



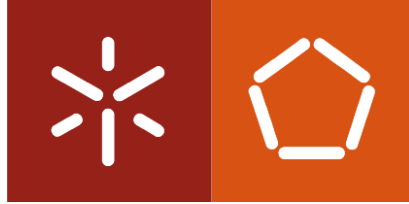
**Universidade do Minho**

Escola de Engenharia

Beatriz Sofia Vilaça Gomes

**Análise e Melhoria do Desempenho da  
Produção numa Empresa Têxtil**

Outubro de 2022



**Universidade do Minho**

Escola de Engenharia

Beatriz Sofia Vilaça Gomes

**Análise e Melhoria do Desempenho da Produção  
numa Empresa Têxtil**

Dissertação de Mestrado  
Mestrado em Engenharia Industrial  
Gestão Industrial

Trabalho efetuado sob a orientação de  
**Professor Doutor José Dinis Araújo Carvalho**

Outubro de 2022

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

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

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

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

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

***NOTA: A licença pode ser diferente! Ver despacho!***



**Atribuição**

**CC BY**

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

## **AGRADECIMENTOS**

A realização da presente dissertação foi possível não só devido ao esforço e dedicação pessoal, mas também ao apoio de várias pessoas, que demonstraram ser fundamentais no término desta etapa da vida académica. Sem elas, nada seria possível e, como tal, deixo o meu sincero obrigada.

Passo a deixar um agradecimento especial aos meus orientadores, Professor Dinis Carvalho e Professora Helena Macedo, por toda a atenção e ajuda fornecida, pela disponibilidade imediata e inúmeros conselhos, sem os quais não teria sido possível terminar o projeto. Estou imensamente grata!

Queria agradecer à empresa e a todos os seus membros, pela oportunidade, pelas aprendizagens, pela liberdade e independência exigida, que me fez crescer enquanto pessoa e profissional. O processo começou nos operadores e terminou na gestão de topo e, neste momento, torna-se difícil pensar noutra local, no qual iria conseguir obter os mesmos conhecimentos.

Por último, um obrigada à minha família, em especial aos meus pais, às minhas irmãs e, aos meus amigos, pelo apoio incondicional, pela força transmitida e pelo voto de confiança que sempre depositaram em mim ao longo do percurso académico.

## **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.

# Análise e Melhoria do Desempenho da Produção numa Empresa Têxtil

## RESUMO

O presente projeto de dissertação foi realizado no âmbito de conclusão do Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial. O projeto foi desenvolvido no departamento de Planeamento da Produção na Silsa Confecções, SA, tendo como objetivo melhorar a organização e o desempenho dos armazéns de matérias-primas, com a implementação de ferramentas *Lean*.

Para o desenvolvimento deste projeto, o método de investigação utilizado foi o *Action-Research*, visto ser considerado o mais adequado, pelo papel ativo que a minha pessoa desempenhou.

Inicialmente foi realizada uma análise e caracterização atual da empresa, na qual apurou-se que nos armazéns de malha acabada, a elevada quantidade de sobras de malha gerava uma série de problemas, como desorganização do espaço que impactava na produtividade dos operadores a procurar malha.

Assim sendo, pretende-se melhorar a utilização do espaço do armazém, reduzir as quantidades de matérias-primas que não são utilizadas, reduzir o tempo na procura e na movimentação de materiais, definir quantidade ótimas de encomenda, simplificar a gestão do armazém e aumentar a produtividade dos colaboradores do armazém.

Apurou-se que as causas para os problemas acima aferidos estavam associadas tanto ao processo de encomenda de malha, que inclui erros nos cálculos de consumo, como à falta de organização que se reflete nos armazéns. Para uma análise mais aprofundada aplicou-se ferramentas como os 5 Porquês, o Diagrama Espinha de Peixe e a Análise Multimomento.

Assim, a etapa de propostas de melhorias consistiu em redefinir a fórmula do cálculo de consumos de malha, através da futura implementação de planos de consumo. Esta implementação reduzirá a quantidade encomendada e conseqüente *stock* de malha em 70%. Ainda, sugeriu-se desenvolver um sistema de organização visual com marcação de carrinhos, e criação de uma interface no V3Plan, que permitisse ao operador obter a localização do carrinho com a respetiva malha, para reduzir o tempo despendido a “procurar malha” e mitigar os desperdícios de movimento e transporte.

Em paralelo, foi realizado um trabalho complementar ao acompanhar e monitorizar indicadores de desempenho, quadros de equipa, reuniões diárias *Kaizen*, e implementação de 5S no Embalamento.

## PALAVRAS-CHAVE

Desperdícios, Ferramentas, Gestão Visual, Indústria Têxtil, *Lean Production*,

# Analysis and Improvement of Production Performance in a Textile Company

## **ABSTRACT**

This dissertation project was carried out as part of the conclusion of the Master's degree in Industrial Engineering and Management. The project was developed in the Production Planning department at Silsa Confecções, SA, with the objective of improving the organization and performance of raw material warehouses through the implementation of Lean tools.

For the development of this project, the research method used was Action-Research, as it was considered the most appropriate, due to the active role played by the researcher.

Initially an analysis and current characterization of the company was performed, in which it was found that in the finished mesh warehouses, the high quantity of leftover mesh generated a series of problems, such as space disorganization that impacted the productivity of operators searching for mesh.

Therefore, it is intended to improve the use of warehouse space, reduce the quantities of raw materials that are not used, reduce the time in searching and moving materials, define optimal order quantities, simplify warehouse management, and increase the productivity of warehouse employees.

It was found that the causes for the above problems were associated with both the mesh ordering process, which includes errors in consumption calculations, and the lack of organization that is reflected in the warehouses. For a more in-depth analysis we applied tools such as the 5 Whys, the Herringbone Diagram, and the Multi-moment Analysis.

Thus, the stage of improvement proposals consisted in redefining the formula for calculating mesh consumption, through the future implementation of consumption plans. This implementation will reduce the quantity ordered and consequent mesh stock by 70%. It was also suggested to develop a visual organization system with trolley marking and the creation of an interface in V3Plan that would allow the operator to obtain the location of the trolley with the respective mesh, to reduce the time spent in "searching for mesh" and to mitigate the waste of movement and transport.

In parallel, complementary work was carried out by tracking and monitoring performance indicators, team boards, daily Kaizen meetings, and implementation of 5S's in Packaging.

## **KEYWORDS**

Waste, Tools, Visual Management, Textile Industry, Lean Production.

## ÍNDICE

Agradecimentos.....	iii
Resumo.....	v
Abstract.....	vi
Índice.....	vii
Índice de Figuras.....	x
Índice de Tabelas.....	xii
Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos.....	1
1. Introdução.....	2
1.1 Enquadramento.....	2
1.2 Objetivos.....	3
1.3 Metodologia de Investigação.....	4
1.4 Estrutura da Dissertação.....	6
2. Enquadramento Teórico.....	7
2.1 Toyota Production System.....	7
2.2 Filosofia Lean.....	8
2.2.1 Princípios <i>Lean Thinking</i> .....	9
2.2.2 Desperdícios.....	11
2.2.3 Ferramentas.....	13
3. Descrição e Análise da Situação Atual.....	22
3.1 Apresentação da empresa.....	22
3.1.1 Preocupação Ambiental e Certificações.....	23
3.1.2 Produtos.....	23
3.2 Diagnóstico do armazém de malha acabada.....	23
3.2.1 Tipos de malha acabada.....	23
3.2.2 Descrição do processo de encomenda de malha.....	25
3.2.3 Descrição do armazém de malha acabada.....	27
3.3 Análise crítica da situação atual e identificação de problemas.....	29
3.3.1 Elevada quantidade de <i>stock</i> de sobras de malha.....	29



3.3.2	Aplicação da análise 5 Porquês.....	32
3.3.3	Aplicação do diagrama espinha de peixe .....	33
3.3.4	Aplicação da análise multimomento .....	35
3.3.5	Desorganização do armazém .....	37
3.3.6	Desorganização do Chão de Fábrica e Falta de Gestão Visual .....	39
3.4	Síntese dos problemas .....	41
4.	Apresentação de propostas de melhorias .....	44
4.1	Implementação de Planos de Consumo .....	44
4.2	Criação de critérios para limpeza de stocks .....	44
4.3	Reconfiguração do layout do armazém A e B .....	45
4.4	Sistema visual para diminuir o tempo da procura de malha .....	47
4.5	Implementação da ferramenta 5S nos armazéns .....	47
5.	Análise e Discussão de resultados.....	48
5.1	Implementação de Planos de Consumo .....	48
5.2	Criação de critérios para limpeza de stocks .....	49
5.3	Reconfiguração do layout, Sistema Visual e Implementação 5S no armazém.....	50
6.	Trabalho Complementar .....	52
6.1	Implementação de reuniões diárias .....	52
6.2	Atualização dos indicadores de desempenho .....	55
6.3	Formação 5S para os colaboradores da área piloto.....	57
6.4	Implementação da metodologia 5S no Embalamento.....	57
6.5	Realização de auditoria pós implementação.....	63
7.	Conclusões e trabalho futuro.....	65
7.1	Considerações Finais .....	65
7.2	Trabalho Futuro .....	67
	Referências Bibliográficas .....	69
	Apêndices .....	73
	Apêndice 1 – Análise do elevado <i>stock</i> de sobras.....	74
	Apêndice 2 – Diagrama espinha de peixe.....	75
	Apêndice 3 – Registo de observações no armazém de malha acabada .....	76
	Apêndice 4 – Normalização da planta do embalamento .....	77

Apêndice 5 – Normalização dos armários do embalamento.....	78
Apêndice 6 – Análise orçamento vs ficha de consumos vs planos de consumo cliente A.....	79
Apêndice 7 – Análise orçamento vs ficha de consumos vs planos de consumo cliente B.....	80
Apêndice 8 – Análise orçamento vs ficha de consumos vs planos de consumo cliente C.....	81
Apêndice 9 – Critérios de limpeza de malha .....	82
Anexos .....	83
Anexo 1 – Plano de Consumos .....	84
Anexo 2 – Pré-encomenda do cliente .....	85
Anexo 3 – Ficha de Consumos.....	86
Anexo 4 – <i>Purchase Order</i> .....	87
Anexo 5 – Formulário da Auditoria .....	88

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Ciclo Investigação – Ação.....	5
Figura 2 - Casa TPS.....	8
Figura 3 - Cinco princípios Lean.....	11
Figura 4 - Muda, Mura e Muri.....	12
Figura 5 - Guarda-Chuva Kaizen.....	16
Figura 6 - Ilustração de uma equipa a usar um quadro visual.....	18
Figura 7 - Análise 5 Porquês.....	19
Figura 8 - Diagrama Espinha de Peixe.....	20
Figura 9 - Principais Clientes da Silsa Confecções.....	22
Figura 10 - Certificações da empresa.....	23
Figura 11 - Malha em formato de rolo e livro.....	24
Figura 12 - Malha orgânica embalada.....	25
Figura 13 - Exemplo de um orçamento correspondente a um artigo no V3 Plan.....	26
Figura 14 - Planta do Armazém A.....	28
Figura 15 - Planta do Armazém B.....	29
Figura 16 - Stock de malha do ano de 2020, nunca usada, observada em armazém.....	31
Figura 17 – Aplicação da ferramenta 5 Porquês ao problema central.....	33
Figura 18 - Excesso de rolos de malha nos carrinhos.....	38
Figura 19 - Rolos de malha fora do armazém.....	39
Figura 20 - Malha a aguardar aprovação de testes.....	40
Figura 21 - Espaço destinado para as malhas orgânicas.....	40
Figura 22 - Novo layout do armazém A.....	46
Figura 23 - Novo layout do armazém B.....	46
Figura 24 - Agenda de Presenças.....	53
Figura 25 – Quadro Kaizen da equipa da revista de corte.....	54
Figura 26 - Reunião a decorrer na Revista de Corte.....	55
Figura 27 - Indicadores de Desempenho preenchidos manualmente.....	56
Figura 28 - Indicadores de desempenho em dashboard.....	56
Figura 29 - Posto de trabalho do Embalamento, antes do 1ºS.....	58
Figura 30 - Posto de trabalho do Embalamento, depois do 2ºS.....	59

Figura 31 - Armário do Embalamento, antes (em cima) e depois dos 5S (em baixo).....	60
Figura 32 - Posto de trabalho do Embalamento, antes (em cima) e depois dos 5S (em baixo) .....	61
Figura 33 - Gaveta de um posto de trabalho, antes (em cima) e depois dos 5S (em baixo) .....	62

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Causas da elevada quantidade de sobras de malhas.....	32
Tabela 2 - Diagrama Espinha de Peixe para a elevada quantidade de stock de sobras.....	34
Tabela 3 - Tarefas observadas na análise multimomento por nº de observações e % de tempo.....	36
Tabela 4 - Quantidade de stock útil nos armazéns.....	38
Tabela 5 - Síntese de problemas.....	42
Tabela 6 - Ganhos das implementações das propostas sugeridas.....	51
Tabela 7 - Resultados da auditoria nível II, realizada na secção do Embalamento.....	63

## **LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS**

FIFO – *First In First Out*

GOTS – *Global Organic Textile Standard*

GRS – *Global Recycle Standard*

ITV – Indústria Têxtil e do Vestuário

JIT – *Just-in-Time*

KPI – *Key Performance Indicators*

MA – Malha Acabada

MC – Malha em Crú

MMA – *Multi-Moment Analysis*

MTO – *Make-to-Order*

MTS – *Make-to-Stock*

PDCA – *Plan-Do-Check-Act*

PME – Pequenas e Médias Empresas

PO – *Purchase Order*

SIOF – Sistema Interno de Ordens de Fabrico

TPS – *Toyota Production System*

WIP – *Work in Process*

## **1. INTRODUÇÃO**

Este capítulo apresenta uma breve contextualização relativa à dissertação e aos objetivos estabelecidos para o desenvolvimento do presente projeto. Para além disso, caracteriza-se a metodologia de investigação utilizada e, por fim, é apresentada a estrutura da dissertação.

### **1.1 Enquadramento**

A Indústria Têxtil e do Vestuário (ITV) representa um papel fundamental na economia nacional portuguesa, tendo em conta que contribui, positivamente, sobre o volume de emprego e reduz as margens de comercialização, resultando num impacto significativo para a balança comercial (Maia et al., 2014).

Desde o início deste milénio, a ITV sofreu modificações consideráveis no decorrer das alterações que sucederam no mundo e, obviamente no país, em alguns casos de forma dramática, como é o caso da pandemia covid-19 e a atual guerra militar.

Segundo Vaz (2020), a palavra crise surgiu sempre, embora de forma incorreta, associada ao setor Têxtil e influenciou negativamente a sua imagem. A ITV não é uma atividade económica permanentemente em crise, no entanto insere-se num setor instável, sujeito à pressão de uma multiplicidade de fatores distintos e diversos na sua natureza.

O desafio surge com a necessidade de combater a competição feroz, que se desenvolveu mundialmente, numa área cujo paradigma e as regras do jogo mudaram radicalmente, desde o ambiente político, económico e social, ao clima, ao comportamento das matérias-primas no mercado global, ao contexto cultural extraordinariamente dinâmico, que englobam as tendências de moda e de consumo, bem como os estilos de vida, em constante mudança (Vaz, 2020). Apesar de todos estes fatores contribuírem para a instabilidade que vigora atualmente no setor, o diretor da Associação Têxtil e Vestuário, M. Machado (2021) afirma que o setor está em recuperação a múltiplas velocidades.

Tradicionalmente, no setor têxtil as organizações são do tipo pequenas e médias empresas (PME) e com uma estrutura familiar. Por norma, encontram-se expostas à concorrência global com um padrão de crescimento permanente que constitui um estímulo constante à criatividade, tecnologia e gestão da eficiência. Neste sentido, são empresas que apresentam muitos desperdícios, altas taxas de defeitos que conduzem à sobreprodução, elevados tempos de espera, altas taxas de falhas das máquinas e desorganização (Maia et al., 2012).

Segundo esta perspectiva, existe a necessidade constante de adotar e implementar a filosofia *Lean*, um pensamento que surge com o principal propósito de identificar e reduzir no processo produtivo, qualquer tipo de desperdício, com o desígnio de uma produção mais eficiente através de tarefas que acrescentem, verdadeiramente valor (Womack & Jones, 2003). Deste modo Ferdousi & Ahmed (2009) também defendem que este pensamento pretende adotar novas estratégias que visem simultaneamente melhorar a qualidade e a produtividade através do cumprimento de prazos, redução de custos, fluxo de valor e, conseqüentemente, fidelizar novos ou porventura antigos clientes.

Na visão de M. Machado (2021) *“A grande virtude do setor têxtil é a capacidade de adaptação”*. Seguindo esta linha de pensamento, a Silsa Confeções, de forma a elevar o nível competitivo, pretende continuar a ser uma referência no setor têxtil, tanto a nível nacional como a nível internacional. Para manter o seu reconhecimento face aos seus concorrentes, a empresa pretende adotar ferramentas Lean e impulsionar a melhoria contínua em todos os processos e, de modo a incentivar a adoção de ferramentas *Lean* junto dos seus colaboradores. A formação sobre boas práticas nos postos de trabalho, nomeadamente, identificação de desperdícios e valor acrescentado, deverá traduzir-se numa melhoria do fluxo de trabalho, com o intuito de aumentar a competitividade e a satisfação do cliente.

Não obstante, torna-se evidente a necessidade de analisar e, posteriormente, solucionar os problemas intrínsecos à empresa, nomeadamente, encontrar as causas dos desperdícios existentes no armazém de malha acabada (MA) e melhorar a organização e a eficiência de uma área piloto, o Embalamento.

## **1.2 Objetivos**

O objetivo deste projeto é o de melhorar a organização e o desempenho dos armazéns de matérias-primas na empresa Silsa Confeções. Este grande objetivo pode ser dividido nos seguintes objetivos específicos:

- Melhorar a utilização do espaço do armazém;
- Reduzir as quantidades de matérias-primas que não são utilizadas;
- Reduzir o tempo na procura e na movimentação de materiais;
- Definir quantidades ótimas de encomenda;
- Simplificar a gestão do armazém;
- Aumento da produtividade dos colaboradores do armazém.



### 1.3 Metodologia de Investigação

Antes de se iniciar o projeto de dissertação é necessário ter em consideração a importância da elaboração de uma pesquisa detalhada, para que se constituam alicerces que fundamentem o tema de investigação. Assim, recorreu-se a fontes literárias, quer primárias (por exemplo, dissertações, relatórios, entre outros), quer secundárias (desde livros a revistas científicas), para que se conseguisse obter maior conhecimento e compreensão acerca da temática em questão.

De modo a planear, corretamente, todo o processo inerente à dissertação, começou-se por delinear a metodologia de investigação através do conceito teórico “*research onion*”, proposta por Saunders et al. (2019).

Segundo Melnikovas (2018), a *research onion* é uma ferramenta que ajuda o investigador a recolher e analisar os dados através das diferentes camadas, para que a escolha central e final seja consistente e compreendida. Assim, a filosofia principal delineada é o pragmatismo, ou seja, a investigação começa com um problema e visa contribuir com soluções práticas que transmitam a aplicação futura, numa perspetiva na qual se considera diferentes realidades e não um único ponto de vista. Relativamente à abordagem, esta será dedutiva, pois o projeto envolve a recolha de dados que serão utilizados para testar uma hipótese relativa à teoria já existente.

