implica também a falta de valores padrão de quantidade por hora ou seja, a produtividade não é medida com clareza para os produtos que faltam na capa. Nestas situações, onde a dobra não se encontra na capa, as operadoras ou colocam uma referência com uma dobra que lhes pareça parecida ou não colocam nenhum código. O facto de, em certas alturas, atribuírem o código de forma arbitrária, faz com que exista uma grande discrepância entre trabalhadoras e entre turnos. Esta falta de exatidão na produtividade das operadoras faz com que, em certas alturas, não seja atribuído prémio de produtividade à secção ou seja atribuído um prémio com o valor acima ao que foi realmente produzido, por exemplo.

De forma a colmatar estes problemas, sugere-se a contínua atualização do documento com fotografias de todas as novas dobras e também os tempos de cada dobra nova de forma a garantir que os valores de produção são os mais reais possíveis.

Na Figura 30 encontra-se um excerto da capa de dobras atualizada.

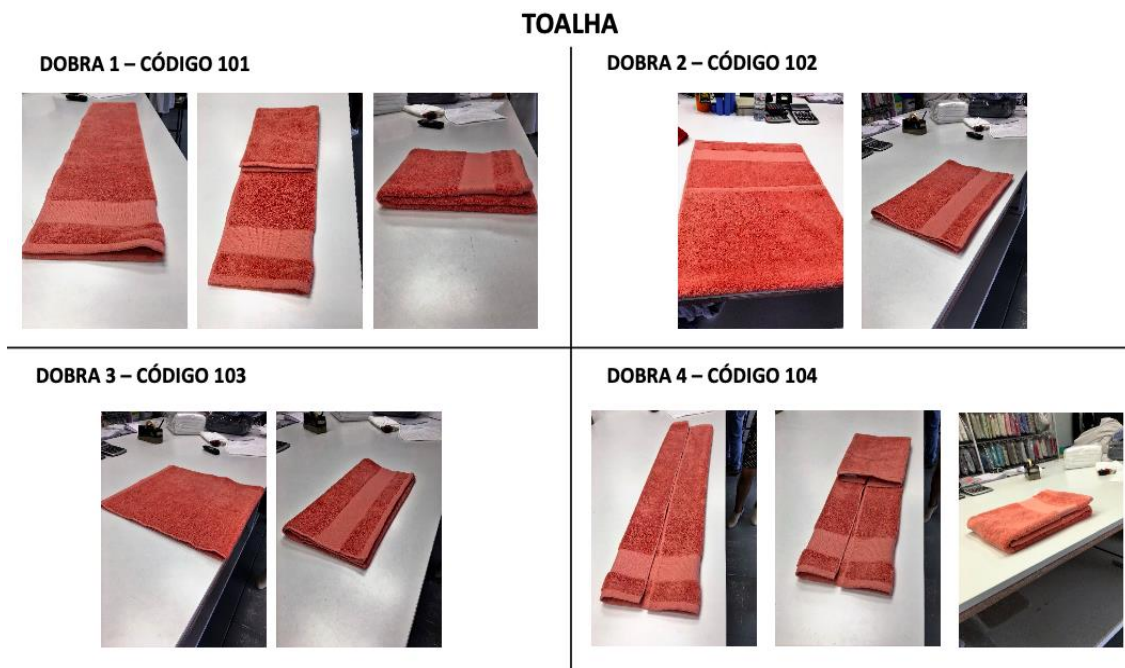


Figura 30 - Excerto da capa de dobras atualizada

Colocação de instruções de trabalho nas máquinas automáticas

Conforme verificado na secção 4.3.1, a J.F. Almeida apresenta baixos valores de polivalência o que torna extremamente problemática a substituição de trabalhadores, principalmente nas máquinas de automatismos.

Desta forma, aliada a ações de formação dos trabalhadores para trabalhar nas máquinas em questão é sugerida a colocação de instruções de trabalho nas máquinas de corte, tira e topo na confeção automática de forma a facilitar a operação destas máquinas pelos trabalhadores deste setor.

Estes três tipos de máquinas em situação de acidente ou uso indevido podem causar lesões de extrema gravidade. Aliás, durante o decorrer do projeto uma colaboradora sofreu um acidente de trabalho grave dentro desta secção, numa das máquinas em causa. Por esse motivo, a colocação de instruções de trabalho ajuda a diminuir a probabilidade de erro e, conseqüentemente, aumenta a segurança dos trabalhadores que operam as máquinas.

Na Figura 31 encontra-se um exemplo de uma instrução de trabalho sugerida para ser colocada na máquina de corte na secção de confeção automática sendo que as restantes se encontram no Anexo IV.

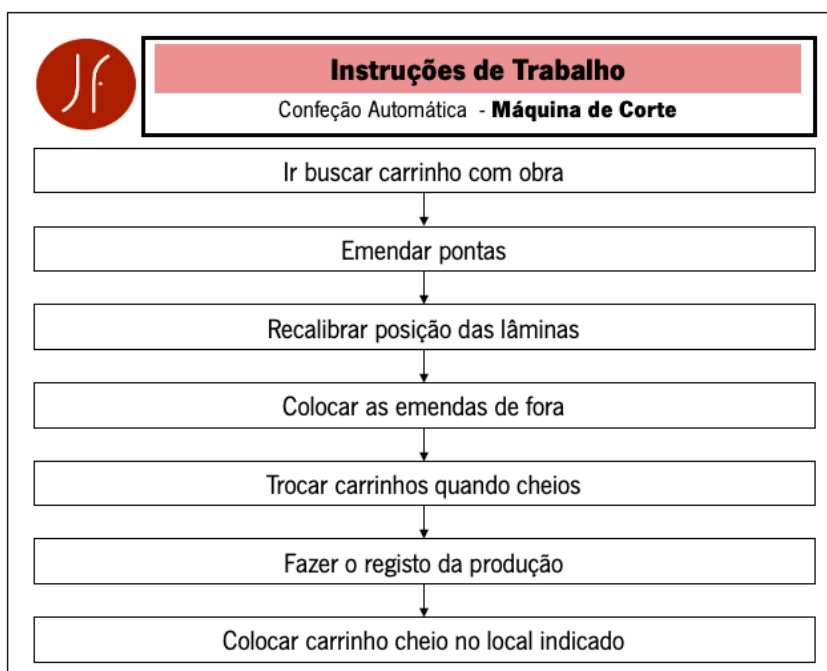


Figura 31 - Instrução de trabalho - Máquina de Corte

5.1.2 Normalização das fichas de encomendas

As fichas de encomendas são documentos de extrema importância uma vez que é nestes que se encontram todas as especificações do produto que vai ser produzido na JFA desde a tecelagem até à forma como este vai ser expedido.

Estes documentos são concebidos pelo departamento comercial e utilizados por todos os setores produtivos da empresa. No entanto, um dos principais problemas encontrados durante a análise do processo produtivo passa pela leitura e ou preenchimento incorreto das fichas de encomendas.

Estas fichas apesar de realizadas pelos comerciais da JFA para todas as encomendas a serem produzidas na empresa, saem do departamento comercial sem uma devida *guideline*, isto é, cada comercial faz uma ficha de acordo com o seu gosto pessoal e, muitas vezes, de acordo com o cliente e/ou tipo de encomenda. Desta forma, torna-se extremamente difícil encontrar de forma imediata a informação relevante para a produção do artigo uma vez que não se sabe a sua localização exata.

Para além disso, as fichas são bastante extensas e apresentam muita informação desnecessária para os setores produtivos. Não poucas vezes, há fichas de encomendas que são copiadas de encomendas antigas e contém informação obsoleta que pode porventura levar a erros graves no processo produtivo.

Posto isto, sugere-se a criação de um documento único, dividido de acordo com as secções produtivas e apenas com a informação necessária para proceder à correta produção da encomenda. Esta standardização do documento, facilitará a leitura por parte dos responsáveis dos setores produtivos e, conseqüentemente, a sua criação por parte dos comerciais da empresa o que diminuirá a probabilidade de erro humano.

Sendo que é uma alteração significativa no normal funcionamento do fluxo de informação, sugere-se que a implementação seja efetuada de forma gradual começando apenas com um setor teste de forma a conseguir colmatar-se pequenos problemas de comunicação até se conseguir proceder à implementação em todos os setores da empresa.

Na Figura 32 encontra-se um extrato da ficha de encomenda nomeadamente da secção de confeção automática, a secção escolhida para o teste deste novo modelo de ficha de encomenda.


 Ficha encomenda															
Setor – Confeção automática															
Amostras:	<table border="1"> <tr> <td>Sim</td> <td>Não</td> <td>Para aprovação?</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Sim	Não	Para aprovação?											
Sim	Não	Para aprovação?													
Confeção tira:	<table border="1"> <tr> <td>1 Ponto</td> <td>2 Pontos</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>	1 Ponto	2 Pontos			<table border="1"> <tr> <td>Etiqueta/Cordão Presilha:</td> <td>Sim</td> <td>Não</td> <td>Onde?</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Etiqueta/Cordão Presilha:	Sim	Não	Onde?					
1 Ponto	2 Pontos														
Etiqueta/Cordão Presilha:	Sim	Não	Onde?												
Confeção topo:	<table border="1"> <tr> <td>1 Ponto</td> <td>2 Pontos</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>	1 Ponto	2 Pontos			<table border="1"> <tr> <td>Etiqueta/Cordão Presilha:</td> <td>Sim</td> <td>Não</td> <td>Onde?</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Etiqueta/Cordão Presilha:	Sim	Não	Onde?					Tamanho bainha: <input type="text"/> cm
1 Ponto	2 Pontos														
Etiqueta/Cordão Presilha:	Sim	Não	Onde?												
Dobra:	Colocação de acessórios:	<table border="1"> <tr> <td>Sim</td> <td>Não</td> <td>OBS</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Sim	Não	OBS										
Sim	Não	OBS													

Figura 32 - Ficha de encomenda simplificada - parte secção auto

5.2 Criação de planos de formação

Neste subcapítulo é sugerida a criação de planos de formação que visem colmatar os problemas da sua falta. É proposta a formação de equipas *Lean* e a formação específica dos trabalhadores com vista a que estes se tornem mais polivalentes.

5.2.1 Criação de planos de formação *Lean/Kaizen*

A gestão de topo da JFA tem bastante interesse nas metodologias *Lean* e conhecimento dos seus benefícios, no entanto, a maioria dos seus muitos operadores não conhece a filosofia.

Uma vez que várias das propostas de melhoria recaem sobre a forma de trabalhar dos operadores, se estes apresentarem resistência à mudança por falta de conhecimento dos seus benefícios, as melhorias nunca apresentam os ganhos esperados.

Assim, de forma a vincar o interesse dos funcionários pelas metodologias *Lean* é importante educar sobre a temática. Desta forma, a criação de planos de formação de equipas *Lean* faz com que a procura pela melhoria contínua seja mais clara e não só da gestão de topo, mas da empresa como um todo.