Assim, com o intuito de colocar em prática um modelo de trabalho que promova uma mudança organizacional, do ponto de vista de Saunders et al. (2007), a metodologia de investigação que suporta os objetivos estabelecidos centra-se na Investigação – Ação, ou *Action – Research*. Esta metodologia assenta na investigação ativa, na qual o investigador envolve-se com os colaboradores na ação, para desenvolver uma teoria fundamentada que promova a resolução de problemas e a mudança na organização, com o intuito de obter maior credibilidade nos dados recolhidos (Westbrook, 1995).

O’Brien (1998), acrescenta ainda que esta abordagem traduz-se na expressão “aprender fazendo”, pelo facto de se percorrer todas as suas fases e, se os resultados não forem satisfatórios, reinicia-se o ciclo para que seja possível incrementar uma aprendizagem. Deste modo, pressupõe-se que haja uma iteração, pelo menos, um ciclo, em que todas as fases estejam interligadas e alcancem a melhoria contínua.

Assim Susman & Evered (1978) constataam que a metodologia assenta em 5 etapas, diagnóstico, planeamento de ações, implementação de ações, avaliação dos resultados e aprendizagem, (ver Figura 1):

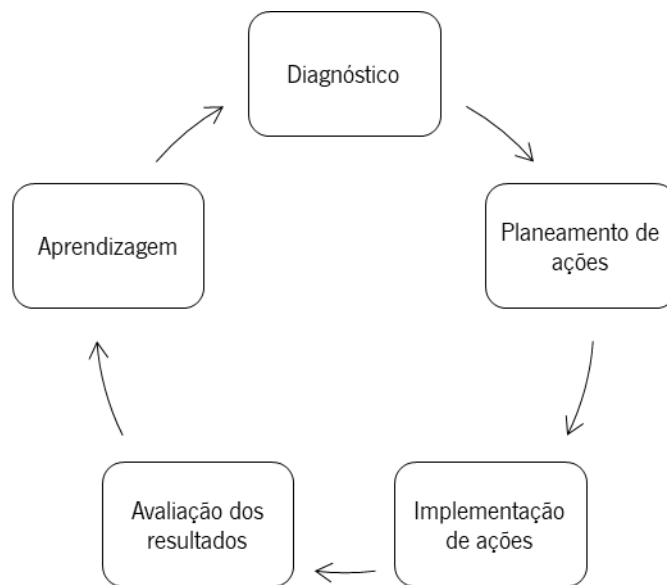


Figura 1 - Ciclo Investigação – Ação, adaptado de Susman & Evered (1978)

Para iniciar o ciclo adjacente à metodologia *Action – Research*, na primeira etapa de identificação do problema, pretende-se fazer um diagnóstico com recolha de informação relativa ao estado atual dos armazéns de MA. Deste modo, o projeto iniciou-se com a observação do processo produtivo e com a recolha de informação pertinente não só através do conhecimento transmitido pelos colaboradores do chão de fábrica, mas também da experiência dos responsáveis pela secção em estudo. Consequentemente, recorreu-se à análise para a identificação dos pontos críticos, como a deteção de desperdícios, anomalias e oportunidades de melhoria.

Em seguida, na fase de planeamento de ações, pretende-se dar resposta às necessidades encontradas no processo, onde são encontradas possíveis soluções/ações para as causas identificadas que conduzem ao problema principal inicialmente sinalizado. Assim, considerando os resultados da fase anterior, esta etapa passa pelo planeamento de dinâmicas que melhorem e promovam uma redução da quantidade de sobras de malha e conseqüente, tempo desperdiçado à procura da mesma no armazém de MA.

Para a etapa da implementação de ações, propõe-se recorrer ao uso de ferramentas *Lean*. O objetivo inicial é aplicar ferramentas 5S, Sistemas de Gestão Visual, promover dinâmicas de equipa, entre outras, para solucionar os problemas e melhorar o desempenho do processo produtivo.

A quarta fase debruça-se sobre a avaliação e discussão dos resultados obtidos, onde se verifica se as ações implementadas resultaram nos efeitos esperados, comparando a situação inicial com a situação

final. É também importante discutir os resultados obtidos com a empresa, de forma a verificar a existência de trabalho futuro, visando uma melhoria contínua.

A par deste ciclo, será efetuada uma revisão crítica da literatura para que todas as fases sejam fundamentadas teoricamente à medida que vão sucedendo.

#### **1.4 Estrutura da Dissertação**

A presente dissertação encontra-se organizada em oito capítulos, que podem estar divididos em secções e subsecções, e visam estabelecer uma sequência coerente do trabalho elaborado.

Neste primeiro capítulo efetua-se uma contextualização ao tema geral da dissertação, com uma descrição sucinta da problemática, conjuntamente com a definição dos principais objetivos, bem como a metodologia de investigação que conduz o projeto. Por fim é ainda apresentada a estrutura da dissertação.

O segundo capítulo contém uma revisão bibliográfica dos principais temas abordados bem como a definição dos principais conceitos e ferramentas que serviram de base teórica para o desenvolvimento do projeto.

O capítulo três resume a apresentação da empresa, onde está evidenciada a sua organização, os seus produtos, certificados e clientes. É ainda descrita, mais detalhadamente, a secção do armazém da malha acabada, sendo esta a secção foco deste estudo. Seguindo-se de uma análise crítica da situação inicial na qual são apresentados os problemas identificados.

As propostas de implementações de melhoria, encontram-se descritas no capítulo quatro, de forma a responder aos problemas previamente identificados.

No quinto capítulo são enunciados e discutidos os resultados provenientes da implementação das propostas de melhoria.

O sexto capítulo demonstra o trabalho complementar, realizado com uma consultoria externa, na qual foram realizadas algumas mudanças quer nos postos de trabalho quer nas áreas comuns do Embalamento.

Por último, o sétimo capítulo apresenta a conclusão da dissertação e aborda tópicos como o cumprimento dos objetivos e as principais dificuldades encontradas. Por fim, são referidas algumas sugestões de trabalho futuro, com o propósito de dar continuidade ao presente projeto.

## 2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

O presente capítulo apresenta um enquadramento teórico que sustenta o estudo inerente à dissertação. Assim, introduz-se e descreve-se a base que suporta o tema fundamental deste estudo, particularmente, a história do *Toyota Production System* (TPS), tema que originou a filosofia *Lean*, também abordada neste capítulo. Relativamente a esta filosofia, são referidas algumas ferramentas amplamente utilizadas em ambientes onde se persegue a filosofia *Lean* em contexto industrial.

### 2.1 Toyota Production System

A crise petrolífera de 1973 teve um enorme impacto, quer na economia global, quer na economia do Japão. Surpreendentemente, a *Toyota Motor Company*, fundada por Kiichiro Toyoda apresentou lucros mais elevados, no decorrer do colapso económico que se fazia sentir, quando comparada com outras empresas e isto gerou alguma curiosidade à volta do que a *Toyota* estaria a fazer de diferente (Lander & Liker, 2007).

Na perspetiva de Sugimori et al. (1977) o *Toyota Production System* desenvolvido por Taiichi Ohno, ficou reconhecido pelo seu foco em dois conceitos principais, (1) a redução de custos através da eliminação de desperdícios e o aumento da produção através da utilização mínima de recursos (equipamentos, tempos, movimentos e espaços) e (2) tratar os trabalhadores como seres humanos e com consideração. Apesar deste último conceito não ter sido muito aceite pelo Ocidente, um princípio *Toyota* frequentemente citado para a importância dos trabalhadores, poderia ser utilizado, “*Antes de construirmos carros, construímos pessoas*” (Leksic et al., 2020).

O discípulo de Taiichi Ohno, Fujio Cho idealizou uma representação simples de uma casa que representa o conceito TPS, e segundo Liker (2004), “*Porquê uma casa? Porque uma casa é um sistema estrutural. A casa só é forte se o telhado, os pilares e a fundação forem fortes. Um elo fraco enfraquece todo o sistema.*”

Cada elemento da casa por si só é crítico, mas mais importante é a forma como os elementos se reforçam entre eles. Como é perceptível na Figura 2, no topo encontram-se expressos os objetivos principais do TPS, maior segurança, maior qualidade, envolvimento e motivação dos colaboradores, que se traduzem num menor custo e tempo de entrega aos clientes.

Nos pilares da casa encontra-se o *Just-in-Time* (JIT) que consiste numa filosofia de produção onde só é produzido o necessário, na quantidade necessária e quando pedido pelo cliente, e o *Jidoka*. Este pilar

consiste na automação com um toque humano, na qual, o objetivo é impedir imediatamente a produção de defeitos logo que sejam detetados erros no sistema.

No centro da casa está a eliminação de desperdícios assim como as pessoas e as equipas de trabalho que ambicionam sempre a melhoria contínua.

Finalmente, há vários elementos fundamentais, que incluem a necessidade de processos padronizados, estáveis e fiáveis, e também *Heijunka*, que significa nivelar a produção tanto em volume como em variedade. Para manter um sistema estável e permitir um stock mínimo é necessário um cronograma nivelado.

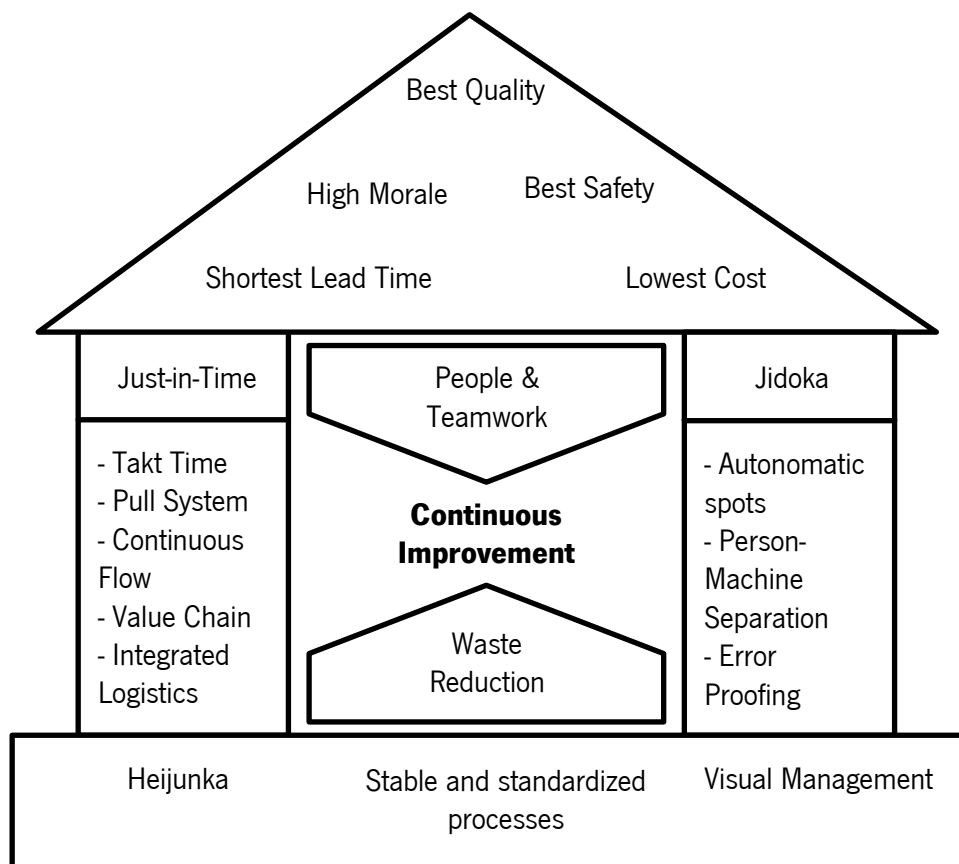


Figura 2 - Casa TPS, adaptado de Liker (2004)

Não obstante, Leksic et al. (2020) afirmam que, todos os princípios e ferramentas devem ser vistos como uma direção a seguir, e não como um objetivo final.

## 2.2 Filosofia Lean

Após a 1ª Guerra Mundial, a indústria americana, *Ford Motor Company*, preocupava-se em aperfeiçoar um sistema de *Mass Production*. Este sistema consistia na fabricação de produtos personalizados em

grandes quantidades para satisfazer a elevada procura, embora sem grande foco no processo, afirmam Womack et al. (1990). Por volta dos anos 70 e, como referido anteriormente, devido à 2ª Guerra Mundial toda a economia do Japão encontrava-se em recessão. Contudo, ao contrário de outras empresas de automóveis, a *Toyota Motor Company*, estava determinada a investir na produção Ohno (1988).

A antiga *Toyoda* surgiu com o interesse de comercializar modelos de automóveis diversificados e eficientes que a conduziu a um nível de consistência e competitividade surpreendente, conseguindo superar todos os seus problemas Liker (2004). Dessa forma, a *Toyota* consegue oferecer uma maior segurança aos seus consumidores com a utilização de menos recursos e sem se preocupar em competir com o preço dos produtos concorrentes provenientes da *Mass Production* (Womack et al., 1990).

Numa altura em que os clientes exigiam cada vez mais e melhor, Eiji Toyoda, Taiichi Ohno e Shigeo Shingo criaram o sistema de produção inovador, conhecido por TPS. O sistema foi descrito por Womack et al. (1990) no seu livro *“The Machine that Changed the World”*, onde o termo *Lean* começou a ganhar notoriedade. Os autores do livro apresentam uma maneira completamente diferente de organizar e gerir as relações com os clientes, mas Womack & Jones (2003) identificam que a abordagem iniciada pela *Toyota* pode estender-se à cadeia de abastecimento, desenvolvimento de produtos e qualquer outra operação de produção.

A *Mass Production* foi desvanecendo devido ao surgimento do *Lean Production*, conceito que consiste na redução sistemática de desperdícios e, conseqüentemente, na produção de mais com cada vez menos. Esta abordagem tem vindo a ganhar reputação pelo seu impacto positivo nos sistemas de produção e com a satisfação contínua das exigências dos clientes, enquanto apoia o aumento da eficiência e do desempenho baseado em melhorias contínuas incrementais Ohno (1988).

A adoção deste sistema requer uma mudança profunda na mentalidade organizacional antes da implementação, o que para de Oliveira et al. (2019) depende de uma boa compreensão dos genes e ADN da *Toyota*, pois sem ela, o sistema *“é um desenho sem vida de uma casa”*, comprova Hino (2005). Em suma, através deste método Womack et al. (1990) constatam que será apenas necessária *“metade do esforço humano, do espaço, do investimento e do tempo para desenvolver um novo produto”*.

### 2.2.1 Princípios *Lean Thinking*

No Outono de 1990, Womack et al. (1990) tinham como propósito despertar organizações, gestores, empregados e investidores que estariam presos no mundo antiquado da produção em massa. No entanto, muitos leitores apesar de estarem ansiosos por dar uma oportunidade à produção *Lean*, a pergunta era aparentemente simples, *“Como é que o fazemos?”* (Womack & Jones, 2003).

Dessa forma, *Lean Thinking* foi identificado por Womack & Jones (2003) como um antídoto contra o desperdício e quando aplicado em empresas permite reduzir os custos através da criação de valor e eliminação dos desperdícios (Maia et al., 2011).

Após algumas interações, Womack & Jones (2003) concluíram que o pensamento *Lean* pode ser resumido em cinco princípios:

- **Especificar valor:** O valor pode ser definido pelo cliente final e criado pelo produtor. O valor é significativo quando expresso em termos de um produto específico (um bem ou um serviço, e muitas vezes ambos) que satisfaz as necessidades do cliente a um preço e durante um momento específico. A especificação exata do valor é o primeiro passo crítico do *Lean Thinking* e Womack & Jones (2003) certificam que *“Fornecer o bem ou serviço errado é mudar o caminho certo”*.
- **Identificar a cadeia de valor:** Identificar um conjunto de atividades que implicam a criação e produção de um produto em concreto, desde a entrada da encomenda do cliente até à entrega final. Para fazer esta identificação deve-se fazer uma análise de todo o processo produtivo, de modo a compreender todas as etapas que criam valor; que não criam valor, mas são necessárias; e que não criam valor e ainda são desnecessárias.
- **Garantir fluxo:** O terceiro princípio relaciona-se com o fluxo de pessoas, de informação, de materiais ou de capital. O objetivo principal é tornar este fluxo contínuo e conseguir que toda a cadeia de valor seja facilmente percorrida sem que existam tempos de espera entre diferentes postos de trabalho.
- **Implementar sistema *pulk*:** Conceito que diz respeito ao tipo de produção na qual um produto só é produzido com as características pretendidas pelo cliente e quando este é solicitado pelo mesmo. Neste sistema é aplicado o conceito do *Just-in-Time* onde só são produzidas as quantidades certas no momento certo, o que vai permitir a redução do *stock*, mão de obra desnecessária e excesso de produção.
- **Perfeição:** Os quatro princípios iniciais, como apresentado na Figura 3, interagem entre si num círculo virtuoso e a forma final de ver este círculo é através da perfeição. Este conceito é, também, denominado de *Kaizen*, que se encontra associado a um esforço diário por parte dos colaboradores para a manutenção da excelência e eliminação de desperdícios.

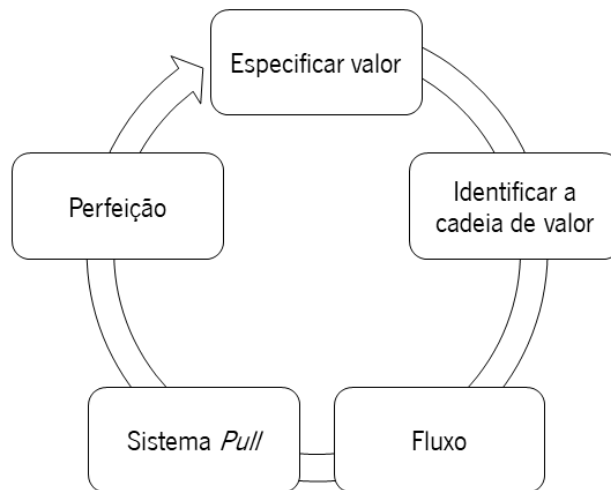


Figura 3 - Cinco princípios *Lean*, adaptado de Womack & Jones (2003)

### 2.2.2 Desperdícios

Os princípios *Lean Thinking* descritos anteriormente, têm por base a identificação e eliminação de desperdícios. A questão dos desperdícios tem sido uma área integral e prioritária a ser abordada (Fujimoto, 1999). Para tal, existem três termos utilizados em conjunto no TPS, nomeadamente, *Muda*, *Mura* e *Muri*, que descrevem as práticas de desperdício a ser eliminadas, ver Figura 4.

Segundo a visão de Ohno (1988), *muda* significa desperdício e é composto por *mura* e *muri* que são consideradas fontes de resíduos Jylhä (2021). Para Womack (2006) “O resultado inevitável é que *mura* cria *muri* que reduz os esforços anteriores para eliminar *muda*”.

*Muda* aborda especificamente qualquer atividade humana que absorve recursos, mas não cria valor como erros que exigem retificação, produção de artigos que ninguém quer, inventários e mercadorias que se acumulam, etapas de processamento que não são necessárias, a circulação de empregados e o transporte de mercadorias de um lugar para outro sem qualquer propósito e bens e serviços que não satisfaçam as necessidades do Cliente (Womack & Jones, 2003).

Imai (1997), afirma que *mura* refere-se às irregularidades que impedem, atrasam, ou interrompem o fluxo de trabalho, enquanto Liker (2004), complementa que *mura* é a variação de uma operação quando as atividades não correm de forma harmoniosa ou consistente. Isto é um desperdício causado pela variação da qualidade, custo, retrabalho, horas extras e viagens não programadas ao cliente

Para Ohno (1988) a palavra japonesa *muri* significa sobrecarga desnecessária ou injustificada de pessoas, equipamentos ou sistemas que excedem a capacidade. Qualquer ação que implique dobrar-se



para trabalhar, empurrar com força, levantar pesos exagerados, repetir ações cansativas, caminhar com desperdício são considerados *muri* e conseqüentemente devem ser eliminados Arezes et al. (2010).

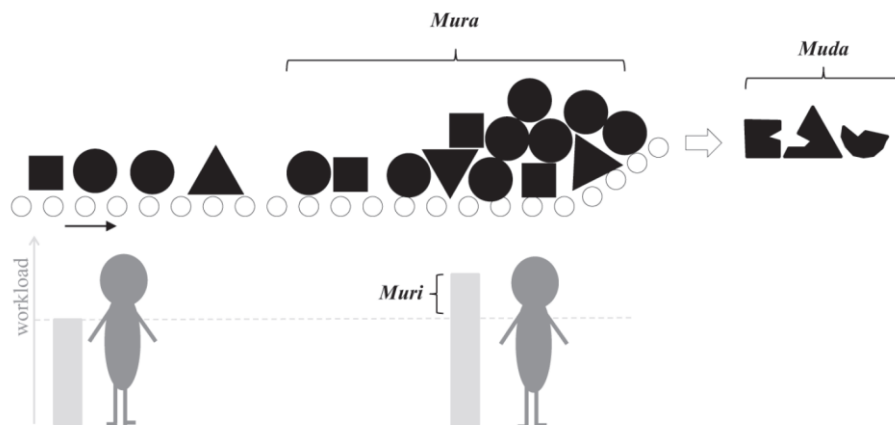


Figura 4 - *Muda, Mura e Muri*, adaptado de Jylhä (2021)

A Toyota identificou sete tipos de desperdícios sem valor acrescentado nos processos empresariais, que serão descritos abaixo. Estes podem ser aplicados ao desenvolvimento de produtos, ao escritório, e não apenas a uma linha de produção, Liker (2004).

Ohno (1988), representa os seguintes desperdícios:

- **Sobreprodução:** Considerada a maior perda, refere-se à produção de artigos para os quais não existe procura, o que gera perdas como excesso de mão de obra, custos de armazenamento e transporte devido ao excesso de inventário.
- **Esperas:** Ocorre quando existem períodos de inatividade de pessoas, informação e componentes o que provoca fluxos desapropriados e elevado tempo de processamento. Este desperdício acontece quando, por exemplo, existem trabalhadores que ficam à espera da próxima etapa do processo, ferramenta, fornecimento, peça, etc.
- **Transporte:** Consiste no transporte excessivo e/ou desnecessário de materiais que surgem de uma atividade para a atividade seguinte, *Work in Process (WIP)*, ou seja, quando os produtos estão em movimento, não estão a ser processados, pelo que não existe criação de valor.
- **Sobreprocessamento:** Significa demorar mais tempo ou esforço que o necessário para processar um produto, nomeadamente, através do uso de técnicas inadequadas, equipamentos superdimensionados, tolerâncias muito apertadas, entre outras. Resumidamente, este princípio indica fazer mais do que o Cliente quer, precisa, ou está disposto a pagar.

- **Stock:** Representa matéria-prima, *WIP*, ou produto acabado que causa prazos de entrega mais longos, obsolescência, mercadorias deterioradas, custos de transporte e armazenamento, e atrasos. Além disso, o inventário em excesso oculta problemas como desequilíbrios na produção, entregas tardias de fornecedores, defeitos, tempos de paragem do equipamento, e tempos de preparação extensos.
- **Movimentação:** Qualquer movimento que os colaboradores tenham de realizar no decurso do seu trabalho, como procurar, alcançar, ou empilhar peças, ferramentas, etc. As movimentações excessivas devem-se, principalmente, a *layouts* ineficientes, defeitos, reprocessamentos ou excesso de *stock*.
- **Defeitos:** Produção de produtos defeituosos que não estão, de acordo com a especificação do Cliente. A reparação ou o retrabalho significa desperdício de mão de obra, tempo e esforço o que gera inspeção de qualidade e custos no atraso de entrega do produto.

Na perspetiva de Liker (2004), existe um oitavo desperdício que deve ser considerado:

- **Criatividade dos empregados não utilizada:** Ideias, competências, melhorias, e oportunidades de aprendizagem por não envolver ou ouvir os colaboradores.

### 2.2.3 Ferramentas

A procura constante pela redução e/ou eliminação de desperdícios está cada vez mais intrínseca na vida das organizações e, como referido anteriormente, este objetivo é conseguido através da implementação da filosofia *Lean Thinking*. Wilson (2010) constata que para alcançar os cinco princípios propostos pela filosofia, torna-se inadiável a implementação de técnicas e ferramentas inerentes a uma abordagem sistemática onde o alvo principal é o Cliente como, por exemplo, metodologia 5S, *Kaizen* e ciclo *Plan-Do-Check-Act* (PDCA), Gestão Visual, Análise 5 Porquês, entre outros.

O desenvolvimento e aplicação de ferramentas *Lean* ajuda as empresas a melhorar o fluxo da produção, criar valor e tornar os processos mais eficazes e rentáveis.

- 5S

As empresas são, atualmente, desafiadas a viver em condições cada vez mais severas, o que faz com que fiquem desesperadas para encontrar maneiras de garantir a sua sobrevivência (Wilson, 2010).

Uma das ferramentas que ajuda na melhoria dos processos de produção é o que Hirano, (1995) denomina de 5S. Segundo este autor, os 5S são atividades simples, que apesar de serem difíceis de implementar, é a metodologia que as empresas necessitam para um ambiente em constante mudança.

Machado & Leitner (2010), defendem que esta ferramenta é descrita como "*um lugar para tudo e para tudo no seu lugar*".

A implementação desta ferramenta deve começar através de formação aos trabalhadores, para que compreendam a necessidade de utilizar este método no próprio local de trabalho e estejam de acordo com as alterações que serão implementadas. É importante evidenciar que estas regras não se referem apenas a processos operacionais típicos, como a produção, a manutenção, o armazenamento, mas também a processos administrativos.

Para Hirano (1995), a derivação do nome 5S é proveniente de cinco atividades sequenciais e cíclicas, com origem no Japão, que significam:

- I. **Seiri – Separação:** Separar todos os itens desnecessários, inadequados ou até deteriorados, da área de trabalho, no sentido, de manter apenas os artigos necessários. Tudo o resto deve ser armazenado ou excluído.
- II. **Seiton – Organização:** Segundo Machado & Leitner (2010) os produtos restantes devem ser organizados sistematicamente, de modo que, seja de fácil acesso, utilização e devolução. Assim, os artigos frequentemente utilizados devem ser colocados mais perto do local de trabalho, para que sejam de simples alcance, em comparação com os artigos raramente utilizados. Uma visão geral das áreas pode ser simplesmente conseguida através da implementação de um sistema de rotulagem, quadro de sombras, codificações por cores, marcação do chão, entre muitas outras técnicas. Uma das vantagens mais significativas resulta na redução de tempo que é perdido na procura de ferramentas.
- III. **Seiso – Limpeza:** Consiste na necessidade de manter o local de trabalho limpo, ou seja, existe uma visão de manter as posições em ótimo estado, identificar e eliminar fontes de poluição e manter um cuidado contínuo das máquinas (Rewers et al., 2016).
- IV. **Seiketsu – Normalização:** Determina as regras para as três primeiras fases da metodologia 5S. Michalska & Szewieczek (2007), consideram que são definidas, principalmente, as responsabilidades dos funcionários e após isso são criadas instruções que permitem manter a ordem no local de trabalho. Durante a preparação deve existir a envolvimento de todos os participantes no processo, pois conhecem melhor a especificidade das suas próprias atividades e do processo de elaboração. As normas devem-se encontrar em locais constantes e visíveis, fáceis de compreender e muito comunicativas, de modo a facilitar cada aspeto da operação.

**V. *Shitsuki* – Disciplina:** Desenvolvimento de um hábito que cumpra as alterações introduzidas de acordo com as normas. “*São necessárias três semanas para formar um hábito*” (Zidel, 2006). Assim, para a preservação da implementação dos 5S ser bem-sucedida é necessário ter em atenção a disciplina, no entanto, este passo pode ser visto como o mais importante, mas também como o mais difícil. Embora este método não exija grandes investimentos, obriga a alterar hábitos tanto dos trabalhadores da produção como da gestão, o que conduz ao aumento da consciência dos colaboradores e à diminuição do número de produtos e processos, bem como, melhorias na comunicação e relação interna.

Não obstante, o responsável por este fundamento, Hirano (1995), recomenda fotografar o ambiente de trabalho antes e depois da aplicação da metodologia. Este comprovativo fotográfico pode impressionar com os resultados físicos, mas sem dúvida que os resultados não físicos, como o aumento da produtividade e eficiência, a redução de custos e tempos, a maior qualidade e satisfação dos colaboradores são surpreendentes.

- *Kaizen*

O conceito *Kaizen* foi introduzido e aplicado para melhorar a eficiência, produtividade e competitividade na Toyota (Imai, 1986), e desde então, este método contribuiu, enormemente, para o sucesso empresarial, sendo uma das principais estratégias de excelência na produção segundo Pirsig (1999), e é vital no ambiente competitivo de hoje Dean & Robinson (1991).

Neste sentido, Palmer (2011), assinala que o termo japonês *Kaizen* é composto por dois conceitos, *Kai* (Mudança) e *Zen* (Melhor), ou seja, “mudar para melhor”, e surge do *Gemba Kaizen* que significa “Melhoria Contínua” (Bauer et al., 2006).

Segundo Imai (1986), *Kaizen* é um processo de melhoria contínua que envolve todos os administradores e colaboradores e como o nome indica, baseia-se na ideia de que não há fim para tornar um processo melhor, cada melhoria incremental consiste em várias fases de desenvolvimento (Suzaki, 1987).

Deste modo, a melhoria contínua forma um guarda-chuva, como ilustrado na Figura 5 que abrange muitas técnicas, incluindo *Kanban*, *Zero Defects*, *Effectiveness*, etc (Imai, 1986).

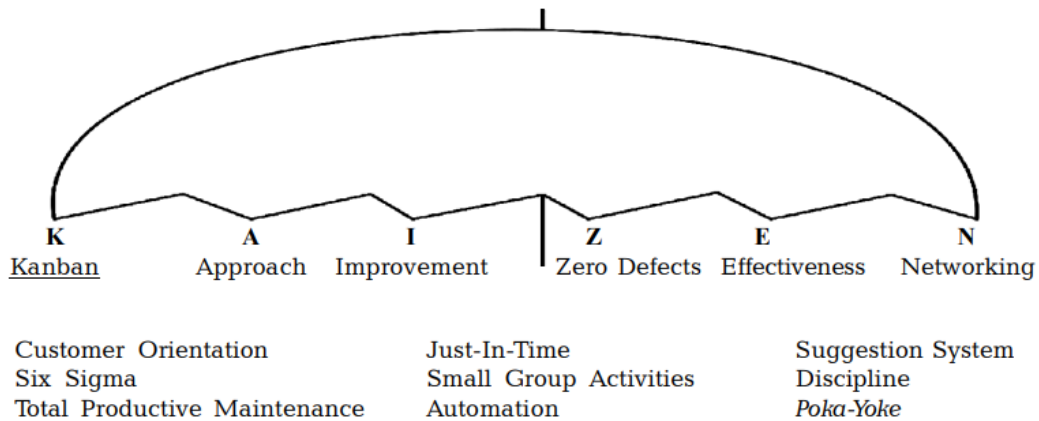


Figura 5 - Guarda-Chuva *Kaizen*, retirado de Imai (1986)

Contudo, Bond (1999) afirma que a continuidade desta técnica é dada pela aplicabilidade do ciclo PDCA. Walton (1986), expõe que o ciclo *Plan-Do-Check-Act* ou ciclo de *Deming* foi introduzido por Shewart, contudo o guru da *Total Quality Management* (TQM), Deming, modificou o ciclo para planejar, fazer, estudar e agir.

Este ciclo repete-se consecutivamente, pois trata-se de um ciclo sequencial e, Patel & Deshpande (2017), descrevem as quatro fases, respetivamente, como:

- I. **Planear “Plan”** – Esta fase incorpora a definição do problema, na qual é realizada uma análise minuciosa do estado atual, a fim de identificar as causas-raiz dos mesmos. De seguida, são reconhecidas as oportunidades de melhoria e descrito o processo que envolve o problema, através de ferramentas como o mapeamento de fluxo. Para recolher dados para o processo procede-se à utilização de gráficos, como por exemplo, Pareto, histogramas, gráficos de execução, gráficos de dispersão e gráficos de controle. O *brainstorming* é útil para identificar possíveis causas, enquanto um diagrama de causa e efeito/espina de peixe e os 5 porquês são úteis para determinar a causa raiz real.
- II. **Fazer “Do”** – Uma vez que a situação atual é totalmente compreendida e um plano de melhoria foi estabelecido, a fase “Do” incorpora o plano que será implementado pela primeira vez. Esta fase pode, realmente, ser uma implementação que a equipa acredita ser uma melhoria da situação atual com a oportunidade de aprender ainda mais, fazer ajustes e depois implementar mais melhorias nas fases “Verificar” e “Agir”.
- III. **Verificação “Check”** – Ao observar os processos recém-implementados, antes da verificação, é necessário recorrer a uma aprendizagem, no sentido de entender o que funcionou bem e que ajustes são necessários. O estado alcançado após a implementação das melhorias é então

analisado para verificar as soluções. Se os resultados forem negativos, o trabalho de melhoria terá que recomeçar na fase de planeamento, caso contrário, as soluções testadas continuarão para fase seguinte.

**IV. Agir “Act”** – Caso o ciclo de melhoria tenha alcançado esta etapa, as soluções são preparadas para a implementação final por normalização e, possivelmente, serão espalhadas para outras áreas dentro da organização. Para manter o trabalho de melhoria contínua, a chave do sucesso é repetir o ciclo no infinito para atingir um nível ainda mais alto.

O ciclo PDCA oferece uma estrutura baseada em dados com base no método científico. Este formato simples, mas poderoso, impulsiona esforços contínuos para alcançar melhorias mensuráveis na eficiência, eficácia, desempenho, responsabilidade, resultados e outros indicadores de qualidade que alcancem a equidade e melhorem a produtividade.

- Gestão Visual

Greif (1991), argumenta que os métodos tradicionais de comunicação já não são suficientes para a cultura das empresas, e desta forma, é vital atender esta nova necessidade onde o princípio essencial é a partilha de visibilidade. A solução não está relacionada com a tecnologia, mas sim em comunicar mais eficazmente a curto prazo através da comunicação visual. A comunicação visual caracteriza-se por ser um meio simples de comunicar, na qual a informação fica comumente disponível e compreensível à primeira vista para todos os que a visualizam.

Um método para as equipas de desenvolvimento lidarem com esta coordenação de tarefas é visualizar os resultados para melhorar a sua comunicação e coordenação no âmbito de equipa, o que possibilita um processamento da informação mais rápido, claro e eficiente. O método é por vezes chamado "planeamento visual" onde as atividades e os resultados são delineados e ilustrados num quadro físico e discutidos em reuniões frequentes (Lindlöf & Soderberg, 2011). A Figura 6 mostra uma ilustração de uma reunião de equipa, com auxílio de um quadro de equipa.



Figura 6 - Ilustração de uma equipa a usar um quadro visual, retirado de Lindlöf (2014)

Para além desta forma de gestão visual, Liker (2004), afirma que o “controlo visual” também se dedica a qualquer meio de comunicação, como por exemplo, sistemas luminosos, quadros visuais, indicadores de desempenho, marcações no chão de fábrica, identificação de áreas, equipamentos ou materiais, entre outros.

Nos dias de hoje, a gestão visual tem vindo a tornar-se um forte recurso para o sucesso da filosofia *Lean Production*, dado que, permite quase que intuitivamente detetar situações irregulares nos sistemas produtivos (Womack et al., 1990). Galsworth (1997), acrescenta ainda algumas ferramentas que ajudam a solucionar essas irregularidades, como a sinalização através da ferramenta *Andon*, a limitação/controlo de resposta por cartões *Kanban* e as ferramentas de deteção de erros, como sistemas *Poka-Yoke*.

Em suma, Greif (1991) sustenta que a comunicação visual é, acima de tudo, uma questão de cultura da empresa, onde o princípio essencial é a partilha.

- Análise 5 Porquês

Taiichi Ohno, o pai do *TPS* foi um ávido defensor da análise dos 5 Porquês como ferramenta de resolução de problemas de causa raiz (Ohno, 1988).

A base da abordagem científica da Toyota consiste em perguntar porquê cinco vezes sempre que existe um problema. Ao repetir a palavra, a natureza do problema fica mais evidente à medida que se aproxima da solução (Card, 2017).

Contudo, a indagação do “porquê” pode ser interrompida se o senso comum não necessitar de mais perguntas para resolver o problema (Pylipow & Royall, 2001).

Marquis (2009) determina que o procedimento desta técnica deve ser fundamentado nas causas-raiz da observação direta e não da "poltrona", especulação ou dedução. Se não existir a possibilidade de observar o "porquê" de perto, então são apenas suposições, e obviamente, adivinhar é contraproducente. Não obstante, se o problema selecionado for complexo existe a opção de utilizar em conjunto outras ferramentas de análise de causa-raiz, como o ciclo Deming ou PDCA, o diagrama de Ishikawa, entre outros (Marquis, 2009).

No entanto, Pojasek (2000), argumenta que existem alguns obstáculos intrínsecos a esta técnica, designadamente, organizações que não apoiam adequadamente as iniciativas em equipa. A sinergia da equipa é fundamental para que a resolução de problemas seja bem-sucedida, de modo a abordar a solução com a mentalidade de que o problema não irá acontecer de novo.

O uso eficaz da técnica determinará a causa raiz possível das não conformidades e, posteriormente, conduzirá as organizações a desenvolver ações corretivas e possivelmente preventivas de longo prazo, ver Figura 7.

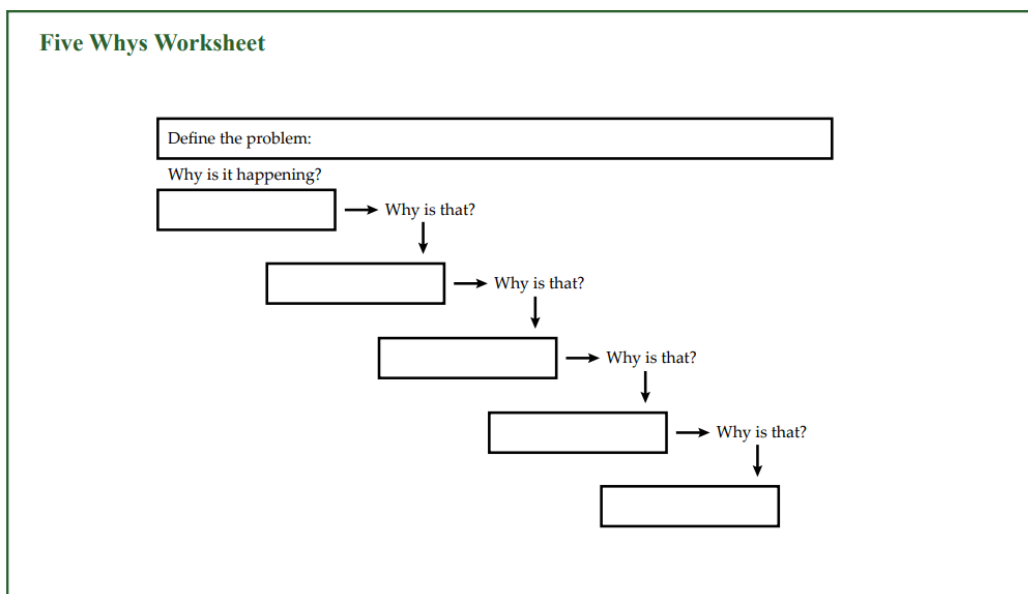


Figura 7 - Análise 5 Porquês, retirado de Serrat (2009)



- Diagrama Espinha de Peixe

Kaoru Ishikawa, pioneiro em técnicas de gestão da qualidade no Japão na década de 1960, inventou o diagrama de Ishikawa (Wong, 2011). Este diagrama, também conhecido por diagrama espinha de peixe, é uma ferramenta gráfica que serve para identificar e analisar, significativamente, as causas-raiz de problemas de qualidade (Ilie & Ciocoiu, 2010).