O plano de formação apresentado na Tabela 6 abrange a aprendizagem da filosofia *Lean* e das suas ferramentas, da filosofia TPM, da manutenção autónoma e por fim do controlo de qualidade e inspeção.

Tabela 6 - Plano de formação *Lean* proposto

Sessão	Tema a abordar	Conteúdo
1	Filosofia <i>Lean</i>	<ul style="list-style-type: none"> O que é; Quais são os seus princípios; Benefícios da implementação.
2	Ferramentas <i>Lean</i>	<ul style="list-style-type: none"> O que são; Benefícios.
3	Ferramentas <i>Lean</i>	<ul style="list-style-type: none"> Aplicação prática das ferramentas lecionadas.
4	Ferramentas <i>Lean</i>	<ul style="list-style-type: none"> Aplicação prática das ferramentas lecionadas.
5	TPM	<ul style="list-style-type: none"> O que é; Benefícios.
6	Manutenção autónoma	<ul style="list-style-type: none"> Deteção de problemas; Conhecimento dos equipamentos e suas funcionalidades.
7	Controlo de qualidade e inspeção	<ul style="list-style-type: none"> Como evitar e detetar defeitos; Métodos.

É importante iniciar o plano de formação com a introdução à filosofia *Lean* abordando de forma sucinta em que se baseia, quais os seus princípios e quais os benefícios da sua implementação. Seguidamente, nas 3 sessões após a introdução à filosofia, é essencial abordar quais as principais ferramentas *Lean* e de forma a consolidar o conhecimento teórico, aplicar as ferramentas em sessões práticas. Depois segue-se uma breve introdução ao *Total Productive Maintenance* evidenciando os seus principais benefícios. Seguida, aprofunda-se um pouco mais o tema de manutenção autónoma onde se foca a sessão na deteção de problemas e no conhecimento dos equipamentos da empresa e das suas funcionalidades. Por fim e não menos importante é discutida a importância do controlo de qualidade e inspeção salientando os melhores métodos de detetar e evitar defeitos.

5.2.2 Criação de planos de formação específicos

Devido à reduzida polivalência dos operadores verificada na secção 4.3.1 sugere-se a criação de planos de formação adequados às necessidades de cada colaborador, e de cada setor. Primeiramente, para que se criem esses planos é necessário que se definam as competências de cada colaborador, sendo que isto é feito através da realização de matrizes de competências.

Como tal, sugere-se a expansão do uso da matriz de competências para os restantes setores da empresa visto que apenas foi estudada a polivalência na secção de confeção manual. É importante que seja utilizado o mesmo *template* de forma a uniformizar a informação e facilitar a sua leitura. Para além disso, as matrizes devem ser preenchidas pelos responsáveis de cada setor sendo que precisam de ser atualizadas com frequência para que a informação se encontre o mais correta possível, sugerindo-se uma atualização a cada 3 meses.

Através da análise da matriz de competências realizada na secção de confeção manual, é possível verificar que as operadoras de ambos os turnos apresentam um baixo índice de polivalência. As operadoras estão alocadas a um posto de trabalho e a maior parte apenas sabe trabalhar a 100% nesse mesmo posto. Para além disso, é importante referir que a taxa de absentismo da JFA é bastante elevada, especialmente nesta secção. Assim, é impossível que exista rotatividade de posto e, em situações de faltas/baixas ou até necessidade de horas extra, é difícil realizar o planeamento da produção e alocar operadores a diferentes postos.

Desta forma, com o intuito de reduzir todos os problemas a que a falta de formação está associada e a aumentar a motivação dos trabalhadores, propõe-se que através das matrizes de competências se crie um plano de formação adequado a cada trabalhador, para que todos se tornem o mais polivalentes possível.

Relativamente à formação em si, as questões técnicas além de poderem ser estudadas em ambiente teórico, podem, regra geral, ser aprendidas a partir de instruções de trabalho (apresentadas na secção 5.1.1) e através do seu ensinamento por parte de colaboradores mais experientes.

Nas Tabelas 7 e 8 podem ver-se o resumo da informação retirada das matrizes do turno 1 e 2, respetivamente sendo que, os números que se encontram assinalados a vermelho são referentes às atividades que necessitam de formação mais urgente. Nestas tabelas, encontra-se agrupado o número de pessoas, de acordo com o seu grau de competência, por tarefa.

Tabela 7 - Resumo Matriz do turno 1

Grau \ Tarefa	0 (Não tem conhecimento)	1 (Conhecimento limitado/ sabe mas sem prática)	2 (Tem conhecimento para ser autónomo)	3 (Tem conhecimento para fazer e ensinar)
Revistar	-	-	1	11
Dobrar	-	-	1	11
Colocar Acessórios	-	1	1	10
Ponto Corrido	6	-	1	5
Corte e Cose	7	-	2	3
Ponto Corrido 2 pontos	9	-	1	2
Corte de Obra	6	3	-	3
Corte de Luvas	5	2	1	4
Corte de Etiquetas	-	2	-	10
Mesa do Pente	10	-	1	1
Abastecer Obra	1	1	2	8

Atualmente, na confeção manual é essencial formar as operadoras para os diversos postos de trabalho da seção, nomeadamente para as máquinas de ponto corrido (2 pontos), corte de obra e a mesa do pente no primeiro turno.

Tabela 8 - Resumo Matriz do turno 2

Grau \ Tarefa	0 (Não tem conhecimento)	1 (Conhecimento limitado/ sabe mas sem prática)	2 (Tem conhecimento para ser autónomo)	3 (Tem conhecimento para fazer e ensinar)
Revistar	-	1	2	9
Dobrar	-	-	-	12
Colocar Acessórios	1	2	-	9
Ponto Corrido	6	-	1	5
Corte e Cose	8	1	1	2
Ponto Corrido 2 pontos	9	-	1	2
Corte de Obra	5	1	2	4
Corte de Luvas	6	1	1	4
Corte de Etiquetas	4	3	-	5
Mesa do Pente	6	3	2	1
Abastecer Obra	-	-	2	10

Por sua vez, no segundo turno, os postos de trabalho que apresentam menor índice de competências e, conseqüentemente, necessitam que se realizem ações de formação são as máquinas de corte e cose, ponto corrido (2 pontos) e a mesa do pente.

5.3 Implementação de *Total Productive Maintenance*

Uma vez que se verificou que não existiam planos de manutenção e que as avarias das máquinas podem provocar defeitos, reclamações, quebras de produção e até acidentes de trabalho, propõe-se a implementação de *Total Productive Maintenance* para diminuir a probabilidade de ocorrência destes problemas.

A correta implementação do TPM é fundamental para uma organização, uma vez que altera as relações de gestão, fornece aos trabalhadores tarefas de planeamento e mais responsabilidade. Ao aplicar a metodologia do TPM, o operador e os responsáveis pela manutenção tornam-se aliados na procura de melhoria contínua dos equipamentos.

É importante salientar que a JFA é detentora de um *software* de gestão, o *Valuekeep*, que oferece uma vasta gama de soluções que permitem otimizar os processos de manutenção e melhora a eficiência das equipas técnicas. Este programa disponibiliza várias ferramentas de gestão que possibilita organizar, agendar e controlar todas as tarefas de manutenção. Apresenta também várias funcionalidades sendo que as principais a serem usadas pela empresa são a gestão de ativos na qual é emitido um relatório sobre todos os valores referentes aos ativos da empresa, e a gestão da manutenção sendo que dentro desta funcionalidade pode evidenciar-se o controlo de avarias e manutenção preventiva. No entanto, apesar de o ter adquirido para colmatar os problemas expostos acima, a empresa nunca o colocou em uso. Desta forma, inicialmente, sugere-se a formação dos chefes de secção e dos responsáveis pela manutenção para que este programa seja colocado em uso o mais breve possível.

O processo de implementação do TPM passa por quatro fases para que seja implementado com sucesso. A fase 1, preparação, é a primeira etapa deste processo e é aqui que se supera a resistência à mudança. A fase 2, a introdução ao TPM, passa pela implementação preliminar e permite envolver os operadores nas atividades de manutenção. A fase 3, implementação do TPM, foca-se, tal como o nome indica, na implementação dos oito pilares e tem como principal objetivo a melhoria da eficiência dos equipamentos. Por fim, na fase 4, consolidação, é a fase na qual se monitoriza todo o processo de forma a manter o programa TPM em funcionamento.

A fase 1 já foi concluída com sucesso na JFA, visto que a intenção da implementação do programa TPM foi divulgada, pela gestão de topo, a todos os chefes de secção. Conforme mencionado anteriormente na secção 5.2.1, criados planos de formação aos trabalhadores para que estes recolham o máximo de informação possível sobre o TPM.

A fase 2 iniciará no momento em que as formações dos trabalhadores começarem. Nesta fase ocorre o envolvimento dos operários nas atividades de implementação do TPM e é comunicado aos trabalhadores todos os objetivos a serem cumpridos.

Por sua vez, na fase 3, sabendo que a implementação completa do programa TPM demora, regra geral, cerca de dois anos para ser atingida de forma correta, recomenda-se inicialmente a implementação dos pilares de manutenção autónoma, de manutenção preventiva e de educação e treino. Nesta fase, os indicadores de desempenho têm um papel fundamental uma vez que são essenciais para o conhecimento do desempenho dos equipamentos. Para além disso, permitem verificar quais as variações dos níveis de desempenho de cada equipamento dentro do seu grupo e identificar os problemas que ocorrem com maior frequência.

Em reunião com o engenheiro responsável pela produção, decidiu-se que os indicadores de desempenho a utilizar nesta fase são *Mean Time To Repair* (MTTR), *Mean Time Between Failures* (MTBF), *Mean Wait Time* (MWT) e o *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). Para que os indicadores de desempenho escolhidos apresentem resultados fidedignos é muito importante que sejam recolhidos com exatidão todos os dados necessários para o seu cálculo. Para o indicador OEE ser calculado, existe a necessidade da criação de registos para cada máquina que englobem quantidade de produto produzido, quantidade de produto não conforme, pausas de descanso previstas, tempo despendido em avarias nas máquinas, carregamento e mudança de produção, intervenção do afinador devido a avarias, limpeza das máquinas e outras paragens.

Por fim, atendendo a que o setor de manutenção trabalha diretamente com todas os setores produtivos, é de extrema importância a melhoria da comunicação entre departamentos. Assim, sugere-se a integração do plano de manutenção na programação da produção. Esta associação é importante porque, principalmente em alturas de muito trabalho, se os setores produtivos impossibilitarem a paragem das máquinas porque precisam de as manter a produzir, a manutenção não consegue cumprir o seu plano. Assim, um documento de planeamento integrado pode auxiliar a comunicação entre ambos setores, e, deste modo, os setores produtivos sabem quando haverá necessidade de paragens para manutenção preventiva e a manutenção saberá quando não poderá atuar.