Luca (2016) identifica que a origem do nome diagrama espinha de peixe surge da sua forma semelhante à vista lateral de um esqueleto de peixe. O efeito a ser estudado é “a cabeça de peixe”, as potenciais causas e as subcausas definem a “estrutura de espinha de peixe”, na qual o "osso grande" é ramificado, de forma a incluir “ossos menores” que contém mais detalhes, como se pode verificar na Figura 8.

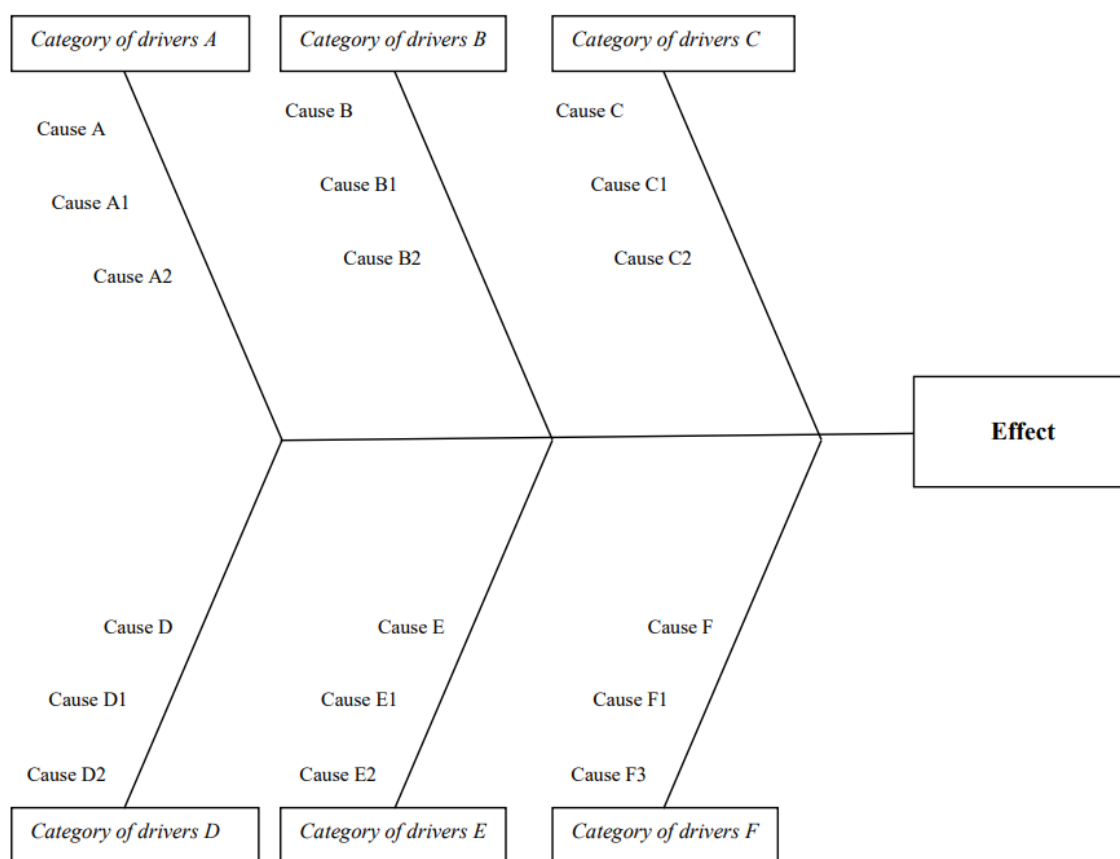


Figura 8 - Diagrama Espinha de Peixe, retirado de Coccia (2020)

Luca (2016), apresenta as causas que, geralmente, são agrupadas em categorias e que incluem:

- Pessoas: Qualquer pessoa envolvida com o processo;
- Métodos: Forma como o processo é executado e os requisitos específicos para realizá-lo, através de políticas, procedimentos, regras, regulamentos e leis;
- Máquinas: Qualquer equipamento, computador, ferramenta, etc. necessários para realizar o trabalho;

- Materiais: Matérias-primas utilizadas para produzir o produto final;
- Medições: Dados provenientes do processo utilizados para avaliar a sua qualidade;
- Ambiente: As condições, como localização, tempo, temperatura e cultura em que o processo opera.

O diagrama de Ishikawa tem a vantagem de oferecer a possibilidade de identificar e analisar todos os fatores de natureza objetiva e subjetiva, que se relacionam com o problema definido (Luca et al., 2017).

- Análise Multimomento (MMA)

Andreas Schild afirma que *“O MMA é de longe o método mais eficaz e eficiente para quantificar, de forma, confiável qualquer processo de negócio”* (Planje, 2015).

De maneira a sustentar esta afirmação, o autor descreve a análise como uma técnica estatística especial que permite obter dados e informações sobre o projeto e procedimentos de trabalho. O objetivo principal é fornecer dados e distinguir as tarefas e atividades que agregam valor de perda de tempo.

Na visão de Fiğlalı et al. (2017), a Análise Multimomento é conduzida para determinar os processos que têm a maior taxa de desperdício e encontrar as razões que quantificam o desperdício.

Segundo Planje (2015) a metodologia de recolha de dados consiste na observação de atividades recorrentes no chão de fábrica por períodos regulares. O registo irá apresentar o número de funcionários que estão em produção ou em desenvolvimento de atividades que agreguem valor ao produto, funcionários que estão em atividades de apoio como transporte, movimento, inspeção de qualidade (atividades sem valor – mas necessárias), e funcionários em espera, com atrasos, excesso de mão de obra ou atividades de retrabalho, ou seja, atividades sem valor.

Desta forma, este autor define 4 benefícios da implementação desta técnica:

- I. Fornece rapidamente informações precisas sobre a distribuição do trabalho em todos os processos relevantes;
- II. Fornece *insights* profundos sobre o trabalho, tarefas e respetiva eficiência;
- III. Fornece dados para aprimorar o desempenho em todos os domínios e otimizar seu *layout* organizacional;
- IV. Com os dados do MMA é possível explorar diferentes cenários e calcular com precisão os resultados para diversas estratégias de melhoria.

### 3. DESCRIÇÃO E ANÁLISE DA SITUAÇÃO ATUAL

Sendo que o principal objetivo da dissertação é melhorar a Silsa Confecções, SA., e o desempenho dos armazéns de matérias-primas, com a implementação de ferramentas *Lean*, teve-se em consideração a necessidade de elaborar uma análise com o intuito de encontrar as razões de determinados problemas, reportados pelos respetivos responsáveis. Assim, o presente capítulo introduz uma breve apresentação da empresa, identifica as preocupações ambientais e consequentes certificações, bem como os produtos produzidos e descreve ainda a situação atual referente aos procedimentos inerentes aos armazéns de matérias-primas.

#### 3.1 Apresentação da empresa

A empresa Silsa começou a sua atividade em 1974 e encontra-se localizada na freguesia Abade de Neiva, concelho de Barcelos. A sua principal atividade incide na produção de vestuário de malha, direcionado para o género masculino e feminino, compreendido na faixa etária criança/adulto. Os altos padrões de qualidade, a constante modernização das estruturas e dos equipamentos, aliados a prazos de entrega reduzidos, elevaram a empresa a um estatuto de vestuário de excelência e com fortes referências.

Atualmente, a Silsa Confecções destaca-se principalmente no mercado internacional pela alta qualidade, inovação e desenvolvimento tecnológico.

A empresa conta com um total de 190 colaboradores e, apresentou no final do ano de 2021, um valor total de vendas na ordem dos 30 milhões de euros.

A Figura 9 apresenta alguns clientes da Silsa, como a Acne, Maison Kituné, Triumph, Deus Ex Machine e MC2 que revelam ser os principais clientes da empresa.



Figura 9 - Principais Clientes da Silsa Confecções

### 3.1.1 Preocupação Ambiental e Certificações

O modelo de negócio da empresa consiste em oferecer produtos de confecção de vestuário de alta qualidade e o seu compromisso é de o fazer de forma sustentável, com respeito pelas pessoas e pelo ambiente, através da adesão a elevados padrões de integridade empresarial. Atualmente possui as certificações *Oeko-Tex Standard 100* e *Global Organic Textile Standard (GOTS)*, e ainda certificações de Qualidade, Responsabilidade Social e Sustentabilidade, visível na Figura 10.



Figura 10 - Certificações da empresa

### 3.1.2 Produtos

Internamente, a organização dedica-se, principalmente, à fase de conceção do produto desenvolvendo integralmente as amostras para as coleções dos seus clientes. Assim, com base nas diretrizes do cliente, a Silsa faz a pesquisa e o desenvolvimento de materiais (malhas e acessórios) para propor ao cliente, desenvolve os moldes com base no *sketch* do cliente, faz o corte, confecção e embalagem das amostras e é responsável pelo controlo de qualidade das mesmas.

Com base nas amostras desenvolvidas, o processo de produção é assegurado através da subcontratação de empresas qualificadas para fazer a confecção e embalagem, nunca descuidando o padrão de qualidade das mesmas.

## 3.2 Diagnóstico do armazém de malha acabada

### 3.2.1 Tipos de malha acabada

Os artigos armazenados e movimentados no armazém podem ser divididos em duas grandes classes estruturais: malhas e tecidos. Geralmente, ambas as classes são acondicionadas sobre a forma de rolos. Contudo, as mesmas podem existir sobre a forma de livro principalmente quando se trata de algum acessório de produção (como, por exemplo, as golas). A Figura 11 representa os dois formatos disponíveis para a mesma encomenda.



Figura 11 - Malha em formato de rolo e livro

Ambas as matérias-primas apenas chegam à empresa na sua forma acabada, ou seja, a malha é encomendada ao fornecedor da tecelagem de acordo com a sua cor natural e de seguida é enviada para o fornecedor de tingimento no sentido de finalizar com a cor desejada.

De um modo geral, a classe que terá maior ênfase é a malha, uma vez que, constitui 90% da ocupação do armazém, sendo o tecido apenas uma parte pouco representativa.

Deste modo, existem vários tipos de malhas armazenadas desde a *Felpa*, malha macia de lã ou algodão, na maioria das vezes é cardada o que faz com que seja mais volumoso; o *Jersey*, malha fina bastante maleável e; o *Rib*, malha mais encorpada, que apresenta uma textura canelada e por norma destina-se a golas e punhos. Apesar da existência em armazém de mais géneros de malha, os mencionados circulam com maior frequência.

Não obstante, e tendo em conta a preocupação ambiental da empresa, como referido anteriormente, as malhas GOTS, malha tratada de maneira orgânica sem fertilizantes, e *Global Recycle Standard (GRS)*, malha igualmente orgânica, mas constituída com matéria reciclada, têm vindo a garantir um *status* mais elevado, no que respeita o seu consumo. Assim, estas malhas requerem que todos os processos sejam mais exigentes desde a sua entrada em armazém, uma vez que, devem ser separadas com cartão ou embaladas separadamente das restantes, como apresentado na Figura 12 para não existir contaminação, até à sua saída.



Figura 12 - Malha orgânica embalada

### 3.2.2 Descrição do processo de encomenda de malha

Antes da malha dar entrada em armazém, o processo de encomenda inicia-se a partir do momento em que o cliente envia uma ficha técnica do produto ao comercial. Regra geral, antes de se executar a produção da peça, é sempre enviada uma amostra ao cliente acompanhada de um orçamento, sendo este realizado no sistema V3 Plan, ver Figura 13.

The screenshot shows a software window titled "Orçamento" (Budget). The top part contains a form with fields for Documento (ORC), Série (ORC), Número (11 073), and Data (29/06/2022). The status is "Aprovado". The product is "T-Shirt homem ANISIA" with Amostra 8927/1. The client is "Drykorn Modevertriebs GmbH & Co.KG". The table below shows material consumption for two items.

Artigo	Nomenc.	Descrição	Peças	Comp	Larg	Peso	Incr. %	Qtd	Cons	% Quebra	Preço	Tint.	Acob.	Total
MALAO12830B15.A.W00285		Jersey 30/1 100%Algodão Orgânico 140g/m2 - Casa da Malha - Tamanho 2020109...	8,000	4,948	1,680	0,140	0,0	0,145	0,158	8,0	15,10000	0,00000	0,00000	2,386
MALAO11830R740.A.W00285		Rib 1x1 30/1 100%Algodão Orgânico 180g/m2 - Casa da Malha - Tamanho 202010...	0,000	0,000	0,000	0,000	0,0	0,007	0,007	0,0	15,30000	0,00000	0,00000	0,107

At the bottom right, there is a summary: Incremento %: 0,00 Malhas/Tinturaria 2,493

Figura 13 - Exemplo de um orçamento correspondente a um artigo no V3 Plan

Por vezes, acontece de o cliente não estar de acordo com a amostra enviada e neste caso procede-se à alteração solicitada sendo necessário realizar um novo orçamento da peça. Para efeitos de orçamento, o consumo por peça de determinado tipo de malha é calculado com base num plano de consumos de amostras, apresentado no Anexo 1 – Plano de Consumos, que se baseia numa distribuição das quantidades por tamanhos, tendo em consideração não só o comprimento e a largura da máquina de corte, mas também o encolhimento devido à lavagem.

Caso o orçamento seja aceite, formaliza-se a encomenda de produção e o cliente envia uma pré-encomenda, representada no Anexo 2 – Pré-encomenda do cliente, que apresenta a quantidade de peças por cores e/ou modelos. O responsável da produção cria uma ficha de consumos, como é perceptível no Anexo 3 – Ficha de Consumos, que consiste em determinar a quantidade de malha por cor. Este cálculo baseia-se na multiplicação da quantidade de peças por cor pelo consumo de malha por peça. O consumo de malha por peça, nesta fase inicial, devido à inexistência da distribuição por tamanhos, é calculado com base no orçamento realizado inicialmente para as amostras. Este método não é completamente seguro, uma vez que, o consumo apresentado no orçamento é baseado numa quantidade de peças bastante mais reduzida e, conseqüentemente, a distribuição por tamanhos fica igualmente comprometida. Para colmatar esta falta de informação, o responsável aplica uma margem ao consumo, na maioria dos clientes acresce-se 5% ao consumo, mas no caso do cliente XPTO, retira-se 10 a 20% ao consumo, pois pela experiência percebeu-se que ao retirar esta percentagem as sobras diminuam. Contudo, no caso deste cliente, existem por vezes, faltas de malha que advêm da margem aplicada.

Após efetuar a ficha de consumos o departamento de compras é responsável por lançar a encomenda ao fornecedor, no Sistema Interno de Ordens de Fabrico (SIOF).

Contudo, este processo acontece várias vezes antes de o cliente enviar a *Purchase Order* (PO), visível no Anexo 4 – *Purchase Order*, ou seja, normalmente realiza-se a encomenda ao fornecedor sem a garantia final que as quantidades apresentadas inicialmente serão efetivamente as finais, sendo apenas nesta fase que se possui conhecimentos sobre a distribuição das quantidades por tamanho.

A Silsa Confeções trabalha em regime *make-to-order* (MTO), pois a encomenda de matéria-prima apenas é efetuada ao fornecedor depois de receber a encomenda do cliente, impossibilitando a criação de *stocks*. Esta particularidade é uma vantagem, pois é desnecessário investir em matéria-prima colocando avultadas quantias de dinheiro parado em material. O elevado número de cores e os diferentes tratamentos químicos e físicos também não torna viável trabalhar para *make-to-stock* (MTS), pois existem milhares de combinações possíveis.

### 3.2.3 Descrição do armazém de malha acabada

A Silsa Confeções é constituída por dois armazéns, o armazém A, situado no piso 0 e o armazém B, situado no piso -1. O armazém A é onde se verifica o início do processo na qual o fornecedor procede ao descarregamento da quantidade de malha encomendada. O descarregamento, normalmente, é realizado por dois colaboradores do armazém que colocam os rolos de malha em carros específicos e quando se encontram carregados são enviados para as áreas livres do armazém. Contudo, nem sempre existem carros livres, devido à incorreta gestão dos mesmos, e a alternativa viável é a colocação da malha em paletes. Neste caso, a capacidade das paletes é inferior à capacidade dos carrinhos, uma vez que, cada palete apresenta por norma uma capacidade de 10 rolos de malha enquanto no carrinho é possível colocar em média 20 rolos.

Ainda neste piso, e após a malha chegar ao armazém, procede-se a realização de testes de aprovação, que consiste em retirar uma metragem do rolo de malha que é submetido a diversos testes, principalmente, lavagem e secagem. Na Figura 14 é possível identificar as zonas ocupadas, atualmente, com as sobras de malha e a MA pronta para ser enviada para o processo corte.





Figura 14 - Planta do Armazém A

O armazém B dedica-se às sobras de rolos de malha, ou seja, após a malha de produção ter sido cortada, a restante é enviada novamente para o armazém. As sobras de malha, por norma, apenas voltam a ser utilizadas quando existem faltas e é necessário repor alguma peça, ou para realizar amostras para os clientes. Embora, neste piso, exista ainda uma quantidade razoável de malha em cru (MC), como perceptível na Figura 15, a empresa já não utiliza este tipo de malha para nenhum procedimento atual, não havendo necessidade de a manter em armazém.

Ainda que estes parâmetros estejam definidos com o objetivo de existir uma maior fluidez no que respeita os processos que se avizinham, nem sempre são cumpridos na prática. Este incumprimento acontece porque ambos os armazéns se encontram bastante saturados e já não é possível cumprir com a lógica de funcionamento. Neste sentido, quer no piso 0, quer no piso -1 localizam-se tanto sobras de malha como malha aprovada para o corte, e por vezes, estes dois tipos estão misturados num único carro.



Figura 15 - Planta do Armazém B

### 3.3 Análise crítica da situação atual e identificação de problemas

#### 3.3.1 Elevada quantidade de *stock* de sobras de malha

A elevada quantidade de sobras de malha demonstrou ser um problema atual intrínseco no armazém, reportado pelos colaboradores e pelos administradores, que necessitava de uma urgente intervenção. Neste sentido, visto que a empresa não conseguia reconhecer qual a razão subjacente a este problema, foi realizada uma análise com o objetivo de perceber as causas que originavam este problema.

Inicialmente foi realizado um *Excel*, representado uma parte no Apêndice 1 – Análise do elevado *stock* de sobras, que agrega os inventários de malha acabada com respeito a 31 de dezembro de cada um dos anos em análise, designadamente, 2018, 2019 e 2020. Estes inventários apesar de terem sido retirados de um sistema, nomeadamente, o *V3 Plan*, a informação relevante nem sempre se encontrava totalmente preenchida, sendo necessário consultar diversas listas e, desta forma, o processo demonstrou ser um pouco demoroso.