5.4 Introdução da programação da produção

Conforme mencionado anteriormente, a JFA apenas dispõe de um documento em papel, designado por plano semanal de encomendas, que discrimina quais encomendas a embarcar numa determinada semana (Figura 28), não existindo qualquer planeamento com início e fim da atividade.

No entanto, os chefes de secção dos setores de confeção automática e tinturaria dispõem de um sistema de planeamento um pouco mais desenvolvido envolvendo diagramas de Gantt e escalas de trabalho feitas de forma manual e obsoleta. É importante realçar que mesmo sendo secções onde, regra geral, o trabalho é consecutivo, ambos os planeamentos não se encontram interligados.

Por sua vez, o planeamento nas secções de embalagem e confeção manual é feito apenas “de cabeça”, com base na experiência da responsável de ambas as secções e o acompanhamento diário das encomendas em produção é efetuado com auxílio a perguntas constantes ao responsável de confeção automática, várias vezes ao dia, sem recurso a qualquer ferramenta ou sistema informático. Esta situação provocava atrasos constantes nas encomendas que muitas vezes seguiam fora de prazo.

Desta forma, com o objetivo de melhorar e rentabilizar o planeamento, acompanhar a produção e centralizar todas as informações, propõe-se a implementação de uma plataforma *BackOffice* alimentada pelo *software* existente, possibilitando o acompanhamento visual da produção e assim detetar as falhas mais facilmente.

Assim, após o lançamento da encomenda pelo departamento comercial, a mesma aparece na plataforma de planeamento para que seja possível definir e planear os seus processos. Este planeamento é da responsabilidade das diversas secções produtivas, que tem acesso à visualização da execução de todos os processos. Após efetuado o planeamento a encomenda posiciona-se na data definida para o primeiro procedimento.

Desta forma, no acompanhamento da execução da produção qualquer processo não planeado ou que não esteja a ser cumprido no prazo idealizado é destacado visualmente.

Relativamente ao planeamento das amostras a metodologia implementada deve seguir a mesma orientação para evitar paragens de produção.

Para além do planeamento da produção, sugere-se que nesta plataforma *BackOffice* estejam também reunidas as capacidades e disponibilidades de todos os equipamentos, de todos os setores, para que com a lista de prioridades, tempos de operações e datas de entrega, se escalone a produção de forma a não sobrecarregar o sistema, nem a falhar com os clientes.

5.5 Implementação de gestão visual

Neste subcapítulo é sugerida a criação de um quadro *kanban*, um quadro informativo *lean*, e a reestruturação da estante das etiquetas no gabinete da secção de confeção automática.

5.5.1 Criação de um quadro *kanban*

Para auxiliar no planeamento da produção, sugerido na secção anterior, propõe-se a implementação de gestão visual, particularmente de um quadro *kanban*, que permite observar o curso das encomendas, segundo o planeamento proposto.

Existem bastantes vantagens da implementação destes quadros sendo que as mais evidentes são o fato de proporcionar a transparência do processo produtivo e a identificação mais rápida de problemas, nomeadamente de atrasos.

Esta forma de gestão visual permite que qualquer trabalhador da secção produtiva consiga compreender a carga de trabalho para aquele dia e qual o estado de produção em que se encontra cada ordem de acabamento. Desta forma, agiliza-se o processo de procura de MP, de processamento e simplifica-se o fluxo de informação interno diminuindo o espaço para erro humano. Na Figura 33 encontra-se um exemplo do quadro proposto para ser utilizado em todas as secções.

A utilização do quadro é muito simples sendo que em primeiro lugar se ocupa a coluna “À espera” com O.A. que precisam de ser executadas durante a semana em curso. Esta coluna deve ser atualizada pelo menos uma vez por semana.

A transferência das O.A. da coluna “À espera” para a coluna “A fazer” deve ser feita pelo responsável do setor em questão e preferencialmente no início do primeiro turno e seguindo o planeamento para esse dia, isto é, tanto para o primeiro como para o segundo turno. Isto permite que seja perceptível para qualquer trabalhador o que será produzido naquele dia de trabalho.

Após a conclusão de todo o processo produtivo da secção, o responsável de turno transfere as O.A. terminadas para a coluna “Terminado”.

Na coluna “Fora” são colocadas as O.A. que estão a fazer serviços externos (como bordar, por exemplo) e na coluna “Pendentes” são colocadas as O.A. que estão a aguardar indicações do comercial para prosseguirem produção ou até encomendas que não podem seguir produção por falta de acessórios.

Por fim, na coluna “Obs.” são colocados os indicadores de desempenho da secção como, por exemplo, taxa de cumprimento do plano estipulado e a taxa de felpo para compor.



Figura 33 - Proposta de quadro Kanban

5.5.2 Implementação de um quadro informativo *Lean*

Uma vez sugeridas as formações de equipas *Lean* na secção 5.2.1 propõe-se também a implementação de um quadro informativo *Lean* em cada setor produtivo de forma a divulgar e incluir os colaboradores nas propostas de melhoria apresentadas.

O intuito deste quadro é expor todas as atividades que em algum ponto estejam relacionadas com a filosofia *Lean*, nomeadamente o programa 5S e os resultados das suas auditorias, folhetos sobre a importância de todas as ferramentas *Lean* aplicadas na secção, a matriz de competências dos colaboradores daquele setor, o cronograma do plano de formação, e outros documentos que fossem considerados importantes pela chefia.

É importante referir que os quadros devem ser atualizados, por um responsável, com uma frequência regular para que não se encontre exposta informação obsoleta.

5.5.3 Reestruturação da estante no gabinete de confeção automática

Conforme apresentado anteriormente na secção 4.3.2, um dos principais motivos para a abertura de boletins de não conformidade à confeção automática é a colocação errada da etiqueta.

Atualmente, o processo de retirar a etiqueta da estante é da responsabilidade da chefe de turno da confeitaria automática. Quando um operador de topo necessita de etiquetas para a máquina, dirige-se ao gabinete da confeitaria e retira do balcão as etiquetas da respetiva encomenda em máquina. Estas etiquetas foram colocadas no balcão antecipadamente para evitar que os operadores retirem as etiquetas da estante. No entanto, devido à desorganização da estante, não poucas vezes existem erros de leitura dos códigos de barras visto que há etiquetas dos mesmos clientes que apenas diferenciam num único algarismo.

Uma vez que o universo de clientes da JFA é muito extenso e, para além disso, há clientes que se repetem com mais frequência que outros, alocar um espaço por cliente numa estante de tão pequena dimensão não faria sentido. Por sua vez, alterar a estante para uma de maior dimensão é impossível visto que o gabinete da secção de confeitaria automática, onde a estante se encontra, é bastante pequeno.

Desta forma, para diminuir a probabilidade de erro de forma mais imediata e económica, sugere-se a adaptação da estante. Isto é, criar etiquetas tipo quadro branco em íman em que seja possível escrever o nome da encomenda em questão e alocar as etiquetas dessa mesma encomenda a um sítio específico.

Esta proposta torna mais simples e rápido o processo de encontrar as etiquetas que se procura e diminui a probabilidade de erro humano. A sugestão de alteração da estante em questão encontra-se na Figura 34.



Figura 34 - Proposta de reestruturação da estante das etiquetas

5.6 Definição de novo *Layout* nos setores em estudo após expansão

As instalações produtivas do núcleo B da JFA estão a ser expandidas especialmente pelo aumento da procura, mas também devido ao fato da empresa ter vindo a crescer ao longo dos anos e ter conservado sempre a mesma área, mesmo com a grande adição de máquinas e trabalhadores.

A expansão consiste essencialmente no acréscimo de um novo andar ao núcleo, no entanto, a administração, aquando do desenvolvimento do projeto de dissertação, ainda não detinha uma proposta de expansão concreta. Em conversa com os chefes das secções percebeu-se que apenas há a ideia de colocar máquinas da tinturaria de grandes dimensões num dos pisos acima de forma a desobstruir a secção de tinturaria que se encontra no rés-do-chão da empresa. Para além disso, este novo andar poderá eventualmente ser usado para armazenamento de MP ou PI.

Atendendo que não há até à data uma proposta final para o *layout* da empresa após expansão, não há termo de comparação para o *layout* proposto a não ser o *layout* atual.

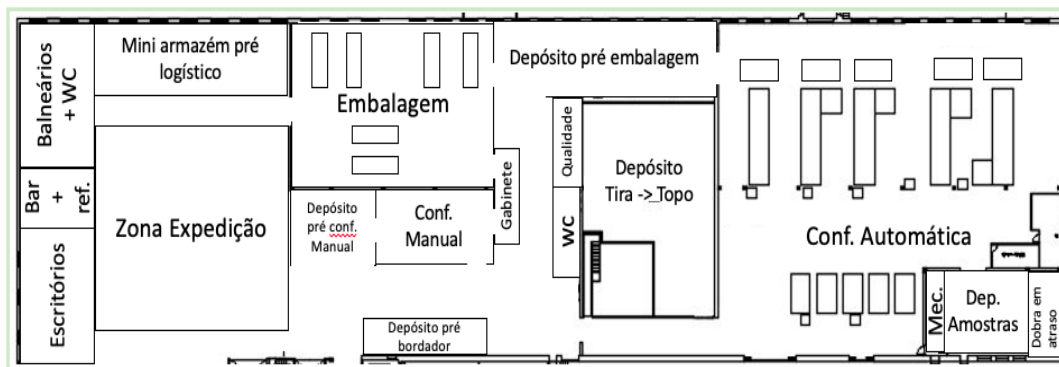
Nos pontos seguintes irá ser descrita a proposta desenvolvida ao longo da execução da dissertação e a sua devida comparação com o layout atual da empresa.

5.6.1 Layout geral piso 2

Para o projeto de dissertação, o piso 2 é o piso com maior importância uma vez que é aqui que se encontram as secções produtivas em análise. Desta forma, foi neste piso que se focaram as propostas de melhoria relacionadas com a expansão do núcleo B.

Neste momento, conforme se pode verificar na secção 4.3.2, através do diagrama de fluxo do felpo e do gráfico sequência do felpo, o *layout* atual da JFA faz com que existam muitos cruzamentos e muitos transportes o que representam atividades que não acrescentam valor ao cliente final.

Desta forma e atendendo ao facto que a JFA está a passar por um período de expansão foi desenvolvida uma proposta alternativa ao *layout* atual de forma a diminuir as distâncias percorridas e os cruzamentos de fluxos. Na Figura 35 encontra-se a proposta de *layout* para o piso 2.



4º Piso -> Depósito pré conf. Auto + Máquinas do corte

Figura 35 - Proposta de layout piso 2

De forma inicial, salienta-se que a principal mudança passou pela remoção do enorme depósito situado anteriormente na zona central deste piso sendo que foi dividido por depósitos menores perto das secções produtivas.