Porém, após a informação estar toda reunida, alguns critérios foram desconsiderados da análise, que demonstraram ser pouco pertinentes:

- I. **Tipologia de malhas:** Procedeu-se à eliminação de determinados tipos de malha, nomeadamente, tiras retas, fibras, fitas e malha em cru. Esta conclusão faz sentido no

seguimento de analisar apenas os rolos de malha acabada, uma vez que, demonstra ser o principal problema reportado pelo responsável do armazém. A malha e tecido em cru não tem importância, visto que, a empresa atualmente já não tinga a malha, sendo este processo efetuado externamente;

**II. Artigos comprados antes de 2017:** Excluiu-se os rolos de malha existentes em armazém referentes a 2017, uma vez que, são artigos já muito antigos e representam pouca ocupação no armazém;

**III. Artigos com *stock* inferior ou igual a 30 Kg:** Após aplicar estes critérios em cada ano, procedeu-se há junção dos três inventários num único Excel, com o objetivo de perceber a evolução de *stock* ao longo dos três anos. Desta forma, foi importante criar alguns parâmetros que ajudassem a delimitar esta análise e para tal tornou-se imprescindível verificar em armazém, se alguns lotes apresentados no inventário com *stock* apenas em 2020 estavam presentes em 2021.

Após serem verificados alguns casos críticos e tendo em conta o raciocínio acima descrito, averiguou-se que determinados artigos foram considerados pertinentes para “questionar” através dos seguintes parâmetros:

- *Stock* em 2018 ou 2019 e 2020 > 100 Kg ou > 1500€;
- *Stock* em 2020 observado em armazém e > a 100 Kg.

Casos que não eram importantes para questionar ao diretor de produção foram desconsiderados, nomeadamente:

- *Stock* em 2018 ou 2019 e 2020 < 100 Kg ou < 1500€;
- *Stock* em 2020 < 200 Kg e < 3.000€;
- *Stock* em 2018 e/ou 2019 que desaparece em 2020;
- *Stock* em 2020 consumido total/parcial em 2021.

Resumidamente, o total de valor de *stock* em 2020 era de 728 634€, na qual 552 585€ corresponde a *stock* que deve ser desconsiderado porque grande parte deste valor era referente apenas ao ano de 2020, ou seja, a malha que predominava neste ano ou era inferior a 200 Kg e inferior a 3000€, ou tinha sido consumido na totalidade ou parcialmente em 2021. Enquanto 176 048€ representam motivos relevantes a ter em ponderação, uma vez que, eram artigos que se encontravam em armazém no mínimo há 2 anos seguidos ou que eram de 2020, mas que o *stock* se manteve intacto durante um ano. Assim, relativamente aos motivos a considerar, 133 224€ correspondem a “*stock* em 2020 observado em

armazém”, como é visível observar um caso na Figura 16, e quanto ao “*stock* em 2018 ou 2019 e 2020 > 100 Kg ou > 1500€” possui um total de 42 825€.

Assim, em relação aos 552 585€ apesar de estarem presentes em armazém em 2020, concluiu-se que não seria útil analisar numa primeira fase pois presumiu-se que o importante, inicialmente, seria dar ênfase ao *stock* que representava elevada quantidade de malha ou elevado valor monetário. Desta forma, o objetivo principal prendeu-se em perceber as causas subjacentes ao *stock* que predominava em armazém com grandes quantidades desde 2018, ou *stock* referente a 2020 que tinha sido visualizado em armazém em 2021, praticamente sem ter sido usado. Ou seja, a ênfase do problema representa um total de 176 048€ que está a ser desvalorizado em armazém.



Figura 16 - *Stock* de malha do ano de 2020, nunca usada, observada em armazém

Após a identificação dos parâmetros acima descritos foi possível limitar a análise a um total de 35 casos pertinentes a questionar aos responsáveis pelo cálculo da quantidade a encomendar, com o objetivo de encontrar a razão subjacente a elevada quantidade de *stock* de malha. Neste sentido, esta função não é desempenhada apenas por uma pessoa, pois no caso do cliente XPTO, os cálculos eram realizados pelo respetivo comercial da marca, enquanto para os restantes clientes essa função é executada pelo responsável da produção.

Tabela 1 - Causas da elevada quantidade de sobras de malhas

<b>Responsabilidade</b>	<b>Causas</b>	<b>Nº de Casos</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Cliente	Definição da quantidade e fornecedor	2	5	14%
	Diminuição da quantidade Encomendada	3		
Comercial	Pedido de malha duplicado	1	1	3%
Planeamento da Produção	Incumprimento do prazo de entrega	1	22	63%
	Consumo (Cálculos)	19		
	Avanços da encomenda	2		
Qualidade	Rejeição/Alteração da malha	5	5	14%
Fornecedor	Entrega de malha em excesso	2	2	6%

Assim, a Tabela 1 demonstra uma compilação das respostas obtidas e é convicto afirmar que das 35 situações analisadas, 19 casos referem-se a cálculos de consumo. Este motivo relaciona-se com o facto de o cálculo ser baseado no orçamento, como referido anteriormente, o que prevê consumos por peça superiores ao necessário, consumos iguais para vários modelos e consumos baseados em artigos semelhantes. Embora estejam visíveis outras causas, relatadas pelos responsáveis, são consideradas insignificantes, pois demonstram uma pequena parcela da totalidade.

### 3.3.2 Aplicação da análise 5 Porquês

A informação recolhida, anteriormente, apresenta como principal causa para a elevada quantidade de sobras de malha, a falha nos cálculos de consumo.

Dessa forma, a utilização da ferramenta 5 porquês, demonstrou ser pertinente para aprofundar as restantes causas intrínsecas ao problema, de modo a alcançar a causa-raiz apresentada na Figura 17.

<b>Problema</b>
Elevada quantidade de sobras de malha

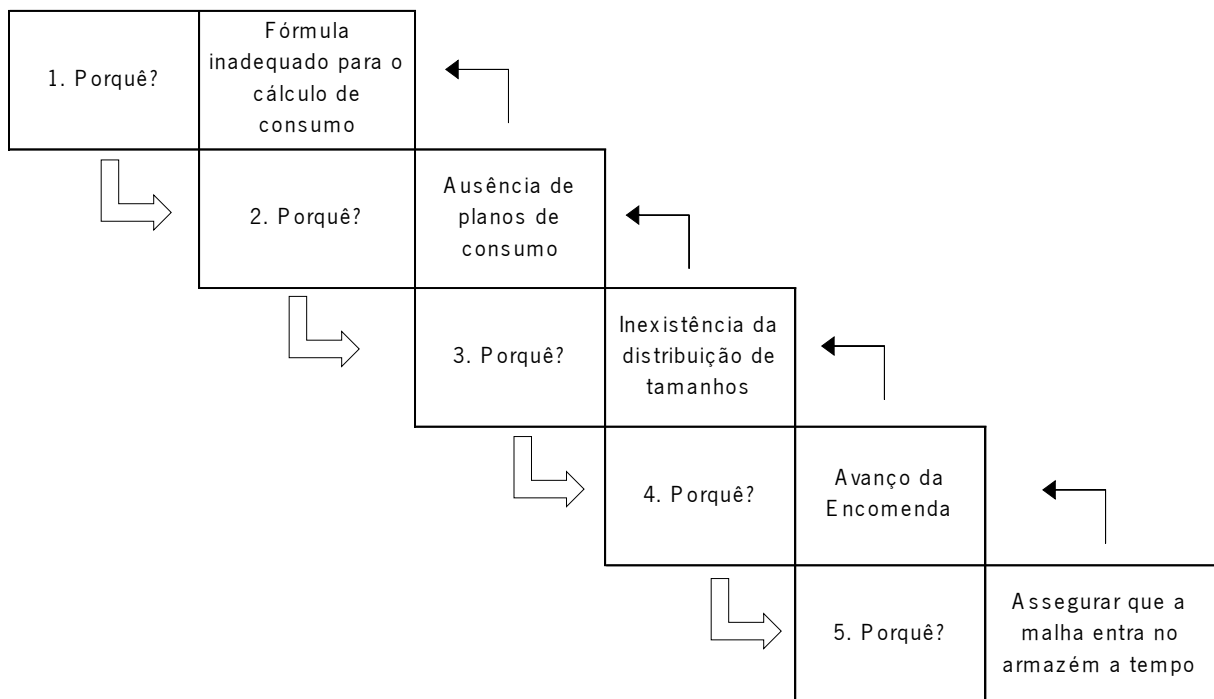


Figura 17 – Aplicação da ferramenta 5 Porquês ao problema central

Assim, é possível afirmar que apesar do 1º Porquê ser aquele que terá maior ênfase, é importante ter em atenção as restantes causas. Neste sentido, “assegurar que a malha está em armazém a tempo” reflete ser a fonte do problema. Esta causa significa que existe um acondicionamento, no que diz respeito o cumprimento do prazo de entrega da encomenda de cliente. Isto é, apesar da quantidade encomendada ser baseada em cálculos de consumo que não são 100% fidedignos, justifica-se pela inutilização de planos de consumo devido à inexistência de distribuição de um modelo por tamanhos. Isto acontece porque o cliente apenas envia a oficialização da encomenda pouco tempo antes do prazo de entrega final e faz com que existam estes avanços no pedido da encomenda, para que, conseqüentemente, as malhas estejam em armazém 6 semanas antes dessa data. Este tempo foi definido pelo responsável da produção para garantir que após a entrada da malha em armazém, existam 6 semanas para proceder à produção do artigo final.

### 3.3.3 Aplicação do diagrama espinha de peixe

Pelo facto de o processo de armazenamento ser um processo com um número significativo de variáveis a controlar, isto potencia o levantamento de variadas hipóteses no estudo das causas do elevado *stock*

de sobras. No sentido, de averiguar que mais fatores interferem neste problema, realizou-se a Tabela 2 que compila as causas para o efeito principal.

Tabela 2 - Diagrama Espinha de Peixe para a elevada quantidade de *stock* de sobras

<b>Efeito:</b> Elevada quantidade de <i>stock</i> de sobras	
<b>Causas</b>	
<b>1. Medição</b>	A quantidade encomendada baseia-se principalmente na proposta enviada no orçamento e não na quantidade real encomendada.
	As margens de sobras aplicadas variam de 5% a mais e 10%/20% a menos.
	Os planos de consumo não são calculados com a frequência necessária.
<b>2. Matéria-Prima</b>	Estendimento da malha, isto significa que pode existir um maior aproveitamento da malha quando é colocada na máquina de corte.
	Variação na gramagem (Mais leve, Lavagem <i>antipilling</i> (consiste em retirar o pêlo existente na peça), etc).
	Rejeição da malha.
<b>3. Mão de Obra</b>	Colaboradores desmotivados.
<b>4. Métodos</b>	Falta de um mapa de planeamento de prioridades.
	Adiantamento de encomendas de malhas.
<b>5. Ambiente</b>	Alta pressão de trabalho na área Têxtil, acaba por ser tudo urgente e prioritário.
	Mau aproveitamento do espaço disponível.
	Outros tipos de materiais, como linhas e malha em cru, que atualmente já não são utilizados, mas mantêm-se nos armazéns.
	O <i>stock</i> e a malha acabada pronta para entrar em corte encontram-se misturadas, devido à falta de espaço e carrinhos.

A tabela acima apresentada será demonstrada no Apêndice 2 – Diagrama espinha de peixe. Dessa forma, é convicto concluir que as categorias com maior alcance, no que concerne alguma alteração a curto prazo é a medição e, posteriormente, os métodos. Os procedimentos intrínsecos à matéria-prima dependem diretamente do fornecedor de tricotagem, não sendo responsabilidade direta da Silsa, sendo um fator a ter em atenção a longo prazo. Assim, por fim, resta o ambiente que, só será possível executar alguma mudança quando a quantidade de *stock* de sobras diminuir, pois mantêm uma ligação direta de causa-efeito.

### 3.3.4 Aplicação da análise multimomento

A análise multimomento foi efetuada com o objetivo de perceber o nível de eficiência do processo, no que respeita, o comportamento dos três operadores na execução das respetivas tarefas no armazém de malha acabada.

Para tal, foram realizadas várias observações em diferentes momentos do dia, e como se pretende saber a probabilidade de o conjunto de operadores executar cada um dos tipos de tarefas, determinou-se o valor de “n” máximo, que ocorre quando  $p=50\%$ , assumiu-se que as variáveis seguem uma distribuição normal e para a equação considerou-se um nível de confiança de 95% ( $Z= 1.96$ ) e um erro não superior a  $\pm 5\%$ .

$$n = \frac{1,96^2 \times 0,5 \times (1 - 0,5)}{0,05^2} \cong 384 \text{ observações}$$

Desta forma, obteve-se um valor igual a 384 observações e neste caso, o número mínimo de idas ao chão de fábrica será 128, ou seja, o número total de observações necessárias  $n=384$  a dividir pelo número de operadores, neste caso 3.

Assim, iniciou-se a análise diária durante as 8 horas de trabalho, com uma frequência de 20 em 20 minutos, através da ajuda de um cronómetro digital, refletida no Apêndice 3 – Registo de observações no armazém de malha acabada. As observações efetuadas decorreram ao longo de 10 dias úteis, sendo que em cada um deles foram executadas 134 observações, obtendo-se 402 observações no total, um pouco mais do mínimo estabelecido.

Após observar os colaboradores, identificou-se as seguintes tarefas representadas na Tabela 3 por número de observações e percentagem de tempo.



Tabela 3 - Tarefas observadas na análise multimomento por n° de observações e % de tempo

<b>Atividade</b>	<b>N° de observações por tarefa</b>	<b>% de tempo gasto pelos colaboradores em cada tarefa</b>
Metragens ou amostras	19	5%
Procurar malha	97	24%
Em frente ao computador	55	14%
Retorno de malha	40	10%
Descarregar malha	29	7%
Andar	26	6%
Transportar malha com o empilhador	20	5%
Ausente	53	13%
Falar	19	5%
Carregar rolos de malha	25	6%
Movimentar carros	19	5%
<b>Total</b>	<b>402</b>	<b>100%</b>

Do conjunto de tarefas apresentado anteriormente é convicto afirmar que são três as atividades que são executadas com maior frequência. Assim, a ação mais recorrente é “Procurar malha”, sendo este um dos problemas já reportado anteriormente pelos três colaboradores. A realização desta tarefa é diária e inicia com a receção de um pedido de determinada malha pelo comercial, quer seja malha de amostra quer seja malha de produção, que é feito normalmente por telefone ou *email* e pressupõe que um dos colaboradores do armazém identifique no sistema os Kg da respetiva malha existentes em armazém. De seguida, analisa-se a data de entrada no mesmo, para entender se a malha é recente e qual a data de entrega, para que seja possível identificar se a malha já regressou do corte. De maneira a perceber onde se situa o talão, referência na qual cada rolo é associado a uma combinação de números, são usados alguns critérios, como a quantidade de malha e a cor. A equipa é capaz de identificar algumas sobras de malha por se recordarem visualmente onde foi colocado determinado rolo, contudo, a longo prazo, como entram regularmente quantidades numerosas e não existe um método para organizar o *stock*, acaba-se por perder bastante tempo à procura nos diversos carrinhos. Consequentemente, isto reflete-se em tempo despendido a retirar o rolo de malha caso este se posicione a meio ou no fim do carrinho, sendo por vezes necessária a ajuda de outro colaborador. A aplicação da Análise Multimomento permite-nos concluir que em 97 das 402 observações os operadores encontravam-se a procurar malha, isto quer

dizer que 24% do tempo dos 3 colaboradores é gasto nesta atividade, ou seja, em média cada colaborador despende 2 horas por dia para executar esta tarefa.

A segunda ação pressupõe tarefas que se desenvolvam “Em frente ao Computador” o que demonstra que 14% do tempo dos colaboradores, mais o menos 1 hora por colaborador, é despendida a dar entrada das guias de remessa, fazer aviamento para o corte, fazer colantes para as golas, entre outros. Esta atividade não necessitou de ser desagregada, não só devido à grande parte de as funções desempenhadas serem dependentes da eficiência do sistema produtivo, mas também porque o objetivo seria identificar a ação produtiva que menos acrescenta valor. De seguida, a ação “Ausente” engloba todas as atividades que se desempenhem fora do posto de trabalho, maioritariamente, formações, ida à casa de banho, ida ao refeitório, ida aos comerciais, entre outras. A ausência equivale a 13% de um dia de trabalho, o que corresponde em média a 1 hora perdida por cada colaborador.

Em suma, ao fim de 9 dias de observação é possível constatar que 50% de um dia de trabalho consiste a procurar malha, a realizar tarefas em frente ao computador e a estar ausente. Não obstante, os colaboradores afirmam que a tarefa que mais tempo perdem a executar é a procura de malha identificando-a como a tarefa que menos acrescenta valor ao trabalho diário, sendo a que necessita de maior intervenção, como comprovado na análise realizada.

### 3.3.5 Desorganização do armazém

Como mencionado anteriormente, os armazéns encontram-se lotados e deste modo, considerou-se pertinente analisar a ocupação atual dos mesmos e, por conseguinte, compreender em valor percentual qual a quantidade de *stock* útil, ou seja, quantidade de malha existente em armazém, mas que ainda não foi enviada para o corte.

Assim, primeiramente, o foco prendeu-se em perceber a ocupação do *stock* não útil, nomeadamente, sobras de malha, no armazém B, uma vez que, é a principal área de armazenamento e concluiu-se que a capacidade utilizada representa 377,64 m<sup>3</sup>, de um total de 509,14 m<sup>3</sup>, ou seja 74% do armazém.

Posteriormente, foi calculada também a ocupação de malhas no armazém A, visto que, cada vez mais este armazém possui sobras, e aferiu-se que de uma capacidade total volumétrica de 444,47 m<sup>3</sup>, 224,34 m<sup>3</sup> corresponde a carrinhos com *stock* não útil, isto é, 50% do armazém é ocupado com *stock* não útil.

O volume foi calculado considerando a altura dos carrinhos existentes que medem 1,5 metros, contudo, por vezes, para otimizar a utilização dos carrinhos, os colaboradores tentam colocar o máximo de rolos de malha possível e o aspeto é do género da Figura 18.



Figura 18 - Excesso de rolos de malha nos carrinhos

Em vista disso, e de maneira a comprovar o espaço ocupacional sobrecarregado, realizou-se uma análise com o objetivo de identificar a percentagem de *stock* útil espelhada na Tabela 4 que consistiu em compilar a informação de *stock* ao longo de dois meses, concretamente, janeiro e fevereiro, e os resultados foram os seguintes:

Tabela 4 - Quantidade de stock útil nos armazéns

<b>Data</b>	<b>Stock total</b>	<b>Stock útil</b>	<b>Stock não útil</b>
07.01.2022	86 563,55	35 484,04	51 079,51
14.01.2022	92 891,09	42 599,80	50 291,29
21.01.2022	120 216,58	43 741,70	76 474,88
28.01.2022	92 424,13	44 054,52	48 369,61
04.02.2022	61 700,81	39 033,36	22 667,45
11.02.2022	73 412,85	49 081,09	24 331,76
18.02.2022	92 894,78	45 378,75	47 516,03
25.02.2022	105 121,42	52 507,54	52 613,88
<b>Soma</b>	<b>725 225,22</b>	<b>351 880,81</b>	<b>373 344,41</b>
<b>% Stock</b>	<b>-</b>	<b>48,5 %</b>	<b>51 %</b>

Ao analisar os valores apresentados na tabela, é perceptível deduzir que, aproximadamente, 49% do *stock* existente durante dois meses, representava *stock* útil. Isto é, metade dos armazéns incorporam *stock* não útil, o que demonstra ser algo preocupante, pois existe cada vez mais acumulação de sobras de malha. Não obstante, devido a esta falta de espaço o responsável sente-se obrigado a colocar os rolos de malha recentes numa rampa, fora de cada um dos armazéns, como apresentado na Figura 19. Pode-se concluir que esta ação transmite bastante desperdício de transporte, uma vez que, a malha é descarregada no piso 0, posteriormente, é transportada para o piso -1 e regressa ao piso 0 para entrar no corte.



Figura 19 - Rolos de malha fora do armazém

### 3.3.6 Desorganização do Chão de Fábrica e Falta de Gestão Visual

No chão de fábrica apesar de existirem alguns indicadores visuais que ajudam a demarcar e identificar locais e/ou artigos mais facilmente, os colaboradores não respeitam esta sinalização, devido à falta de espaço.

Como é perceptível na Figura 20, existe um espaço destinado para as malhas que estão a aguardar aprovação e, por esse motivo, ficam naquela área caso reprovem e seja necessário realizar novamente o teste. Contudo, os carrinhos demonstrados nas imagens possuem ou malhas de *stock* ou malhas já prontas para enviar para corte, o que significa que as malhas que, efetivamente, estão a aguardar aprovação, estão espalhadas pelo armazém.



Figura 20 - Malha a aguardar aprovação de testes

Como referido, previamente, as malhas orgânicas merecem um especial cuidado e, dessa forma, existe um espaço destinado para o seu armazenamento, como é explícito na Figura 21, porém, mesmo na ausência deste tipo de malha o espaço não deve ser ocupado com outro tipo de malha, para não existir contaminações futuras. Contudo, é possível, ainda, observar que as malhas que estão a ocupar essa área não são orgânicas e, para além disso, ainda, estão a invadir o corredor de passagem.



Figura 21 - Espaço destinado para as malhas orgânicas

Não obstante, ambas as figuras não estão a cumprir com as respetivas demarcações, devido, principalmente, à falta de espaço.

### **3.4 Síntese dos problemas**

A Tabela 5 apresenta uma síntese dos problemas encontrados na análise da situação atual, do funcionamento geral dos Armazéns de MA.

Tabela 5 - Síntese de problemas

Foco	Problema	Causa	Desperdícios	Consequência
Processo de Encomenda de malha	Elevada quantidade de sobras de malha	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fórmula inadequada para o cálculo de consumo de malha;</li> <li>- Ausência de Planos de Consumo;</li> <li>- Avanços da Encomenda;</li> <li>- Alterações na Matéria-Prima.</li> </ul>	<i>Stock</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ocupação do chão de fábrica;</li> <li>- Grande quantidade de dinheiro investido em material inutilizável;</li> <li>- Elevados custos de armazenamento.</li> <li>- Necessidade de maior área de armazenamento</li> </ul>
Armazéns de MA	Perda de tempo a procurar malha	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunicação pouco fluída:</li> <li>- Malhas espalhadas por todo o armazém;</li> <li>- Falta de organização de espaços.</li> </ul>	<p>Esperas</p> <p>Movimentação</p> <p>Transporte</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desmotivação dos colaboradores;</li> <li>- Baixa produtividade</li> </ul>
<i>Gemba</i>	Ocupação do chão de fábrica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existência de monos no armazém;</li> <li>- Elevado <i>stock</i> de malha.</li> </ul>	<p><i>Stock</i></p> <p>Movimentação</p> <p>Transporte</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elevado tempo, quer para encontrar espaços para arrumar a malha, quer para procurar malha</li> <li>- Baixa produtividade;</li> <li>Ocupação do chão de fábrica</li> </ul>

Foco	Problema	Causa	Desperdícios	Consequência
	Desorganização e Falta de Gestão Visual	- Falta de espaço.	Movimentação Transporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Espaços destinados para malhas específicas são ocupados com qualquer tipo de malha</li> <li>- Desorganização no armazenamento das malhas;</li> <li>- Aumento do tempo de procura do produto pretendido</li> <li>- Baixa produtividade</li> </ul>



## **4. APRESENTAÇÃO DE PROPOSTAS DE MELHORIAS**

No presente capítulo apresentam-se as propostas de melhoria para os problemas identificados no capítulo anterior. As sugestões consistem na aplicação de ferramentas e metodologias, nomeadamente, frequentes na produção *Lean*, mas adaptadas à situação e características da empresa.

### **4.1 Implementação de Planos de Consumo**

Como analisado no capítulo anterior, verifica-se que grande parte da elevada quantidade de sobras de malha existente em armazém deve-se à inexistência de planos de consumo. Caso o responsável da produção aguardasse pela encomenda final do cliente, os planos de consumo seriam uma solução viável, pois existiria distribuição dos tamanhos por cores e modelos. Assim, com a implementação desta proposta, o cálculo da quantidade a encomendar demonstraria um consumo por peça mais exato, não existindo uma margem de erro tão elevada. Consequentemente, a quantidade a encomendar seria menor, logo reduziria o *stock*.

### **4.2 Criação de critérios para limpeza de stocks**

Na perspetiva de ser possível reduzir o *stock*, revelou-se oportuno criar uma norma para que não existisse tanta acumulação de malha de anos anteriores.

Atualmente, o critério utilizado passa por fazer uma limpeza de *stock* no final de cada ano, que consiste em verificar quais são os rolos de malha mais antigos. Estes por norma, encontram-se no armazém há mais de 3 anos, e são, posteriormente, apresentados a um comprador. O comprador analisa os rolos e adquire apenas aqueles que lhe interessam, a um valor bastante simbólico. Contudo, mesmo assim, permanece bastante malha no armazém.

De modo a combater esta falha, pensou-se em criar um critério que alcançasse, quer os rolos de malha mais antigos, quer rolos mais recentes com menos de 150 Kg.

Assim, surge a ideia de a empresa dar seguimento às sobras ao entregar a escolas e universidades da região, pois a malha encontra-se em perfeito estado e de ótima qualidade. O objetivo será os alunos de cursos de moda utilizarem os rolos de malha para fazerem peças de roupa, pois atualmente, são obrigados a pagar para comprar malha. Desta forma, a iniciativa não se centraria apenas na empresa ao limpar as sobras de malha, mas também em reduzir o impacto ambiental através da sustentabilidade e diminuir custos.

### 4.3 Reconfiguração do layout do armazém A e B

No sentido de colmatar a desorganização do espaço e tendo em conta as implementações acima mencionadas, o armazém iria ganhar mais áreas livres. Deste modo, será útil reconfigurar o armazém com o propósito de organizar as malhas para criar maior fluidez e reduzir desperdícios.

Sendo assim, é visível que ambos os armazéns apenas estão a ser aproveitados em comprimento e largura, não estando a ser considerados em altura.

O armazém A, como serve para descarregar malha e enviar malha para o corte, não necessitaria de ocupar o espaço em altura pois isso implicaria corredores mais largos, uma vez que, o empilhador precisa de espaço para fazer movimentações. Enquanto o armazém B, como contém uma área definida para as sobras de malha, neste caso, fará sentido colocar ou prateleiras ou carrinhos empilhados com o intuito de aproveitar a altura do armazém.

O objetivo principal da reconfiguração do *layout* centra-se em manter, no armazém A, apenas a MA e malha submetida para testes de aprovação, como demonstrado na Figura 22. No armazém B, a intenção será criar um espaço menor, contudo bem identificado e definido para as sobras, como apresentado na Figura 23. Ainda assim, será necessário enviar a MC para a empresa fornecedora que a tingem, pois, a empresa já não utiliza este tipo de malha.



Figura 22 - Novo layout do armazém A



Figura 23 - Novo layout do armazém B

#### **4.4 Sistema visual para diminuir o tempo da procura de malha**

A análise multimomento identificou que a procura de malha era a atividade que continha maior desperdício. Para facilitar esta procura e de modo a reduzir o tempo perdido, junto com o responsável do armazém teve-se em consideração a marcação dos carrinhos, numa fase inicial, e, posteriormente, pensou-se em criar um espaço no V3 Plan que ao pesquisar determinada malha fosse possível ver em que carrinho se encontrava. Dessa forma, quando alguém requisitasse um tipo de malha, apenas necessitará que os colaboradores do armazém se desloquem ao computador para ver a respetiva localização. Ainda assim, será pertinente utilizar a televisão que apresenta os indicadores de desempenho para apresentar a planta da sala, de modo a facilitar a identificação da localização pretendida.

#### **4.5 Implementação da ferramenta 5S nos armazéns**

Após os critérios de limpeza de MA terem sido colocados em prática e após a reconfiguração do layout, reconhece-se a necessidade de colocar a malha organizada corretamente. Dessa forma, a implementação da ferramenta 5S adequar-se-á a ambos os armazéns, uma vez que, existe a necessidade de organizar a malha. No caso do armazém A propõe-se definir e limitar espaços para os testes de aprovação e criar zonas para as malhas prioritárias e para as malhas GOTS. Nas restantes áreas sugere-se a aplicação da regra de despacho *First In, First Out* (FIFO), aquando do descarregamento da malha. Quanto ao armazém B, a utilidade será basicamente a mesma, só que a malha terá de ser separada por ano e por Kg. A identificação das prateleiras ou carrinhos seguirá por base o jogo da batalha naval, na qual, a cada coluna corresponderia um número e a cada linha uma letra.

## 5. ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Neste capítulo é realizada a análise e discussão dos resultados esperados das propostas de melhorias apresentadas no capítulo 5. Apesar de não ter sido possível implementar a maioria das sugestões, por decisões administrativas, será apresentado um estudo dos potenciais ganhos, caso as medidas tivessem sido implementadas.

### 5.1 Implementação de Planos de Consumo

Com o propósito de averiguar a veracidade da utilização de planos de consumo, foi realizada uma análise a três dos dezanove casos que correspondiam à causa “cálculos de consumo”. Para tal, foram elaborados planos de consumo para encomendas de produção e assim, foi possível comparar o consumo obtido com o consumo do orçamento e da ficha de consumos.

No que concerne o cliente A, é visível no Apêndice 6 – Análise orçamento vs ficha de consumos vs planos de consumo cliente A, que o consumo por peça mais pequeno é o dos planos, e consequentemente, a quantidade encomendada também. Ou seja, neste caso, se o consumo por peça fosse de 0,813 gramas, a quantidade de malha a encomendar seria de 1 863 Kg, para satisfazer uma encomenda de 2 290 peças, o que daria um montante previsto de 48 Kg de sobras. Para o cálculo das sobras utiliza-se o consumo real de malha que consiste na seguinte fórmula:

Consumo Real = Quantidade de malha encomendada – (Quantidade de sobras de malha dessa encomenda – Quantidade de malha entregue em excesso).

Este cálculo visou ser importante pois, os fornecedores por vezes entregam malha acima da quantidade encomendada, o que não pode ser considerado para o consumo real da encomenda, pois é quantidade de malha da responsabilidade do fornecedor. Ou seja, através do consumo real é perceptível que a quantidade de malha a encomendar, 1 863 Kg, seria perfeitamente válida para satisfazer um consumo real de 1 815 Kg.

Isto significa que, se tivessem sido utilizados planos, as sobras seriam reduzidas em 78%, isto é, como o preço da malha é igual a 10,46€/Kg, em vez de existir 2 270€ inutilizados em armazém, passaria a existir 503€, o que representaria um ganho monetário de 1 767€, numa encomenda de aproximadamente 19 mil euros, ou seja, a implementação dos planos de consumo iria permitir a redução dos custos por encomenda, em aproximadamente 9%.

Em relação ao cliente B, a conclusão é bastante semelhante à do cliente A, mas o consumo calculado pelo plano reduziria cerca de 100 gramas, em relação, ao consumo da ficha, e cerca de 200 gramas,

no que diz respeito, ao orçamento, demonstrado no Apêndice 7 – Análise orçamento vs ficha de consumos vs planos de consumo cliente B. Ou seja, neste caso o montante de sobras previsto corresponderia a 45 Kg, o que representaria uma diferença de 65%, mais propriamente, como o preço da malha é 10,46€/Kg, as sobras passariam a representar 471€, na qual teriam sido ganhos 878€.

No Apêndice 8 – Análise orçamento vs ficha de consumos vs planos de consumo cliente C, o cliente C segue, exatamente, a mesma lógica, o consumo pelo plano é menor, comparado com o da ficha de consumos e com o orçamento. Assim, existiria, automaticamente, uma redução na quantidade encomendada e apresentaria apenas 11 Kg de sobras. Ou seja, as sobras seriam reduzidas em 68%, o representaria 74€ em armazém com um ganho de 161€, devido à diferença da quantidade encomendada.

Em síntese, confirma-se que a utilização de planos de consumo reduz, significativamente, a quantidade de sobras de malha. Consequentemente, o uso destes planos libertaria bastante espaço, correspondente ao *stock*, e, eventualmente, diminuiria custos associados ao armazenamento de *stock*.

Não obstante, a implementação de planos de consumo para além de reduzir a quantidade de *stock* em armazém faria com que houvesse uma uniformização em relação à fórmula utilizada para calcular a quantidade a encomendar, uma vez que, os dois responsáveis executariam esta ação da mesma maneira. Desta forma, no caso do responsável pelos cálculos correspondentes ao cliente XPTO, as faltas de malha já não seriam um problema, pois não seria necessário recorrer a novas encomendas de malha, logo o retrabalho e os custos acrescidos com esta ação deixariam de acontecer, bem como o *stock* subjacente a essa nova compra.

## **5.2 Criação de critérios para limpeza de stocks**

A criação de critérios para limpeza de stocks consistiu numa análise do *stock* existente no ano de 2019 e 2020, informação retirada do V3 Plan, que demonstrou a percentagem de malha que possuía uma quantidade inferior a 150 Kg e uma quantidade superior a 150 Kg. O objetivo concentrou-se em perceber qual a quantidade de malha que o armazém continha no final de cada ano e que percentagem de malha variava de um ano para o outro.

Neste sentido, foi possível verificar que, em 2019, 38% da quantidade de malha existente em armazém é referente a *stock* de produtos com uma quantidade de malha inferior a 150 Kg. No que respeita a variação de *stock* de 2019 para 2020, apenas 5% da quantidade foi novamente consumida, o que significa que de um ano para o outro, as quantidades mais pequenas são poucas vezes utilizadas, novamente. Enquanto em 2020, o *stock* de produtos existentes em armazém numa quantidade superior

a 150 Kg representa cerca de 49% da quantidade total armazenada. Quanto à variação de *stock* de 2019 para 2020, 75% da quantidade foi consumida, ou seja, quantidades maiores têm maior facilidade para serem aproveitadas de novo.

Assim, a conclusão centra-se em criar normas para a limpeza de malha, pois é perceptível que quantidades de malha inferiores 150 Kg são pouco usadas logo não se justifica manter em armazém.

### **5.3 Reconfiguração do layout, Sistema Visual e Implementação 5S no armazém**

Relativamente às três restantes propostas de melhoria, espera-se que estas consigam mitigar ou eliminar os desperdícios mais frequentes, como é o caso da movimentação e transporte, e a consequente, procura de malha.

Dessa maneira, com a criação de critérios para a limpeza de malha e com a utilização dos planos de consumo, o *stock* seria mais reduzido, o que resultaria em armazéns mais livres. Neste sentido, existiria maior atenção na constituição inicial do armazém ao manter apenas as malhas a enviar para o corte no armazém A e as malhas de *stock* no armazém B.

Após esta reconfiguração definir-se-ia áreas para os diferentes procedimentos de malha, isto evitaria, por exemplo, que o espaço destinado para as malhas GOTS ficasse ocupado com outros tipos de malha, bem como nos testes de aprovação.

Quanto ao sistema visual, a existência de uma identificação de carrinhos reduziria as horas perdidas a procurar malha e, naturalmente, menos movimentos e transportes.

A implementação dos 5S em ambos os armazéns, faria com que todo o espaço se tornasse mais visual, através da identificação de espaços e normalizações. Esta ferramenta otimizaria ao máximo os recursos aumentando assim a produtividade.

Não obstante, de modo a compreender as propostas sugeridas e consequentes ganhos, criou-se a Tabela 6 que compila toda a informação acima mencionada.

Tabela 6 - Ganhos das implementações das propostas sugeridas

<b>Proposta</b>	<b>Ganhos</b>
Implementação de planos de consumo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A quantidade de sobras reduziria em 70%.</li> <li>- Ganho monetário aproximadamente de 1000€.</li> <li>- Carrinhos e espaços mais livres.</li> <li>- Diminuição de custos pelo armazenamento de <i>stocks</i>.</li> <li>- Eliminação de faltas de malha e consequente nova compra de malha para colmatar a falha, no cliente XPTO.</li> </ul>
Reconfiguração do <i>layout</i> , gestão visual e implementação 5S.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A procura de malha reduziria para 1 hora.</li> <li>- Espaço de armazenamento em altura.</li> <li>- Redução de movimentações e transportes.</li> <li>- Normalização de limpeza de <i>stocks</i>.</li> </ul>

Desta forma, pode-se deduzir que caso as sugestões fossem implementadas seria possível cumprir com os objetivos estabelecidos anteriormente, nomeadamente, melhorar a utilização do espaço do armazém, reduzir as quantidades de matérias-primas que não são utilizadas, reduzir o tempo na procura e na movimentação de materiais, definir quantidades ótimas de encomenda, simplificar a gestão do armazém e o aumento da produtividade dos colaboradores do armazém.



## 6. TRABALHO COMPLEMENTAR

O início do estágio na Silsa Confecções SA coincidiu com uma fase de desenvolvimento do Projeto *Kaizen* implementado por uma consultoria externa. O projeto iniciou em 2018 na qual foi implementado o *Kaizen* Diário Nível 1, que consistiu na criação de reuniões de equipa diárias através de quadros *Kaizen* e *Key Performance Indicators* (KPI), contudo devido às circunstâncias pandémicas de março de 2020 as ações foram suspensas. Em novembro de 2021 as atividades interrompidas foram retomadas com o objetivo de aprimorar o Nível I, em todas as áreas e implementar o *Kaizen* Diário Nível II, através da ferramenta 5S, inicialmente apenas numa área piloto, nomeadamente, Embalamento. Caso a implementação nesta área fosse bem-sucedida, a implementação seria reproduzida para as restantes áreas.

### 6.1 Implementação de reuniões diárias

Como referido acima, as reuniões diárias tinham sido interrompidas, contudo em novembro o objetivo centrava-se em analisar o decorrer da reunião antiga para melhorar e modificar o que já não se encontrava atualizado.

As reuniões têm como objetivo principal monitorizar e rever os principais processos, discutir ações corretivas, propor melhorias e fomentar o espírito de equipa através do envolvimento de todo o grupo de trabalho.

De forma a redefinir os tópicos, a ação foi dividida em 4 fases:

- Análise dos temas discutidos – Em conjunto com as equipas das respetivas áreas, identificou-se que temas necessitavam de ser aperfeiçoados, ou seja, que tópicos estavam a ser discutidos na reunião que não eram relevantes para o dia-a-dia.
- Apresentação e implementação das propostas de melhoria – Nesta fase foi realizado um *brainstorming*, no sentido de gerar ideias para transformar a reunião numa mais-valia e, posteriormente, proceder à implementação dos novos pontos fulcrais.
- Medição e estabilização dos temas – Em seguimento da implementação das propostas apresentadas, os temas foram discutidos diariamente em cada reunião. Esta fase foi essencial para realizar alguns ajustes nos tópicos definidos.
- Supervisão contínua dos temas – Por fim, nesta fase os processos são alvo apenas de controlo diário e discute-se ainda que ações são necessárias para reagir aos desvios encontrados no dia-a-dia.