As secções de embalagem e confeção automática permaneceram nos mesmos locais uma vez que, devido às suas complexas instalações elétricas, são impraticáveis as suas realocações. No entanto, para estas secções também são propostas alterações.

Relativamente à confeção automática, foram transferidas as máquinas de corte para o quarto piso de forma a eliminar o armazenamento intermédio existente anteriormente.

Por sua vez, a embalagem sofreu uma diminuição na sua área visto que se transferiu o departamento de amostras para o espaço que se encontrava desocupado na confeção automática e foi criado um pequeno depósito nas suas imediações entre esta secção e a confeção automática.

A confeção manual foi realocada e nas suas imediações foram criados um pequeno depósito e um gabinete.

Por fim, sugere-se a mudança da zona social, onde se encontram as máquinas de *vending*, e dos balneários para perto dos escritórios, na zona mais oeste do piso 2, de forma a que estas sejam retiradas do corredor central.

Fluxo de materiais

Conforme mencionado anteriormente na secção 4.3.2, o fluxo de materiais atual apresenta diversos cruzamentos e são percorridas grandes distâncias durante todo o processo produtivo. Estes dois problemas associados à má configuração do *layout*, fazem com que seja despendido muito tempo em atividades que não acrescentam valor.

Estes problemas foram os principais pontos tidos em consideração na nova proposta de *layout*. Esta proposta foi realizada em concordância com os chefes de secção e depois reajustada com o engenheiro de produção da JFA.

O ponto que mais diferencia a proposta de *layout* com o *layout* atual é a remoção do grande depósito. Este local faz com que existam vários cruzamentos uma vez que é aqui que se encontra grande parte do produto intermédio armazenado no núcleo B. Assim, a sua divisão por espaços de armazenamento mais pequenos perto das respetivas secções faz com que o fluxo se torne mais fluido e contínuo e, conseqüentemente, são percorridas distâncias menores durante o processo produtivo. Na Figura 36 pode verificar-se a comparação entre o fluxo do *layout* atual e do *layout* proposto. Estima-se uma redução de 20% no valor total de metros percorridos.

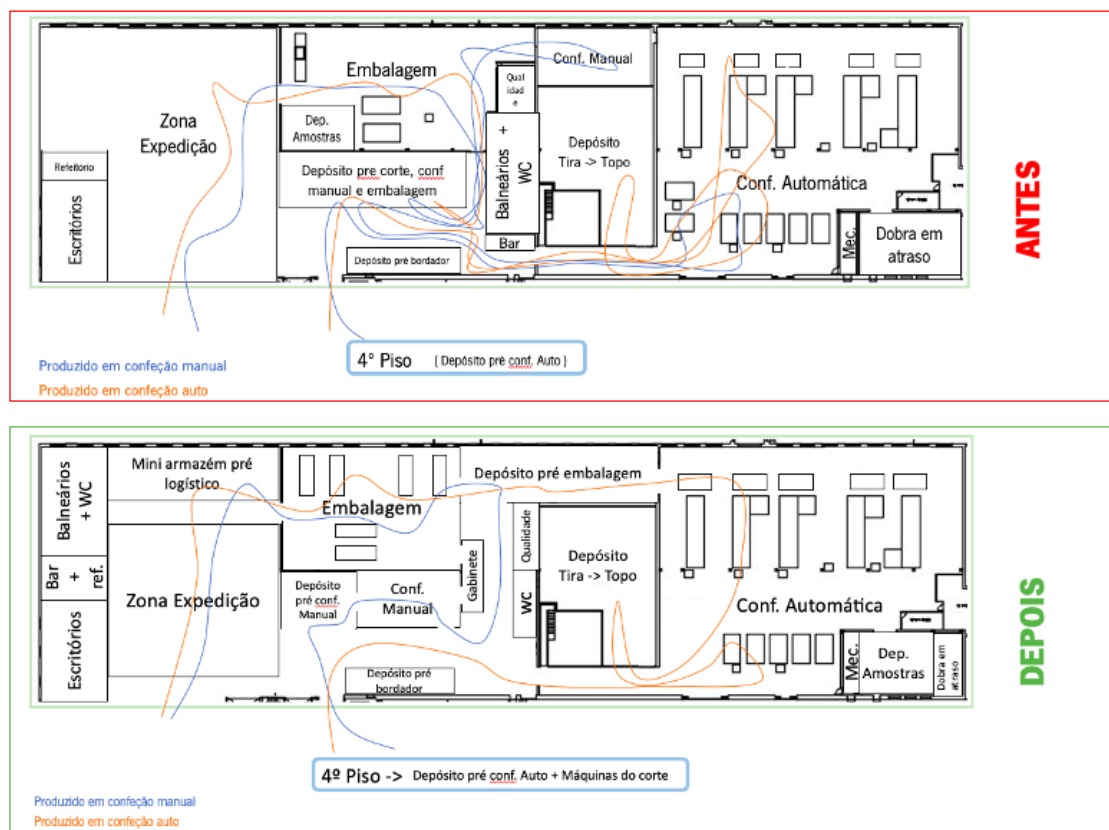


Figura 36 - Comparação entre o fluxo do layout atual e do layout proposto

5.6.2 Novo layout da embalagem

Conforme mencionado anteriormente na secção 4.3.2, nos setores produtivos da JFA há imenso WIP disperso. No entanto, é no setor da embalagem onde o caso é mais alarmante.

Nesta secção, é evidente o excesso de carrinhos cheios com felpo dobrado mesmo que não sejam encomendas a serem embaladas no momento ou num futuro próximo. É recorrente a colocação de carrinhos no setor de embalagem com bastante antecipação com o intuito de diminuir as deslocações ao depósito uma vez que este também se encontra extremamente desorganizado. Para além disso, é muito difícil perceber o que está em mesas de dobra e quais as referências a serem encaminhadas para a expedição, sendo que, não poucas vezes se cometem erros devido a misturas de referências.

Na Figura 37 pode verificar-se a situação atual do setor de embalagem.

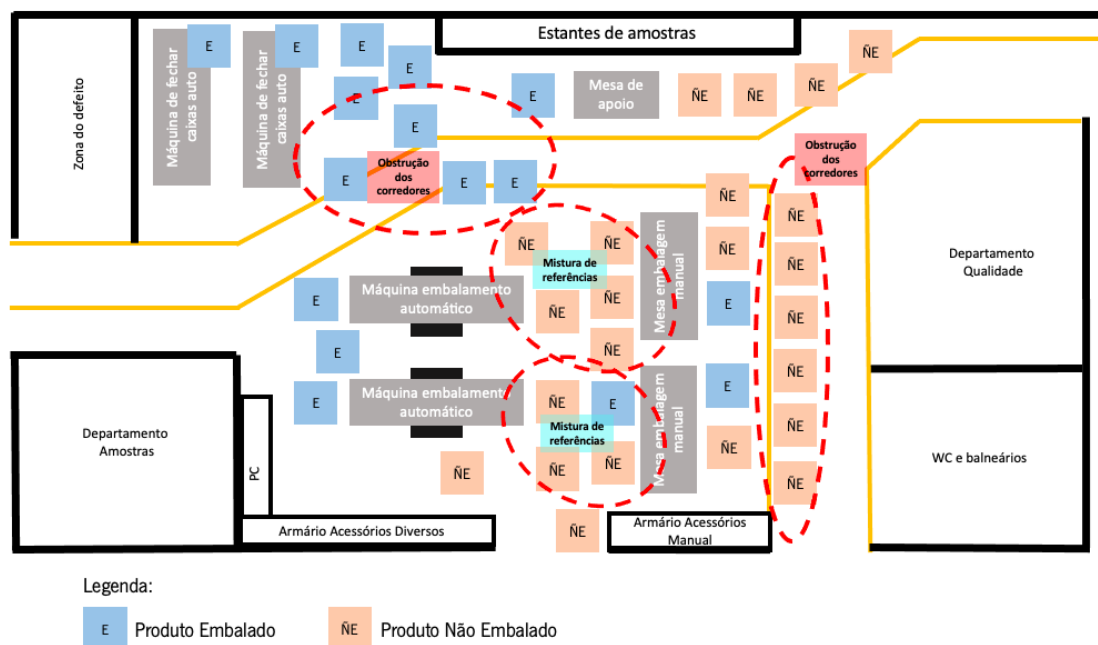


Figura 37 - Situação atual da Embalagem

Em primeiro lugar, de forma a garantir um bom funcionamento e um fluxo desafogado na zona de embalagem é necessário restringir o número de carrinhos dentro desta secção uma vez que, atualmente, o número exorbitante dificulta a passagem e torna a embalagem uma seção produtiva desorganizada e confusa.

Assim, após discussão com a chefe de secção, atendendo aos dados históricos da embalagem, foi restringido um limite máximo de carrinhos por posto de trabalho. Isto é, limite máximo de três carrinhos por mesa manual, dois por mesa automática, dois por mesa de apoio, 5 em espera para encaixotar e dois nas máquinas de encaixotar sendo que são apenas 19 carrinhos no total (Figura 38).

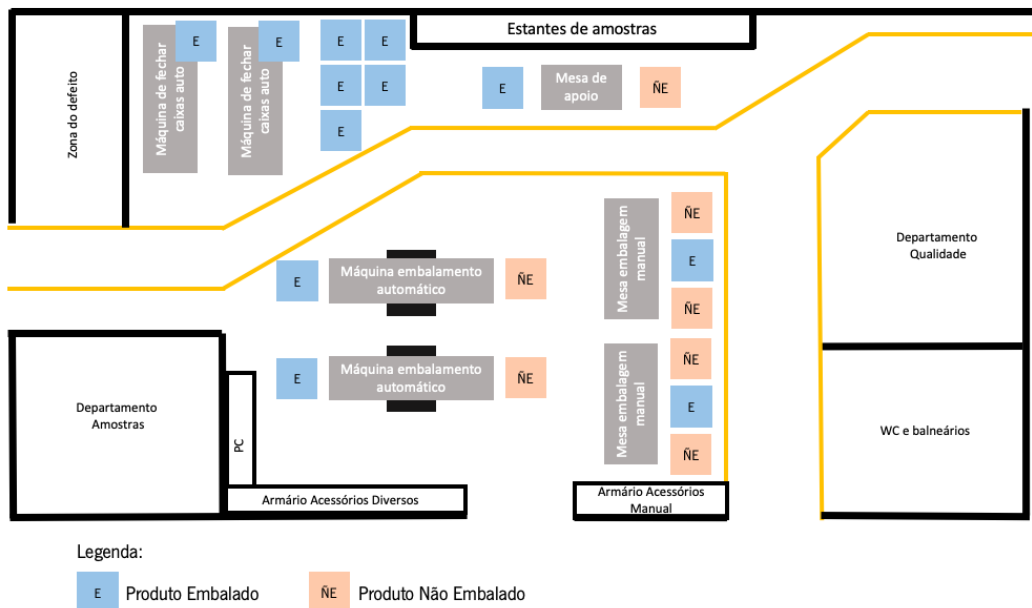


Figura 38 - Proposta de alocação dos carrinhos aos PT

Esta limitação torna o fluxo mais simples e, conseqüentemente, a secção fica mais organizada e com menos WIP disperso. Conseqüentemente, apenas se encontra na embalagem a produção em curso e deixam de existir carrinhos na embalagem de produção futura.