No caso da Revista de corte, o responsável pelo corte no início de cada dia percebe que peças são necessárias revistar e coloca no quadro, “A aguardar”, os cartões com a informação acerca da encomenda, cor e cliente, perceptível na Figura 25. A responsável pela reunião distribui os cartões pelas equipas e coloca no espaço “Planeado”. A equipa fica encarregue de quando terminar de revistar uma encomenda colocar no espaço definido “Concluído”.



Figura 25 – Quadro *Kaizen* da equipa da revista de corte

De seguida, analisa-se os indicadores de equipa (debate-se apenas os desvios face ao objetivo), discute-se as causas dos desvios e questiona-se possíveis ações de melhoria, como demonstrado na Figura 26. Depois da reunião, é essencial dar seguimento às ações planeadas e o responsável por estas ações de melhoria fica delegado de acompanhar os elementos da equipa para melhorarem os seus indicadores.



Figura 26 - Reunião a decorrer na Revista de Corte

## 6.2 Atualização dos indicadores de desempenho

Uma das principais ferramentas da gestão visual são os quadros de controlo, também conhecidos por *dashboards*. O principal objetivo do *dashboard* enquanto painel de informações é simplificar o acompanhamento eficiente das operações da Silsa. Dessa forma, a ferramenta serve como propósito de promover a transparência corporativa, mas também promover a integração dos colaboradores de diversos setores da empresa.

Neste sentido, os *dashboards* são exibidos em telas grandes de LCD nas repartições operacionais para que, os profissionais acompanhem os indicadores de desempenho e se sintam mais integrados nos processos da organização.

Neste sentido, os indicadores de desempenho existentes estavam a ser preenchidos manualmente e apresentados no quadro de *Kaizen* diário, como refletido na Figura 27. No entanto, estes dados apesar de estarem expostos não tinham a captação real dos colaboradores e demonstravam pouca motivação a preenchê-los.

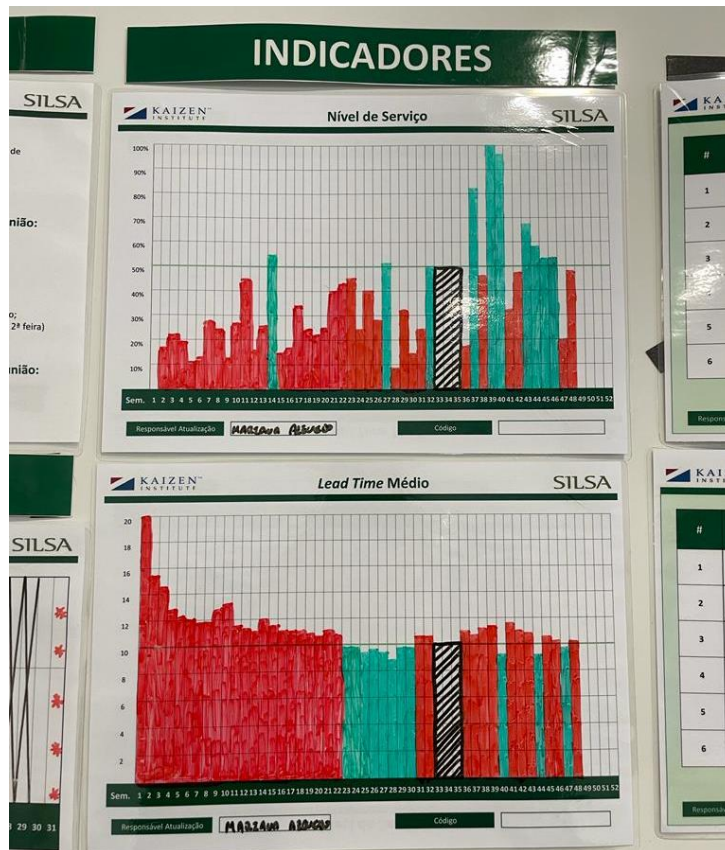


Figura 27 - Indicadores de Desempenho preenchidos manualmente

Assim, considerou-se pertinente a passagem destes indicadores para um formato informático, nomeadamente, o *Power Bi*, que possibilite a visualização interativa das informações. Deste modo, e para além da questão visual, pode-se aceder aos gráficos em qualquer dispositivo móvel e eliminar o retrabalho mensal de atualizar os gráficos em *Excel*/ para posterior análise de resultados. A Figura 28 demonstra os indicadores expostos numa televisão para que todos os colaboradores possam ter oportunidade de verificar o seu trabalho diário.

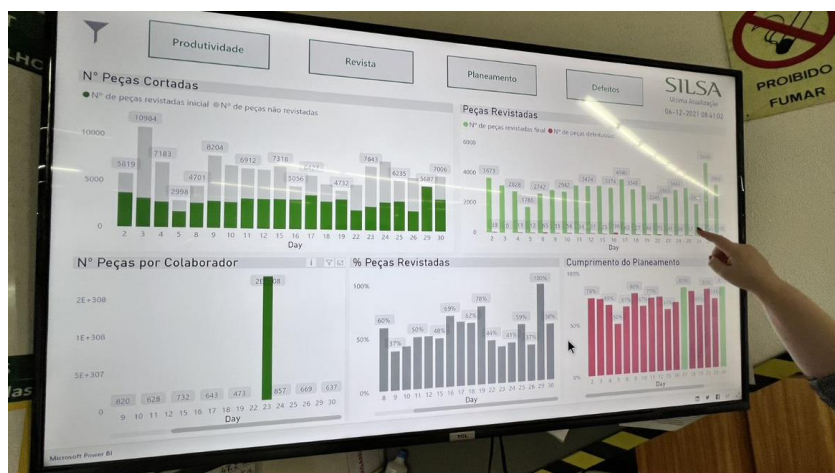


Figura 28 - Indicadores de desempenho em *dashboard*

### **6.3 Formação 5S para os colaboradores da área piloto**

No seguimento de implementar *Kaizen* Nível II, foi imperativo implementar a ferramenta 5S, na área produtiva.

Deste modo, antes de proceder à prática e para estabelecer que todos os colaboradores das equipas piloto iniciem as suas funções de forma mais competente e o mais correta possível, de acordo com os princípios e normas da Silsa, a empresa promove que todos os colaboradores usufruam de uma formação de integração sobre o tema a ser implementado. A formação tem como intuito integrar e dotar os colaboradores, proporcionando-lhes ferramentas e conhecimentos, quer técnicos quer comportamentais, permitindo-lhes um maior envolvimento, desenvolvimento e interação nas tarefas diárias. Neste sentido, os conhecimentos adquiridos vão permitir o acompanhamento da melhoria contínua, associada à empresa têxtil.

Deste modo, a formação inicia com uma apresentação teórica sobre o *Kaizen* Nível II e termina com uma demonstração prática acerca dos 5S, que consistiu em colocar dois colaboradores a montar uma base de legos. Para cada colaborador foi entregue uma caixa de legos, uma caixa estava completamente desorganizada, com lixo e produtos que não faziam parte do processo de montagem, enquanto a outra caixa encontrava-se separada por etapas, na qual cada divisão detinha as peças respetivas para seguir o fluxo correto de montagem que estava explícito numa norma de utilização.

O colaborador com a caixa organizada termina primeiro e ambos viram a caixa e detetam que as caixas não eram iguais. Assim, ambos percebem as diferenças e concluem que o facto de existir uma caixa organizada, apenas com o material necessário para a construção da base e com as etapas evidentes por imagens torna o processo mais eficaz e eficiente

### **6.4 Implementação da metodologia 5S no Embalamento**

Assim, inicia-se o processo de implementação que começa com o 1º S - Separar, que consiste em identificar junto de cada colaborador quais os processos existentes, quer nos postos de trabalho, quer nos armários, de forma a identificar se existe necessidade de manter algumas ferramentas/documentos em cima da mesa. Nesta fase também é analisado o ambiente de trabalho do computador, de maneira que, seja criado um método fácil de aceder às pastas e aos programas recorrentes. Na Figura 29 é perceptível uma área de trabalho sem qualquer tipo de organização.

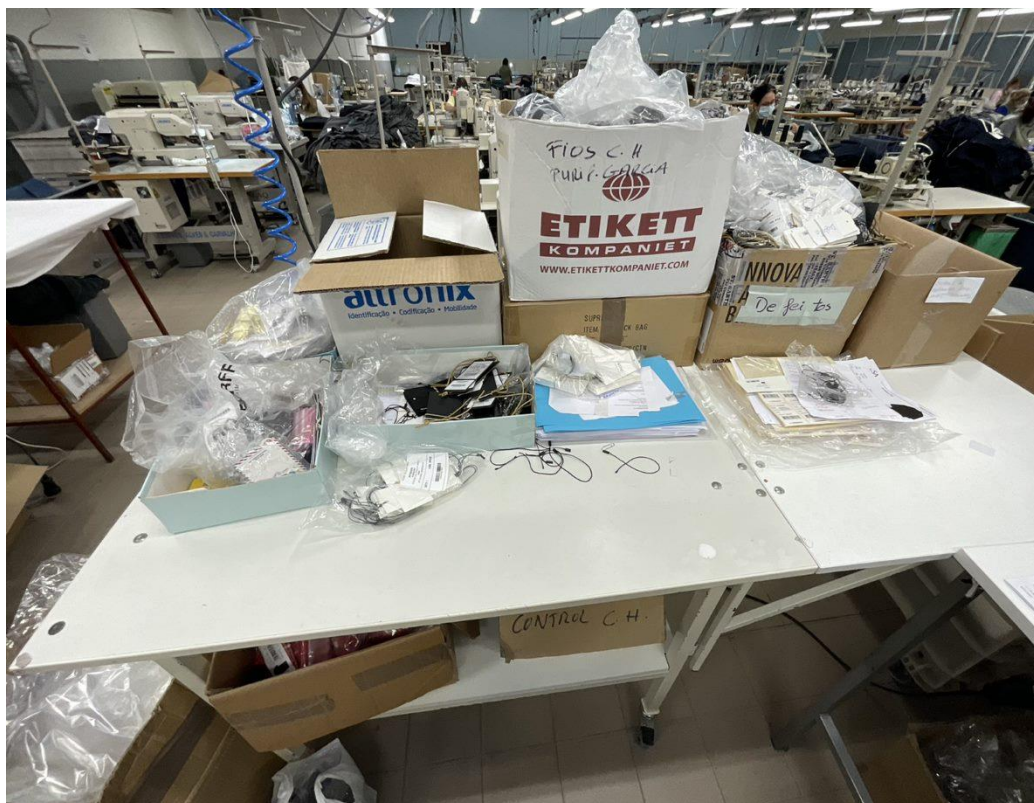


Figura 29 - Posto de trabalho do Embalamento, antes do 1ºS

No decorrer desta ação surge o 2º S - Organizar, na qual verifica-se a periodicidade dos documentos e com que ocorrência são mantidos, ou seja, se são documentos que devem permanecer diariamente, semanalmente ou mensalmente. Ou seja, cria-se uma metodologia para que cada processo esteja no

lugar correto e seja estritamente necessário. Quanto às ferramentas, identifica-se as existentes no posto de trabalho e percebe-se se são usadas regularmente, ou consoante determinadas tarefas e, nesses casos, define-se um procedimento para que tudo permaneça no devido lugar, como apresentado na Figura 30.



Figura 30 - Posto de trabalho do Embalamento, depois do 2ºS

De seguida, aplica-se o 3º S - limpar, a área de Embalamento, como é uma zona muito próxima à Confeção Interna acaba por acumular bastante pó, onde é necessário proceder à limpeza diária.

No 4ºS - Normalizar, foi realizada uma norma quer da planta, apresentada no Apêndice 4 – Normalização da planta do embalamento, quer para cada posto, onde a imagem apresentada representa como se deve encontrar o posto de trabalho ao fim do dia, quer para os armários, visível no Apêndice 5 – Normalização dos armários do embalamento, para que seja fácil localizar os documentos. Ambas as normas estão fixadas no Quadro *Kaizen*.

Por fim, 5º S - Disciplina, ou seja, é necessário incutir aos colaboradores os benefícios desta implementação e o contínuo aproveitamento que esta ferramenta apresenta no quotidiano. Para comprovar que as normas estavam a ser cumpridas realizou-se uma auditoria que será explanada no ponto a seguir.

Em síntese, serão apresentados alguns “Antes” e “Depois” relativamente, às implementações realizadas com os 5S, ver Figura 31, Figura 32, Figura 33.





Figura 31 - Armário do Embalamento, antes (em cima) e depois dos 5S (em baixo)



Figura 32 - Posto de trabalho do Embalamento, antes (em cima) e depois dos 5S (em baixo)



Figura 33 - Gaveta de um posto de trabalho, antes (em cima) e depois dos 5S (em baixo)

## 6.5 Realização de auditoria pós implementação

Após a implementação da ferramenta 5S na área piloto, demonstrou ser fulcral a elaboração de um formulário, explícito no Anexo 5 – Formulário da Auditoria, que tivesse como intuito demonstrar os resultados das implementações efetuadas. A auditoria era realizada pela minha pessoa e pelo consultor externo no decorrer da reunião diária e logo de seguida eram avaliados os espaços comuns e individuais, bem como, *layout* e armários. Esta ferramenta ajuda quer o auditor quer o auditado em perceber o ponto de situação da secção pois irá certificar o que está correto e identificar falhas que necessitam de correção.

Neste sentido, na realização do formulário, exemplificado Tabela 7, se 100% dos elementos estiverem conformes, atribui-se o valor 2, caso 50% dos elementos ou mais estiverem dentro das conformidades preenche-se com o valor 1, por fim se menos de 50% dos elementos estiverem conformes corresponde-se o número 0.

Tabela 7 - Resultados da auditoria nível II, realizada na secção do Embalamento

<b>ZONA COMUM</b>	<b>AVALIAÇÃO</b>
<b>Armários</b>	
Todos os elementos presentes nos armários da área auditada são necessários?	2
Existe um local definido para cada ferramenta, documento, utensílio ou consumível existente no armário?	2
Os armários encontram-se limpos e em bom estado de conservação?	2
Existe norma de arrumação de todos os elementos dentro dos armários? (é possível identificar para cada localização o item correspondente?)	2
Os locais e marcações definidas para cada elemento presente do armário estão a ser cumpridas?	2
<b>Layout</b>	
As marcações existentes no chão são respeitadas?	Sim
Existem marcações visuais no pavimento dos corredores de passagem e elementos móveis (Carros com material, carros com produto acabado, em curso, caixotes do lixo)?	Sim
Os corredores de passagem estão desimpedidos?	Sim
Os corredores de passagem encontram-se limpos?	Sim
Existe uma norma com o <i>layout</i> do setor?	Sim

<b>Estantes</b>	
Existe uma identificação da estante e do conteúdo dessa posição? (é possível identificar para cada localização o item correspondente?)	2
Todos os elementos presentes nas estantes da área auditada são necessários?	2
Existe um local definido para cada utensílio ou consumível existente na estante?	2
Os locais e marcações definidas para cada elemento presente da estante estão a ser cumpridas?	2
As estantes encontram-se limpas e em bom estado de conservação?	2
<b>ZONA INDIVIDUAL</b>	<b>AVALIAÇÃO</b>
Existem locais definidos e delimitados de forma visual para colocar todos os materiais utilizados na banca de trabalho?	2
Os locais e marcações definidas para cada elemento presente na banca de trabalho estão a ser cumpridas?	2
Todos os elementos na banca de trabalho da área auditada são necessários?	2
A área de trabalho encontra-se limpa?	2
Existe norma de arrumação de todos os elementos na banca de trabalho? (retirando o item, sei que esse item fica em falta?)	2

A tabela acima demonstra os resultados da auditoria realizada à secção do Embalamento, no que respeita o nível II, implementação dos 5S. Desta forma, os resultados apresentam que as mudanças realizadas foram bem-sucedidas, pois ao fim de dois meses as implementações encontravam-se em funcionamento. Neste sentido, a auditoria serve também para motivar os colaboradores a continuar com o trabalho implementado.

## 7. CONCLUSÕES E TRABALHO FUTURO

Neste último capítulo, são apresentadas as diferentes conclusões deste projeto de dissertação, bem como dificuldades e limitações. Seguindo-se da identificação de propostas para trabalho futuro tendo em vista a melhoria contínua dos processos.

### 7.1 Considerações Finais

O trabalho desenvolvido ao longo deste projeto de dissertação teve como propósito a melhoria da organização e do desempenho dos armazéns de matérias-primas, com a implementação de ferramentas *Lean*.

Para que o projeto fosse direcionado no caminho ambicionado, foi necessário conhecer a empresa ao pormenor e compreender detalhadamente o panorama de produção que nela se desenrolava. Assim, começou-se por estudar a organização de uma forma mais geral, os produtos que ofereciam ao mercado e os processos, de uma forma global, que se executavam em cada secção. Depois de se ter definido o foco deste projeto, nomeadamente o armazém de MA, foi realizada uma análise e caracterização da situação inicial, para perceber os desperdícios e problemas associados ao sistema produtivo e de que maneira os recursos existentes podiam ser otimizados. Neste sentido, o processo inicia-se através da caracterização dos processos intrínsecos ao armazém, na qual a sua descrição transparece, por si só, alguns problemas que derivam da elevada quantidade de *stock* de rolos de malha, na maioria dos casos. De seguida, foi realizada uma análise mais específica, no sentido de conhecer as suas causas, e com a ajuda da análise 5 porquês e digrama espinha de peixe, os resultados apontaram para a inexistência de planos de consumo, sendo uma causa importante que se deveria ter em conta, aquando do cálculo do consumo da quantidade encomendada. Contudo, foram providenciadas outras causas que têm em consideração o porquê de não serem realizados os planos de consumo, como por exemplo, o facto de avançarem com a encomenda, de forma a assegurar que a malha entra toda em armazém a tempo de entregar ao cliente. Isto implica que não sejam tidos em conta a distribuição dos modelos por tamanhos, o que resulta num cálculo baseado no orçamento das amostras com a aplicação de uma margem, de forma a alcançar a quantidade encomendada ideal. Este método não é eficaz nem universal, o que origina que os dois responsáveis por este cálculo usem margens diferentes, baseadas na sua experiência. Estes cálculos resultam em retrabalho e custos acrescidos pois, por vezes, acontece que o cálculo da quantidade encomendada é inferior ao necessário, o que sucede faltas de malha, logo é necessário realizar novas encomendas de malha que representam esperas e conseqüentemente *stock*. Este

problema resulta em *stock* excessivo em armazém, causando uma desorganização do espaço existente e dinheiro parado em armazém, traduzindo-se em elevados custos de armazenamento.

Para complementar esta análise da situação atual, foi realizada uma análise multimomento para comprovar alguns problemas identificados como perdas de tempo, pelo responsável do armazém. Assim, a análise consistiu em observar os colaboradores que constituem o armazém, e os resultados foram de encontro ao esperado, ou seja, 24% do tempo de trabalho de cada operador do armazém, é gasto a procurar malha.

Para eliminar os problemas encontrados, era fundamental definir propostas para melhorar a situação em que a empresa se encontrava.

A primeira proposta consistiu no desenvolvimento de planos de consumo para definir o cálculo da quantidade a encomendar. Este método apesar de não ter sido colocado em prática, foi estudado, no sentido de perceber que melhorias poderiam trazer à empresa. Dessa forma, foi possível concluir que com a utilização de planos de consumo as sobras reduziam drasticamente para mais de metade, e ainda permitindo uma redução dos custos por encomenda, em aproximadamente 9%.

Esta proposta seria fundamental, para começar a existir menos quantidades de sobras de malha o que ajudaria o armazém a ter melhor aproveitamento em termos de espaço.