Novo layout depósito da embalagem

Conforme mencionado anteriormente, um dos principais motivos para a colocação excessiva de carrinhos na embalagem é o fato do depósito se encontrar extremamente desorganizado. Esta desorganização faz com que os trabalhadores percam muito tempo a encontrar as referências a entrar na secção, conforme o planeamento, e optem por colocar o máximo de carrinhos que conseguem na secção para diminuir as deslocações ao depósito ao longo do turno de trabalho.

Atualmente, o processo de ir buscar uma referência ao depósito é bastante lento e são necessárias pelo menos duas trabalhadoras para o fazer uma vez que não há qualquer tipo de ordem na colocação dos carrinhos provenientes da secção de confeção manual ou automática. Na Figura 39 é possível verificar-se a situação atual do depósito.



Figura 39 - Situação atual do Depósito

Assim, propõem-se a delimitação do espaço alocado ao depósito para a embalagem em três partes conforme se pode ver na Figura 40. Esta divisão foi estudada em reunião com os chefes da secção de embalagem e confeção automática uma vez que são os intervenientes diretos nesta zona do depósito. Decidiu-se dividir de acordo com a prioridade, nomeadamente obra não prioritária, a obra a entrar na semana em curso (de acordo com o planeamento da embalagem) e por fim obra urgente/ em atraso.

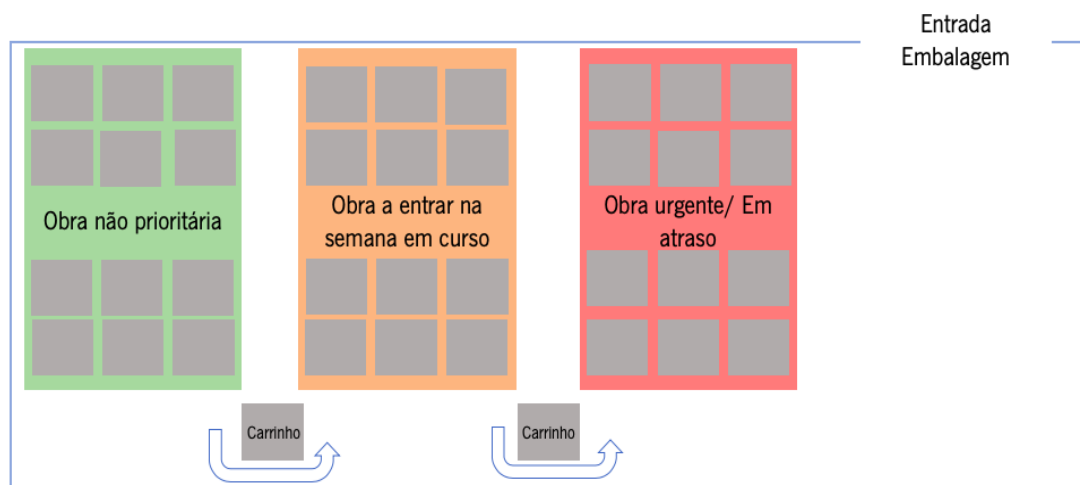


Figura 40 - Proposta de delimitação do depósito da embalagem

Nesta proposta de melhoria, o ponto mais crítico passa pela sensibilização dos trabalhadores para a colocação dos carrinhos na respetiva zona e não onde há espaço disponível. Para além disso, é importante que os carrinhos sejam transferidos entre zonas conforme o seu estado ao longo do tempo e que não se mantenham numa posição estática. Recomenda-se que esta transferência seja efetuada no fim de turno pelo abastecedor para que não se comprometa o abastecimento do próximo turno.

Assim, os operadores deixam de perder tanto tempo a procurar os carrinhos que precisam na embalagem uma vez que estes já se encontram organizados por prioridade.

5.6.3 Criação de um gabinete

As secções de embalagem e confeção manual são ambas chefiadas pela mesma pessoa. No entanto, o seu local de trabalho encontra-se na zona dos escritórios, fora de ambas as secções. Foram medidos os tempos de deslocamento entre os escritórios e as duas secções das quais é encarregue e o número de vezes que faz o trajeto entre estes três locais conforme se pode verificar na Figura 41.

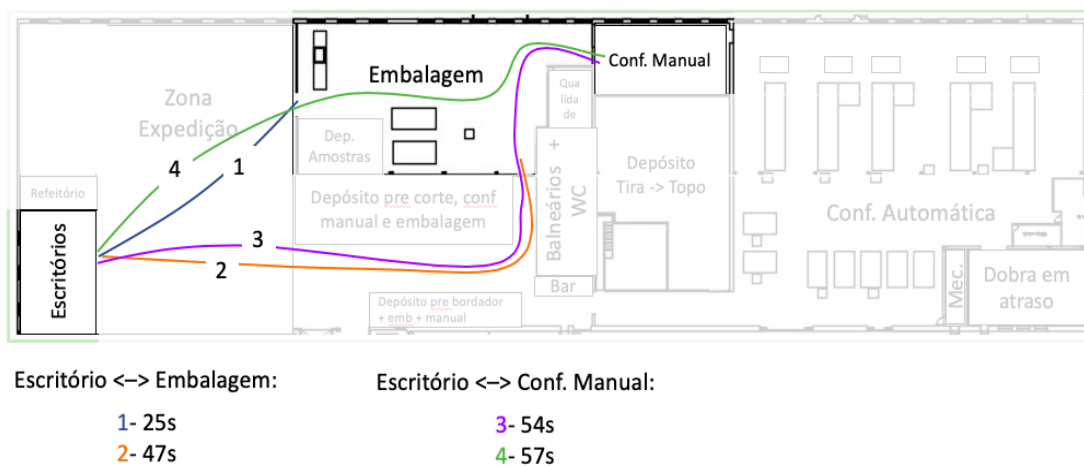


Figura 41 - Deslocações entre gabinete - confeção manual - embalagem

Em média, por dia, a encarregada das secções descola-se cerca de 35 vezes entre o escritório e as secções que chefia. Sendo que perde aproximadamente 1 hora/dia apenas em deslocações diretas. No entanto não é a única pessoa a fazer deslocações. Os trabalhadores de secção quando não conseguem falar com a encarregada via telefone também se deslocam ao escritório.

Tendo em consideração o *layout* atual, a embalagem é uma secção muito grande, no entanto, devido ao mau aproveitamento do espaço disponível não o parece ser. Regra geral, conforme mencionado acima, é um espaço ocupado em demasia por carrinhos cheios de obra para dobrar. Com a proposta da restrição de carrinhos por mesa, o espaço ocupado por WIP dentro desta secção diminui.

Assim, caso não seja aprovada a proposta de *layout* para o piso 2, reajustando a área disponível atualmente, cria-se espaço suficiente para a criação de um pequeno gabinete entre a embalagem e a confeção manual visto que o encarregado de ambas é comum. Na Figura 42 encontra-se o *layout* atual da empresa onde se pode verificar a colocação do gabinete.

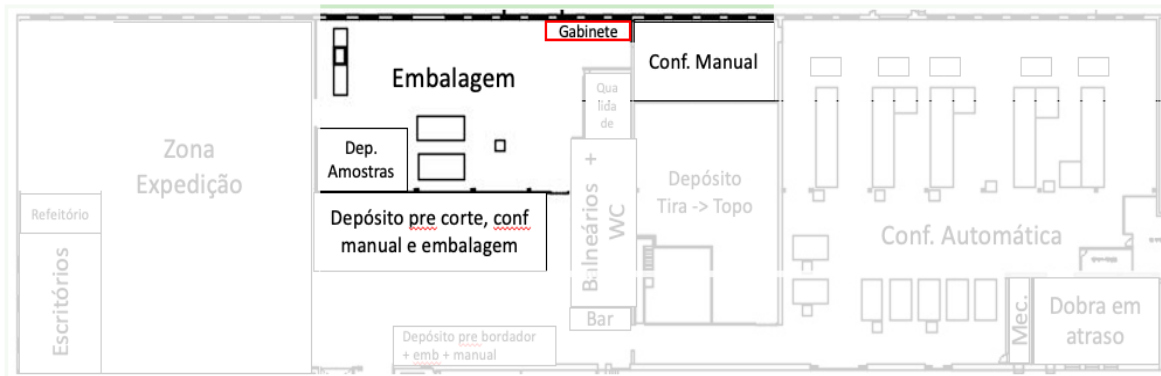


Figura 42 - Localização do gabinete - Layout atual

Por sua vez, caso a proposta de *layout* para o piso 2 seja aprovada, já se encontra inserido no novo *layout* um gabinete para a chefe de ambas as secções (Figura 43). Este encontra-se inserido entre a secção de embalagem e confeção manual de forma a diminuir a distância percorrida nas deslocações entre as mesmas.



Figura 43 - Localização do gabinete - Layout proposto

5.6.4 Criação de um espaço social

Atualmente, conforme pode ser verificado na secção 4.3.4, o espaço social do núcleo B encontra-se numa zona de elevados cruzamentos do fluxo de materiais uma vez que é uma das zonas de

passagem principal da empresa. Neste local, em caso de descuido pode ferir-se algum trabalhador ou danificar-se o felpo que se encontra nos carrinhos que estão a passar.

Desta forma, a sugestão passa por colocar a zona de *vending* num espaço que não seja tão movimentado de forma a salvaguardar os funcionários assim como a produção da JFA.

O local sugerido no *layout* proposto na secção 5.6.1 encontra-se entre os escritórios e os balneários WC como se pode verificar na Figura 44. Neste espaço, os trabalhadores podem usufruir dos seus intervalos e consumir alimentos e bebidas em segurança.



Figura 44 - Proposta de localização espaço social

5.7 Melhoria do programa de gestão de desempenho dos colaboradores

A implementação da metodologia *Kaizen* prevê uma melhoria contínua do processo, no entanto, deve ser também ponderada a melhoria contínua da execução do processo pelos trabalhadores.

Atualmente a JFA utiliza um sistema de gestão do desempenho dos colaboradores, no entanto, ainda é bastante rudimentar visto que apenas se foca na percentagem de obra confeccionada, de forma individual. Esta falta de rigor no sistema de gestão do desempenho faz com que seja difícil orientar os trabalhadores para os objetivos, valores e missão da empresa. Para além disso, aliado à falta de polivalência dos trabalhadores esta falta de estímulo faz com que não exista motivação para o desenvolvimento individual de cada trabalhador.

Desta forma, para além da revisão e atualização dos parâmetros em utilização, sugere-se o acréscimo de novas medidas de desempenho para que o programa de gestão dos colaboradores se torne mais fidedigno. Propõe-se que sejam avaliadas para além das competências técnicas as competências comportamentais, que são transversais aos colaboradores de todos os setores.

Relativamente a esta divisão de competências, pelas técnicas entende-se todas as tarefas alocadas ao setor em que o trabalhador se encontra e as comportamentais pelo pensamento crítico, focalização nas soluções, qualidade do trabalho, deteção de defeitos, autodesenvolvimento e espírito de equipa. Na Figura 45 pode verificar-se o mapa de avaliação dos trabalhadores relativo à secção de confeção automática e os restantes mapas encontram-se no Anexo V. A construção dos mapas foi realizada em conjunto com a gestão de topo e chefes de secção.


 Mapa de Avaliação dos Trabalhadores				
Setor : Confeção Auto.		Responsável :	Data : / /	
Competências Comportamentais	Objetivo Esperado	Avaliação	Ponderação	Resultado do Critério
Pensamento crítico				
Espírito de Equipa				
Qualidade de trabalho				
Deteção de defeitos				
Autodesenvolvimento				
Competências Técnicas	Objetivo Esperado	Avaliação	Ponderação	Resultado do Critério
Corte				
Tira				
Topo				
Revista				
Dobra				
Abastecer				

Figura 45 - Mapa de avaliação dos trabalhadores Confeção Automática

Propõe-se que este novo programa de gestão de desempenho dos colaboradores seja mais completo e com foco no trabalhador. Consiste no acompanhamento do progresso de cada colaborador ao longo do tempo, informá-lo sobre os objetivos a atingir, direcioná-lo caso se verifique um desvio desses objetivos, orientá-los de forma a maximizar os seus resultados e realizar a avaliação do seu desempenho.

A avaliação deve ser efetuada de forma periódica sendo que é fundamental averiguar se o objetivo esperado para cada colaborador, durante o período de avaliação, foi efetivamente atingido e compreender o porquê caso não tenha sido.

Esta avaliação deve ser desenvolvida e preenchida pelo responsável de cada setor e, posteriormente, ser apresentada a cada colaborador individualmente de forma a promover o diálogo interativo e motivacional entre as chefias e os colaboradores.

Com este novo programa de gestão de desempenho dos colaboradores pretende-se intensificar a evolução individual dos colaboradores de uma forma pessoal e também profissional, numa lógica de melhoria contínua.

5.8 Expansão do programa de ideias e sugestões

Ao longo do projeto de dissertação existiram várias conversas com os trabalhadores de cada setor e verificou-se que estes apresentavam diversas sugestões de melhoria, principalmente para os postos de trabalho aos quais estavam alocados. No entanto, também se apurou que essas sugestões não eram endereçadas para os seus responsáveis diretos com receio que não fossem tidas em consideração.

Atualmente, no núcleo B da JFA, existe um programa de ideias e sugestões, no entanto, é focado nos chefes de secção uma vez que se baseia na proposta de melhorias *Lean* a grande escala, isto é, para a empresa, núcleo e secção. No entanto, atendendo a que são os operários que se debatem com os problemas do dia-a-dia produtivo no chão de fábrica, são eles que apresentam maior contacto com pequenas e simples oportunidades de melhoria.

Desta forma, para envolver todos os trabalhadores da empresa nos projetos de melhoria contínua, sugere-se a adaptação do programa de ideias existente na empresa de forma a que este seja expandido a todos os trabalhadores. Propõe-se a colocação de uma caixa de sugestões em cada secção para que os trabalhadores se sintam confortáveis em participar e sugerir melhorias sendo que estas podem ser anónimas ou assinadas e até singulares ou coletivas.

Este programa de ideias e sugestões livre deve ser aliado a uma política de incentivos caso a proposta seja considerada ou efetivamente posta em prática, para que os trabalhadores se sintam mais responsáveis e com uma opinião valorizada.

Para além disso, é uma forma bastante eficaz de consolidar e pôr em prática os termos e ferramentas da filosofia *Lean* lecionados nas formações propostas na secção 5.2.1.

6. ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

As propostas de melhoria apresentadas acima não foram implementadas no decorrer do projeto uma vez que este foi suspenso devido à pandemia que se fez viver durante o período do estágio. Desta forma, a viabilidade de implementação das propostas, só será avaliada, pela gestão de topo da JFA, após a entrega da dissertação. No entanto, para todas as propostas foram estimados resultados, que são apresentados em seguida.

6.1 Redução dos desperdícios

Os principais desperdícios encontrados aquando da medição do estado atual da empresa foram o elevado número de defeitos, o excesso de WIP entre as secções produtivas, o elevado número de atividades que não acrescentam valor assim como o excesso de retrabalho, esperas e transportes. Espera-se que, com a implementação das propostas de melhoria apresentadas, estes desperdícios sejam reduzidos significativamente ou até eliminados na sua totalidade.

Relativamente ao número de defeitos e conseqüente abertura de BNC's, espera-se que este número seja reduzido com a implementação da normalização dos processos aliada à criação de planos de formação específicos para além da aplicação de gestão visual e da implementação do programa TPM.

O excesso de stock, neste caso WIP, conta-se que seja reduzido com a introdução da programação da produção e do programa TPM, pelo facto de se evitar a sobreprodução, verificando-se desta forma menos stock intermédio no chão de fábrica.

Por sua vez, as atividades que não acrescentam valor e o retrabalho devem ser reduzidas com a introdução da normalização dos processos e da formação específica dos trabalhadores uma vez que os trabalhadores passam a ter mais conhecimento sobre quais as tarefas que lhe estão alocadas e qual a forma mais correta e otimizada de as realizar. Assim, espera-se também que os trabalhadores desenvolvam um espírito crítico e que o apliquem na resolução dos problemas do dia a dia da empresa fazendo com que novas melhorias sejam introduzidas diariamente.

Quanto às esperas, a introdução da programação da produção permite diminuir significativamente este desperdício uma vez que se pretende produzir no que se assemelha a um sistema *Just In Time*. Para além disso, com a implementação da programação passam a ser estabelecidos prazos de entrega

mais corretos aos clientes. Também o programa TPM permite a diminuição dos tempos de paragens de máquinas por avaria, o que se traduz em menores tempos de espera.

Relativamente ao excesso de transportes, com a implementação do *layout* proposto, espera-se obter uma melhor localização e disposição das áreas produtivas. Assim, com a implementação desta proposta, é espectável que este desperdício seja diminuído consideravelmente uma vez que se procura um fluxo contínuo e apenas com as movimentações extremamente necessárias.

6.2 Diminuição do número de reclamações e de não conformes

Conforme mencionado anteriormente, a implementação da normalização dos processos aliada à formação específica dos trabalhadores faz com que estes se tornem mais atentos e conscientes de tudo o que se passa no seu posto de trabalho podendo detetar e prevenir defeitos. Para além disso, a implementação do programa TPM, permitirá reduzir o número de produtos não conformes provenientes de avarias de máquinas. Desta forma serão também reduzidos todos os seus custos inerentes, como por exemplo, custos de retrabalho e indemnizações.

6.3 Aumento da produtividade

O aumento da produtividade e da flexibilidade do sistema produtivo advêm dos resultados da aplicação de várias propostas, sendo que alguns são resultantes da redução de desperdícios mencionados anteriormente. Isto acontece devido ao facto do tempo gasto em operações que acrescentam valor ser proporcional à produtividade, ou seja, como se verifica a diminuição das atividades sem valor acrescentado, a produtividade aumenta. A flexibilidade do sistema produtivo resulta da aplicação das ferramentas *Lean* segundo um ambiente de melhoria contínua.

A alteração do *layout* atual para o *layout* proposto irá aumentar em grande escala a produtividade dos trabalhadores assim como a flexibilidade do sistema produtivo isto porque esta proposta tem um grande impacto sobre um dos grandes desperdícios que é o transporte. A nova proposta de *layout* garante um fluxo mais contínuo, com menos cruzamentos, diminuindo o número de metros percorridos desde que a matéria prima entra até que o produto final sai do chão de fábrica.

Outra proposta que permitirá aumentar a produtividade através da diminuição dos tempos de espera, e consequentemente *lead time*, será a implementação da programação da produção, que possibilitará que o tempo de entrega seja calculado com mais precisão e, acima de tudo, que seja cumprido com

rigor. Para além disso, ainda permitirá que se precisem quais as operações críticas de cada setor para que estas sejam alvo de avaliação e melhoria, aumentando a flexibilidade do sistema produtivo.

A implementação da normalização dos processos, a introdução de gestão visual, em especial dos quadros *lean* e *kaban*, e a criação de planos de formação, reduzirão a ocorrência de erros humanos e, conseqüentemente, aumentarão produtividade e a flexibilidade do sistema produtivo. Para além disso, a elaboração das matrizes de competência para todos os setores da empresa assegurará a flexibilidade do sistema produtivo uma vez que se construirão os planos de formação adequados às carências de cada setor. Assim, espera-se que em caso de faltas de trabalhadores, seja possível alocar diferentes operadores a quaisquer postos de trabalho dentro do setor sem que haja uma quebra na produção, ou tarefas mal executadas.

Com a introdução do TPM espera-se que as máquinas não parem com tanta frequência, traduzindo-se num aumento da disponibilidade dos equipamentos e, conseqüentemente, um aumento da produtividade dos trabalhadores que as operam.

Por fim, outra proposta que permitirá aumentar a produtividade passa pela criação de um espaço social adequado pelo facto da sua existência aumentar a motivação dos trabalhadores.

6.4 Maior envolvimento e motivação dos trabalhadores

A implementação de gestão visual, especialmente dos quadros *Lean* permitirá um maior envolvimento dos colaboradores da empresa através da exposição de diferentes conteúdos, o que facilitará a compreensão e a interação com as atividades propostas, nomeadamente das formações.

Com a atualização do programa de gestão de desempenho dos colaboradores espera-se que, com as avaliações periódicas sugeridas, os trabalhadores da empresa compreendam quais são os seus pontos fortes, os pontos em que podem melhorar e, acima de tudo, se sintam motivados para aperfeiçoar constantemente as suas competências de forma a atingir os objetivos propostos pela chefia.

Relativamente à criação de um programa de ideias e sugestões espera-se que os colaboradores participem ativamente dando ideias para impulsionar projetos de melhoria e que se sintam envolvidos na organização. Espera-se que com a implementação deste programa os trabalhadores se sintam motivados em executar da melhor forma possível as tarefas que lhes estão alocadas, aumentando o seu sentido de responsabilidade.

Relativamente à introdução do programa TPM, permitirá que sejam reduzidos os acidentes de trabalho, através dos pilares de manutenção autónoma, formação e manutenção preventiva sendo que o primeiro elimina fontes de perigo, no segundo os colaboradores aprendem a detetar mau funcionamento dos equipamentos e, no último, os equipamentos são colocados nas melhores condições de funcionamento.

Por fim, a criação de um espaço social adequado aumentará a moral e do bem-estar dos colaboradores.

6.5 Melhor organização

No seu conjunto, todas as propostas de melhoria, de forma direta ou indireta levam a uma melhor organização da empresa.

No entanto, como é evidente, as propostas mais preponderantes relativamente a este ganho são a implementação de gestão visual e a alteração do *layout* fabril.

Relativamente à implementação de gestão visual são três as propostas mais impactantes. O quadro *kanban* permite observar o curso das encomendas, segundo o planeamento proposto, o quadro informativo lean garante que toda a informação relativa a esta temática se encontre agrupada e devidamente organizada num só local e a reestruturação da estante no gabinete de confeção automática que faz com que estes acessórios se encontrem devidamente organizados diminuindo assim a probabilidade de erro humano.

Por sua vez, com a alteração do *layout*, conforme mencionado previamente, espera-se obter uma melhor localização e disposição das áreas produtivas diminuindo assim o excesso de WIP em locais que não lhe são destinados o que consequentemente vai diminuir a desorganização do espaço fabril.

7. CONCLUSÃO

Este capítulo destina-se à apresentação das principais conclusões retiradas a partir de todo o estudo feito e presente neste documento.

Inclui-se também uma pequena secção que destaca o trabalho futuro sugerido com vista à melhoria dos resultados não só dos departamentos estudados, mas para a empresa em geral.

7.1 Considerações Finais

A presente dissertação, elaborada em contexto industrial, tem como finalidade demonstrar todo o trabalho desenvolvido na organização que abraçou o projeto.

O principal objetivo desta dissertação consiste na melhoria dos processos e do fluxo de materiais de uma empresa têxtil, tendo por base a redução de desperdícios, de WIP, do número de reclamações, produtos não conformes e ainda o aumento da flexibilidade e produtividade do sistema produtivo.

Para tal, foram realizados *gemba walks*, reuniões com os chefes de cada secção e análise de operações, trabalhadores e documentos para que se pudesse compreender de que forma se encontrava organizado o processo produtivo e identificar ineficiências. Foram detetadas diversas falhas nomeadamente a reduzida polivalência e não envolvimento dos trabalhadores, má configuração do *layout* fabril, carência de planeamento da produção, paragens das máquinas e desorganização transversal à empresa.

Depois de devidamente identificados os problemas encontrados aquando do diagnóstico, estes foram analisados e posteriormente foram elaboradas as propostas de melhoria a implementar tais como a projeção de um novo *layout*, a implementação de programação da produção, do TPM e de gestão visual, criação de planos de formação específicos, normalização dos processos e melhoria do programa de gestão dos trabalhadores.

As propostas de melhoria sugeridas não foram implementadas pelo facto de o estágio curricular ter sido suspenso devido à pandemia que se fez viver durante o período em questão. No entanto, a sua possível implementação será estudada após conclusão da dissertação, por parte da direção da empresa. Contudo, estima-se que após a sua implementação e devida monitorização, se apresentem diversos ganhos para a empresa.

Em termos pessoais, este projeto contribuiu para um grande desenvolvimento profissional uma vez que possibilitou a análise de um sistema produtivo em ambiente industrial real, identificar problemas e propor propostas de melhoria para os mesmos. Para além disso, permitiu um grande crescimento pessoal devido às circunstâncias que infelizmente se viveram no ano 2020, que fizeram com que este projeto tivesse de ser adaptado ainda numa parte muito inicial.

7.2 Trabalho Futuro

Para trabalho futuro sugere-se que sejam implementadas as propostas de melhoria apresentadas neste projeto de dissertação e que, após a sua implementação, as mesmas sejam monitorizadas e avaliadas de forma contínua para se assegurar que os resultados esperados são efetivamente alcançados.

Para além disso, visto que uma das principais premissas da filosofia *Lean* é a melhoria contínua, é de extrema importância que a empresa continue a agir no desenvolvimento do pensamento *Lean*.





BIBLIOGRAFIA

- Abdulmalek, F. A., & Rajgopal, J. (2007). Analyzing the benefits of lean manufacturing and value stream mapping via simulation: A process sector case study. *International Journal of Production Economics*, 107(1), 223–236.
- Ahuja, I. P. S., & Khamba, J. S. (2008). Total productive maintenance: literature review and directions. *International Journal of Quality & Reliability Management Total*, 25(7), 709–756.
- Alves, A. C., Sousa, R. M., Dinis-carvalho, J., Lima, R. M., Moreira, F., Leão, C. P., ... Fernandes, S. (2013). Final year Lean projects : advantages for companies , students and academia 2 Lean Production brief literature, 1–10.
- Andersson, R., Manfredsson, P., & Lantz, B. (2015). Total productive maintenance in support processes: an enabler for operation excellence. *Total Quality Management and Business Excellence*, 26(9–10), 1042–1055.
- Arezes, P. M., Dinis-Carvalho, J., & Alves, A. C. (2015). Workplace ergonomics in lean production environments: A literature review. *WORK: A Journal of Prevention, Assessment, and Rehabilitation*, 52(1), 57–70.
- ATP. (2019). Fashion From Portugal 4.0: Directory, 5–15. Retrieved from http://www.atp.pt/fotos/editor2/2019/ATP_Diretorio_2019.pdf
- Bayo-Moriones, A., Bello-Pintado, A., & Merino-Díaz de Cerio, J. (2010). 5S use in manufacturing plants: contextual factors and impact on operating performance. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 27(2), 217–230.
- Brito, M.F.; Ramos, A.L.; Carneiro, P. & Gonçalves, M.A. (2017). Ergonomic design intervention in a coating production area. In Arezes et al. (eds). *Occupational Safety and Hygiene V*. CRC Press, Taylor & Francis: London, ISBN 978-1-138-05761-6, pp. 293-298.
- Dinis-Carvalho, J., Ferrete, L. F., Sousa, R. M., Medeiros, H. S., Magalhães, A. J., & Ferreira, J. P. (2015). Process mapping improvement: Extending value stream maps with waste identification diagrams. *FME Transactions*, 43(4), 287–294.
- Gann, D. M. (1996). Construction as a manufacturing process? Similarities and differences between industrialized housing and car production in Japan. *Construction Management and Economics*, 14(5), 437–450.
- Gilsa, D. von. (2016). Lean na Indústria Têxtil e de Confeção. Retrieved March 7, 2019, from www.proindconsultoria.com.br































- Gilsa, D. von. (2017). Melhoria contínua deve ser um hábito e não apenas uma circunstância. Retrieved from www.proindconsultoria.com.br
- Imai, M. (2012). Gemba Kaizen: A Commonsense Approach to a Continuous Improvement Strategy, 2nd ed. *Quality Management Journal*. McGraw-Hill Professional.
- Liker, J. K. (2004). *The Toyota Way - 14 Management Principles From The World'S Greatest Manufacturer* (Vol. 2004). New York: McGraw-Hill.
- Liker, J. K., & Morgan, J. M. (2006). The toyota way in services: The case of lean product development. *Academy of Management Perspectives*, 20(2), 5–20.
- Maia, M. (2018). Desenvolvimento de uma metodologia para implementar Lean Production na indústria têxtil e do vestuário. Retrieved from <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/59000>
- Melton, T. (2005). The benefits of lean manufacturing: What lean thinking has to offer the process industries. *Chemical Engineering Research and Design*, 83(6 A), 662–673.
- Monden, Y. (1998). *Toyota Production System -An Integrated Approach to Just-In-Time* 3.a ed. Norcross, Georgia: Engineering and Management Press.
- O'Brien, R. (1998). An overview of the methodological approach of action Research. *University of Toronto*, 1–15.
- Ohno, T. (1988). *Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production*. Productivity Press. Productivity Press.
- Ortiz, C. A. (2006). *Kaizen Assembly Designing, Constructing , and Managing a Lean Assembly Line*. CRC Press - Taylor & Francis Group.
- Pandey, D. S., & Raut, N. (2016). Implementing TPM by doing Root Cause Analysis of the Downtime losses. *International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology*, 3(2), 1399–1405.
- Parry, G. C., & Turner, C. E. (2006). Application of lean visual process management tools. *Production Planning and Control*, 17(1), 77–86.
- Pinto, J. P. (2008). Lean Thinking - Introdução ao pensamento magro. *Comunidade Lean Thinking*, 159– 163.
- Ribeiro, L. P. M. P. (2012). Normalização dos postos de trabalho na secção de pintura de uma empresa de mobiliário, 196.
- Rother, M., & Shook, J. (2003). *Learning to See: Value Stream Mapping to Add Value and Eliminate Muda* (Lean Enterprise Institute). *Lean Enterprise Institute Brookline*.
- Shingo, S. (1989). *A Study of the Toyota Production System*. Portland: Productivity Press.

- Susman, G. I., & Evered, R. D. (1978). An assessment of the scientific merits of action research. *Administrative Science Quarterly*, 23(4), 582–603.
- Swanson, L. (2001). Linking maintenance strategies to performance, 70.
- Tapping, D., & Shuker, T. (2003). *Value Stream Management for the Lean Office: Eight Steps to Planning, Mapping, and Sustaining Lean Improvements in Administrative Areas*.
- Van Scyoc, K. (2008). Process safety improvement-Quality and target zero. *Journal of Hazardous Materials*, 159(1), 42–48.
- Wakjira, M. W., & Singh, A. P. (2012). Total Productive Maintenance A Case Study. *Global Journal of Researches in Engineering*, 12(1), 25–23.
- Wiley, J. (2004). *Kodak 's Ergonomic Design for People at Work*. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.
- Womack, J., & Jones, D. (1996). *Lean Thinking: Banish Waste And Create Wealth In Your Corporation*.
- Womack, J. P., Jones, D. T., & Roos, D. (1990). *The Machine that Changed the World: The Story of Lean Production*. World.

ANEXO I – EXEMPLO DE UMA ORDEM DE ACABAMENTO


TÊXTEIS J.F.ALMEIDA, S.A.		Ficha de Carga								
DATA: 21/05/2020	HORA: 14:19:28	zejoao	jfaOa10i	Pag.: 1						
Cliete: Zara Home España, S.A.				Original						
Encomenda: 520.2020001979.5		Data Criação: 20/05/2020 Hora: 10:37:48		OA.00094274.0						
Data: 22/05/2020		Funcionario 168-Bruno								
OBS										
Doc.Origem: OC.00030016.0										
Cor a Tingir: 99999 . Branco										
Cor	Ref.	g/m2	Medida	Col.	Dt.Ent.	Uni	kg	Metros	Def.	
9160000833000000AB Bord.: 000-S/BE / Acab: 0-Tinto em peça										
*99999*10/000/0(600 99X177 00 22/05/20 732 838,00 729,00 51,00										
Fio Teia Cima: Fio.Alg. 18/ 1 AR Egito 100%Co TEIA Geral										
							732,00	838,00	729,00	
Componentes										
Rolo	Medida	Medida Acab.	Ref.	Col.	Tear N°	Uni	kg	Qtd.Metros	Qtd.Def.	
RL.5765155.1	99X177		00833	00		52	58,00	50,00	4,00	
RL.5765278.1	99X177		00833	00		50	56,00	49,00	2,00	
RL.5765291.1	99X177		00833	00		48	55,00	50,00	0,00	
RL.5765366.1	99X177		00833	00		48	57,00	49,00	0,00	
RL.5765414.1	99X177		00833	00		48	55,00	48,00	24,00	
RL.5765456.1	99X177		00833	00		50	57,00	49,00	8,00	
RL.5765464.1	99X177		00833	00		48	54,00	47,00	3,00	
RL.5765546.1	99X177		00833	00		48	54,00	48,00	0,00	
RL.5765630.1	99X177		00833	00		58	65,00	57,00	6,00	
RL.5765796.1	99X177		00833	00		26	29,00	25,00	4,00	
RL.5766061.1	99X177		00833	00		62	73,00	64,00	0,00	
RL.5766065.1	99X177		00833	00		62	74,00	63,00	0,00	
RL.5766066.1	99X177		00833	00		64	73,00	63,00	0,00	
RL.5766071.1	99X177		00833	00		68	78,00	67,00	0,00	
TOTAL DE ROLOS:		14				732,00	838,00	729,00	51,00	
Desenrolador: _____ Kgs										
Operações	Obs.							Assinatura		
10	DESENROLAR									
20	TINGIR									
30	HIDRAR									
40	TUMBLER									
50	ACABAR									
60	Controlo de Qualidade									
70	ENTRADA NA CONFEÇÃO									
80	ENROLAR									
	MAQUINA TIRA									
	MAQUINA TOPO									

ANEXO II – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA DO FELPO

 GRÁFICO DE SEQUÊNCIA DO FELPO									
Gráfico 1		Página 1 / 2		Aprovado por:			Atividades	Operação	
Atividade: Fluxo de materiais				Data: / /				Transporte	
Localização: Núcleo B (Conf. Auto)								Controlo	
				Esperas					
				Armazenagem					
Sector	Nº	Descrição da atividade						Distancia (m)	Tempo (s)
Armazém do 4º piso	1	Transporte dos carrinhos com felpo desde o elevador até ao armazém do 4º piso onde ficam em						42,7	29
	2	Operação de testes de qualidade ao felpo							192
Confeção automática	3	Transporte dos carrinhos com felpo até ao ponto intermédio antes da máquina de corte onde ficam em espera						55,9	109
	4	Transporte dos carrinhos com felpo até à máquina de corte						72,1	45
	5	Operação de fazer emendas no felpo							2,8
	6	Operação de corte do felpo							0,9
	7	Transporte dos carrinhos com o felpo cortado até ao ponto intermédio antes da máquina da tira onde ficam em espera						5,6	6,2
	8	Transporte dos carrinhos com felpo até à maquina da tira						9,1	14
	9	Operação de fazer emendas no felpo							3,2
	10	Operação de costura longitudinal							4,7
	11	Transporte dos carrinhos com felpo cosido longitudinalmente até ao armazém do Quartinho onde ficam em espera						27,8	17

	12	Transporte dos carrinhos com felpo até ao ponto intermédio antes da máquina de topo onde ficam em espera					38,2	23
	13	Operação de fazer emendas no felpo						3,1
	14	Operação de costura transversal						5,4
	15	Transporte do felpo já em unidades para as mesas de dobra e revista					3,7	0,4
	16	Operação de revista						20,3
	17	Operação de dobra						10,8
	18	Operação de colocação de acessórios						0,6
	19	Transporte das peças dobradas para o depósito onde ficam em espera					64,8	63
	Embalagem	20	Transporte das peças dobradas para a embalagem					29,7
21		Operação de preparação de acessórios						1,2
22		Operação de embalamento						8,3
23		Transporte da obra embalada para o ponto intermédio onde ficam em espera					10,2	7
24		Transporte para as máquinas de					5,3	2,4
25		Operação de encaixotar						3,6
Expedição	26	Transporte das caixas para o armazém de expedição onde ficam em espera					39,1	2,4
	27	Contagem das caixas						167
	28	Expedição						142
	29	Transporte e armazenamento no polo logístico					404,2	420

ANEXO III – MATRIZ DE COMPETÊNCIAS

		Matriz de Polivalências																
		Data: 15/01/2020	Sector: Confeção Manual	Observações:														
		<table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>3</td> </tr> </table>		0	1	2	3	Legenda 0 Não tem conhecimento 1 Conhecimento limitado / sabe mas sem prática 2 Tem conhecimento para ser autónomo 3 Tem conhecimento para fazer e ensinar										
0	1																	
2	3																	
Operador	Turno	Revistar	Dobrar	Colocar Acessórios	Ponto Corrido	Corte e Cose	Ponto corrido 2 pontos	Corte de obra	Corte de luvas	Cortar etiquetas	Mesa do pente	Abastecer Obra						
MARIA JOSE ALVES BATISTA	1	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3						
MARIA JOAQUINA FARIA DA CUNHA	1	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3						
MARIA JOSE FARIA PEDROSA MARTINS	1	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3						
ROSA MARIA FERREIRA MAGALHÃES	1	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3						
JACINTA LIMA	1	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3						
RUTE NOEMIA AMARAL DE MOURA	1	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3						
SILVIA DIAS	1	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3						
CÉLIA DIAS	1	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3						
ANA CATARINA LOPES SILVA	1	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3						
DÍDIA OFÉLIA SALGADO DIAS	1	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3						
ARMANDA MANUELA DA CUNHA PEREIRA	1	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3						
MARIA FERNANDA FERREIRA DE ALMEIDA	1	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3						



Matriz de Polivalências

Data: 15/01/2020

Setor: Confeção Manual

0	1
2	3

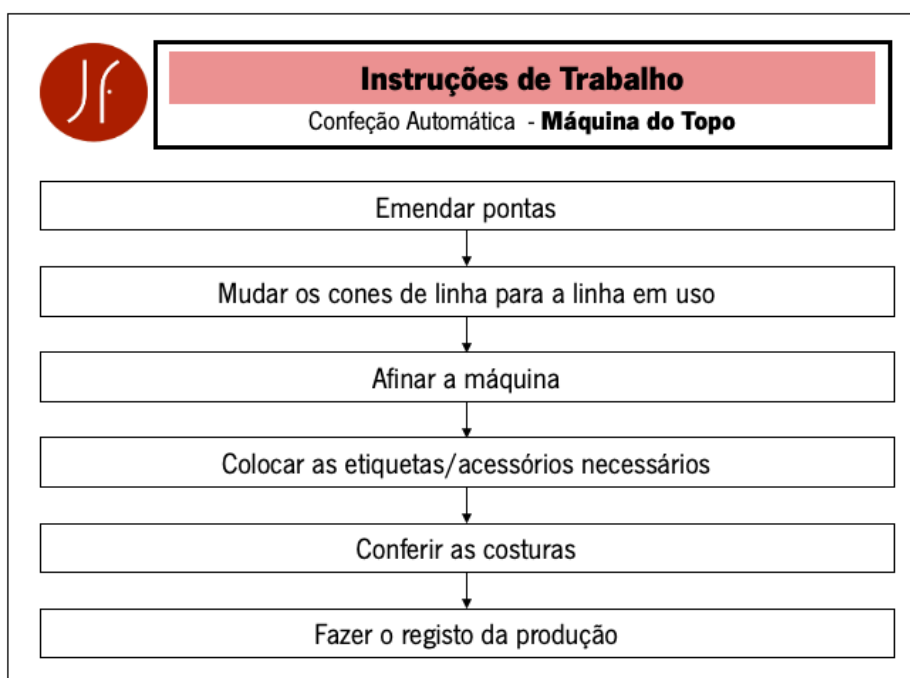
Legenda

- 0 Não tem conhecimento
- 1 Conhecimento limitado / sabe mas sem prática
- 2 Tem conhecimento para ser autônomo
- 3 Tem conhecimento para fazer e ensinar


Observações:

Operador	Turno	Revistar	Dobrar	Colocar Acessórios	Ponto Corrido	Corte e Cose	Ponto corrido 2 pontos	Corte de obra	Corte de luvas	Cortar etiquetas	Mesa do pente	Abastecer Obra
FÁTIMA RAFAELA DA SILVA ALVES	2	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3
CRISTIANA FILIPA DA COSTA MENDES ALVES	2	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3
ANGELA DANIELA SALGADO PONTES	2	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3
FERNANDA	2	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3
ANA RITA PEREIRA MACHADO	2	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3
SANDRA	2	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3
MARIA PEREIRA	2	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3
BRUNA DANIELA FERNANDES PINTO	2	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3
FÁTIMA COSTA	2	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3
TÂNIA CATARINA CAETANO VAZ	2	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3
ANA MANUELA DA COSTA GUIMARÃES	2	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3
EVA COELHO	2	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3

ANEXO IV – INSTRUÇÕES DE TRABALHO



ANEXO V– MAPAS DE AVALIAÇÃO DOS TRABALHADORES

	Mapa de Avaliação dos Trabalhadores			
	Setor : Confeção Manual	Responsável :	Data : / /	
Competências Comportamentais	Objetivo Esperado	Avaliação	Ponderação	Resultado do Critério
Pensamento crítico				
Espírito de Equipa				
Qualidade de trabalho				
Deteção de defeitos				
Autodesenvolvimento				
Competências Técnicas	Objetivo Esperado	Avaliação	Ponderação	Resultado do Critério
Revista				
Colocar Acessórios				
Ponto Corrido				
Corte e Cose				
Ponto Corrido 2 pontos				
Corte Obra				
Corte Luvas				
Mesa do Pente				
Abastecer				



Mapa de Avaliação dos Trabalhadores

Setor : Embalagem

Responsável :

Data : / /

Competências Comportamentais	Objetivo Esperado	Avaliação	Ponderação	Resultado do Critério
Pensamento crítico				
Espirito de Equipa				
Qualidade de trabalho				
Deteção de defeitos				
Autodesenvolvimento				
Competências Técnicas	Objetivo Esperado	Avaliação	Ponderação	Resultado do Critério
Abastecer				
Embalar manual				
Embalar máquina				
Encaixotar				
Colocar Acessórios				