A reconfiguração do *layout* reduziria também, o tempo na procura e na movimentação de materiais e transporte, uma vez que, cada armazém teria um destino diferente, não existindo mais misturas de malhas. O armazém A seria ocupado apenas com MA e como o descarregamento é realizado naquele piso não seria necessário levar malha para o piso de baixo, pois as áreas estariam mais vazias. O *layout* seria organizado através da metodologia FIFO, pois assim, a primeira malha a chegar seria a primeira malha a entrar no corte, logo ficaria localizada o mais próximo possível do processo seguinte. O armazém B estaria destinado apenas as sobras de malha e caso fosse necessário colocar em casos excepcionais MA teria espaço desocupado para o fazer. Os espaços de sobras de malha reduziriam pois, com a existência de critérios para armazenar e descartar a malha, o objetivo seria manter áreas mais estreitas utilizando a altura para que existisse a consciência visual que na falta de espaço seria necessário limpar o armazém, não sendo possível recorrer a outros espaços para colocar sobras. O espaço é reduzido para não haver muita margem para a criação de *stocks*.

Para combater o tempo desperdiçado a procurar malha, pensou-se em criar um sistema visual, através também da implementação dos 5S nos dois armazéns, no sentido de existir espaços delimitados com etiquetas, que demonstrem os espaços definidos para cada procedimento. Aquando da procura, definiu-se que cada carrinho estaria associado a um número que seria apresentado no sistema interno, e assim

apenas ao proceder-se à procura de malha no sistema e este devolvia o número e localização do carrinho onde a malha se encontrava. Para além desta identificação, relativamente às sobras, cada fileira de carrinhos empilhados, seria etiquetada, cada coluna, por ordem alfabética, e cada linha, por ordem numérica, o que simplificaria a gestão do armazém.

Para além deste trabalho individual, foi realizado em paralelo um trabalho complementar com uma empresa de consultoria externa, que consistiu no aprovisionamento das reuniões diárias, criação de quadros de equipa e definição de normalizações para zonas individuais e comuns, através de ferramentas *Lean*. Com a realização de auditorias foi possível concluir que as implementações 5S foram aplicadas corretamente, pois passado dois meses mantinha-se tudo conforme o definido. Ao longo deste trabalho surgiram algumas dificuldades, nomeadamente, a resistência à mudança por parte dos colaboradores. As propostas acima mencionadas embora não tenham sido implementadas por falta de resposta dos administradores representando assim uma enorme limitação, concluiu-se que iriam ajudar na resolução deste problema e não tinham necessariamente de ser implementadas simultaneamente. Todas estas implementações resultariam em postos de trabalho mais organizados e eficientes, livres, arrumados, e seguros, o que ajudaria no aumento da produtividade e da satisfação dos colaboradores.

Em suma os objetivos da dissertação não foram atingidos devido à limitação acima descrita, embora as propostas de melhoria apresentadas e as análises efetuadas demonstrem que os objetivos seriam alcançados com sucesso. É, contudo, crucial que a empresa implemente as propostas apresentadas e que consiga fazer da melhoria contínua uma parte de si. Há sempre problemas e sistemas a melhorar, pelo que o ciclo de melhoria deveria ser incluído na filosofia de pensamento da empresa. Apesar da empresa estar a começar aos poucos a implementar algumas melhorias incrementais nas diferentes áreas da empresa, sugere-se procurar melhorar sempre.

## **7.2 Trabalho Futuro**

Para o trabalho futuro é importante que sejam implementadas todas as propostas de melhoria abordadas, que foram alvo de interesse por parte dos membros da empresa, mas que ainda não foram passadas para a prática. Mais detalhadamente, as propostas que devem ser imediatamente implementadas são a utilização de planos de consumo, e a implementação de ferramentas *Lean*, consideradas como fundamentais para a melhoria contínua do armazém.

Quando todas as propostas, para além de implementadas, estiverem consolidadas, sugere-se a realização de auditorias para acompanhar se todas as propostas foram bem-sucedidas, através da monitorização, de forma contínua.



Para além disso, o interesse recai também para a análise e melhoria das restantes áreas da empresa, para que a empresa se torne cada vez mais competitiva, apresentando resultados significativos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arezes, P. M., Dinis-Carvalho, J., & Alves, A. C. (2010). Threats and Opportunities for Workplace Ergonomics in Lean Environments. *17th International Annual EurOMA Conference -Managing Operations in Service Economics*, 10.
- Bauer, J. E., Duffy, G. L., & Westcott, R. T. (2006). The Quality Improvement Handbook. In *The Quality Improvement Handbook* (2nd ed.). ASQ Quality Press. <https://doi.org/10.4324/9781482238761>
- Bond, T. C. (1999). The role of performance measurement in continuous improvement. *International Journal of Operations and Production Management*, 19(12), 1318–1334. <https://doi.org/10.1108/01443579910294291>
- Card, A. J. (2017). The problem with “5 whys.” *BMJ Quality and Safety*, 26(8), 671–677. <https://doi.org/10.1136/bmjqs-2016-005849>
- Coccia, M. (2020). Fishbone diagram for technological analysis and foresight. In *Int. J. Foresight and Innovation Policy* (Vol. 14). <https://ssrn.com/abstract=3719084>
- de Oliveira, R. I., Sousa, S. O., & de Campos, F. C. (2019). Lean manufacturing implementation: bibliometric analysis 2007–2018. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 101(1–4), 979–988. <https://doi.org/10.1007/s00170-018-2965-y>
- Dean, M., & Robinson, A. (1991). *America's Most Successful Export to Japan: Continuous Improvement Programs* (Vol. 3). Sloan Management Review.
- Ferdousi, F., & Ahmed, A. (2009). An Investigation of Manufacturing Performance Improvement through Lean Production: A Study on Bangladeshi Garment Firms. *International Journal of Business and Management*, 4(9), 106–116. <https://doi.org/10.5539/ijbm.v4n9p106>
- Fiğlalı, N., Esen, H., Hatipoğlu, T., & Aydınoğlu, N. (2017). Application of lean production techniques in the manufacturing industry. *International Journal of Services and Operations Management*, 27(3), 324. <https://doi.org/10.1504/ijksom.2017.10005224>
- Fujimoto, T. (1999). *Evolution of Manufacturing Systems at Toyota* (1st ed.). Oxford University Press.
- Galsworth, G. D. (1997). *Visual Systems* (1st ed.). AMACOM.
- Greif, S. (1991). The role of German work psychology in the design of artifacts. In *Designing interaction: psychology at the human-computer interface*. (pp. 203–226). Cambridge University Press.
- Hino, S. (2005). *Inside the Mind of Toyota: Management Principles for Enduring Growth* (1st ed.). Productivity Press.
- Hirano, H. (1995). *5 Pillars of the Visual Workplace : the Sourcebook for 5 S* (p. 347).

- Ilie, G., & Ciocoiu, C. N. (2010). *Application of Fishbone Diagram to determine the risk of an event with multiple causes* (Vol. 2, Issue 1). <https://www.researchgate.net/publication/46567642>
- Imai, M. (1986). *Kaizen: The Key To Japan's Competitive Success* (1st ed.). McGraw-Hill Education.
- Imai, M. (1997). *Gemba Kaizen: A Commonsense, Low-Cost Approach to Management* (Mcgraw-hill, Ed.).
- Jylhä, T. (2021). The Toyota Production System. *A Handbook of Management Theories and Models for Office Environments and Services*, 152–162. <https://doi.org/10.1201/9781003128786-13>
- Lander, E., & Liker, J. K. (2007). The Toyota Production System and art: Making highly customized and creative products the Toyota way. *International Journal of Production Research*, 45(16), 3681–3698. <https://doi.org/10.1080/00207540701223519>
- Leksic, I., Stefanic, N., & Veza, I. (2020). The impact of using different lean manufacturing tools on waste reduction. *Advances in Production Engineering And Management*, 15(1), 81–92. <https://doi.org/10.14743/APEM2020.1.351>
- Liker, J. K. (2004). *The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer* (1st ed.). McGraw Hill.
- Lindlöf, L. (2014). *Visual management - on communication in product development organizations*. Chalmers Reproservice .
- Lindlöf, L., & Soderberg, B. (2011). Pros and cons of lean visual planning: Experiences from four product development organisations. *International Journal of Technology Intelligence and Planning*, 7, 269–279.
- Luca, L. (2016). A new model of Ishikawa diagram for quality assessment. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 161(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/161/1/012099>
- Luca, L., Pasare, M., & Stancioiu, A. (2017). STUDY TO DETERMINE A NEW MODEL OF THE ISHIKAWA DIAGRAM FOR QUALITY IMPROVEMENT. In *Academica Brâncuși*.
- Machado, M. (2021). T Internacional. *Associação Têxtil e de Vestuário de Portugal - ATP*, 1–16.
- Machado, V., & Leitner, U. (2010). Lean tools and lean transformation process in health care. *International Journal of Management Science and Engineering Management*, 5(5), 383–392. <https://doi.org/10.1080/17509653.2010.10671129>
- Maia, L. C., Alves, A. C., & Leão, C. L. (2011). Metodologias Para Implementar Lean Production: Uma Revisão Critica De Literatura. *CILME '2011*, 0915A.
- Maia, L. C., Alves, A. C., & Leão, C. P. (2012). Implementar o modelo de produção Lean na ITV: porquê e como? *Novatêxtil*, 99, 18–23. <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/20082>

- Maia, L. C., Alves, A. C., & Leão, C. P. (2014). Perspectivas individuais sobre a necessidade de mudança: Estudo de caso na Indústria Têxtil e do Vestuário Portuguesa. *RISTI - Revista Iberica de Sistemas e Tecnologias de Informacao, E2*, 115–127. <https://doi.org/10.17013/risti.e2.115-127>
- Marquis, H. (2009). *5 Whys to Solve Problems*. [www.hankmarquis.info](http://www.hankmarquis.info).
- Melnikovas, A. (2018). Towards an explicit research methodology: Adapting research onion model for futures studies. *Journal of Futures Studies, 23*(2), 29–44. [https://doi.org/10.6531/JFS.201812\\_23\(2\).0003](https://doi.org/10.6531/JFS.201812_23(2).0003)
- Michalska, J., & Szewieczek, D. (2007). The 5S methodology as a tool for improving the organisation. *Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering, 24*(2), 211–214. [http://www.journalamme.org/papers\\_vol24\\_2/24247.pdf](http://www.journalamme.org/papers_vol24_2/24247.pdf)
- 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* (1st ed.). Productivity Press.
- Palmer, V. S. (2011). Inventory management Kaizen. *Engineering Management for Applied Technology, International Workshop On*, 55.
- Patel, P. M., & Deshpande, V. A. (2017). *Application Of Plan-Do-Check-Act Cycle For Quality And Productivity Improvement-A Review*. [www.ijraset.com](http://www.ijraset.com)
- Pirsig, R. M. (1999). *Zen and the Art of Motorcycle Maintenance: An Inquiry into Values*. Quill.
- Planje, P. (2015). *Multi Moment Analysis (MMA): Because every moment counts*.
- Pojasek, R. B. (2000). Asking "Why?" Five Times. In *Environmental Quality Management; Autumn* (Vol. 10).
- Pylipow, P. E., & Royall, W. E. (2001). Root Cause Analysis in a World-Class Manufacturing Operation. *Quality, 40*(10).
- Rewers, P., Trojanowska, J., & Chabowski, P. (2016). Tools and methods of Lean Manufacturing - a literature review. *7th International Technical Conference TECHNOLOGICAL FORUM 2016, September*, 135–139. <https://www.researchgate.net/publication/308171328>
- Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2007). Research Methods for Business Students. In *Pearson*. [https://www.researchgate.net/publication/330760964\\_Research\\_Methods\\_for\\_Business\\_Students\\_Chapter\\_4\\_Understanding\\_research\\_philosophy\\_and\\_approaches\\_to\\_theory\\_development](https://www.researchgate.net/publication/330760964_Research_Methods_for_Business_Students_Chapter_4_Understanding_research_philosophy_and_approaches_to_theory_development)
- Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2019). "Research Methods for Business Students" Chapter 4: Understanding research philosophy and approaches to theory development. In *Researchgate.Net* (Issue January). [www.pearson.com/uk](http://www.pearson.com/uk)

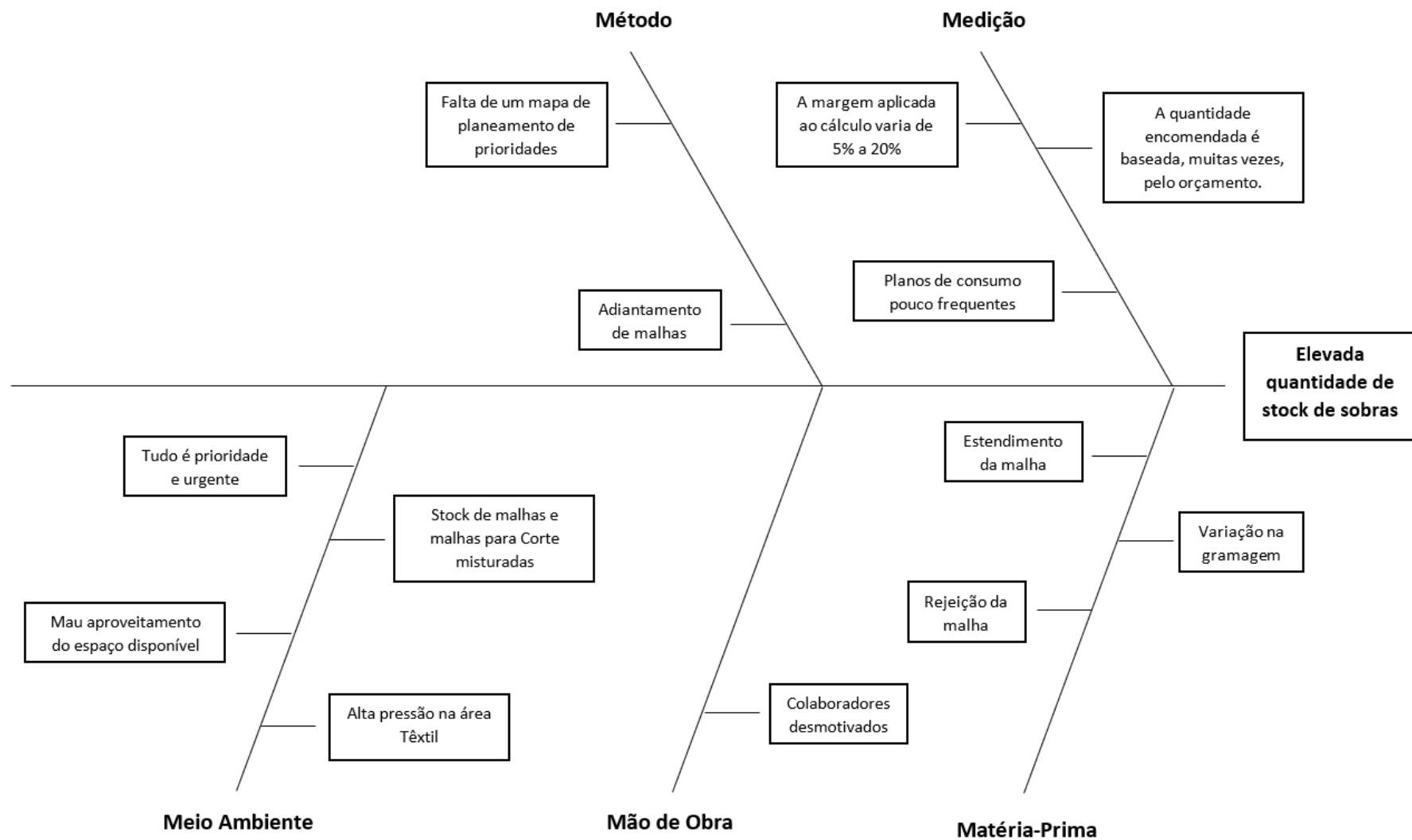
- Serrat, O. (2009). *The Five Whys Technique*. www.adb.
- Sugimori, Y., Kusunoki, K., Cho, F., & Uchikawa, S. (1977). Toyota production system and kanban system materialization of just-in-time and respect-for-human system. *International Journal of Production Research*, 15(6), 553–564. <https://doi.org/10.1080/00207547708943149>
- Susman, G. I., & Evered, R. D. (1978). An Assessment of the Scientific Merits of Action Research. *Administrative Science Quarterly*, 23(4), 582–603.
- Suzaki, K. (1987). *New Manufacturing Challenge: Techniques for Continuous Improvement*. Simon and Schuster.
- Vaz, P. (2020). Plano Estratégico Têxtil 2020: Projetar o desenvolvimento da fileira têxtil e vestuário até 2020. *Associação Têxtil e de Vestuário de Portugal - ATP*, 94.
- Walton, M. (1986). *The Deming management method* (1st ed.). Dodd, Mead & Company.
- Westbrook, R. (1995). "Action research, a new paradigm for research in production and operations management." *International Journal of Operations & Production Management*, 15(12), 6–20.
- Wilson, L. (2010). *How to Implement Lean Manufacturing*. McGraw-Hill.
- Womack, J. P. (2006). Mura, muri, muda? *Jim Womack E-Letter*, 7.
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (2003). *Lean Thinking* (2nd ed.). Free Press.
- Womack, J. P., Jones, D. T., & Roos, D. (1990). *The Machine That Changed the World* (1st ed.). Productivity Press.
- Wong, K. C. (2011). Using an Ishikawa diagram as a tool to assist memory and retrieval of relevant medical cases from the medical literature. In *Journal of Medical Case Reports* (Vol. 5). <https://doi.org/10.1186/1752-1947-5-120>
- Zidel, T. G. (2006). *A lean guide to transforming healthcare: how to implement lean principles in hospitals, medical offices, clinics, and other healthcare organizations*.

## **APÊNDICES**

# APÊNDICE 1 – ANÁLISE DO ELEVADO STOCK DE SOBRAS

Artigo + Lote	ECF	Fornecedor	ECL	Cliente	Qtd Encomendada	Qtd Recebida	Stock 18	Stock 19	Stock 20	Preço de compra	Valor 2018	Valor 2019	Valor 2020	Conclusão	Comentários	Stock Atual 15.02.2022	Data Último Movimento	Comentários Adicionais
MAEA012830J5	-	-	ECL 2018/1000	JL LINDBERG	-	350	42	39	39	€ 17,76	€ 749,37	€ 696,10	€ 696,10	Não questionar	Malha com stock em 18ou19 e 20, mas Stock < 100 Kg E Valor < 1.500€			
MAEA012830J6	-	-	ECL 2017/1266	CAROLINA HERRERA	-	75	72	72	72	€ 8,70	€ 625,23	€ 625,23	€ 625,23	Não questionar	Malha com stock em 18ou19 e 20, mas Stock < 100 Kg E Valor < 1.500€			
MAEA012830J8	ECF 2019/3368	Casa da Malha	ECL 2019/1464	PIERRE CARDIN	96	38	-	38	-	€ 13,65	Sem Stock em 2018	€ 524,16	Sem Stock em 2020	Não questionar	Sem Stock em 2020			
MAEA012830J9	ECF 2019/3368	Casa da Malha	ECL 2019/1464	PIERRE CARDIN	96	35	-	35	-	€ 13,65	Sem Stock em 2018	€ 472,29	Sem Stock em 2020	Não questionar	Sem Stock em 2020			
MAEA021830R4	-	-	ECL 2017/104	NEXT	-	34	34	34	34	€ 12,37	€ 414,54	€ 414,54	€ 414,54	Não questionar	Malha com stock em 18ou19 e 20, mas Stock < 100 Kg E Valor < 1.500€			
MAEA142230F9	-	-	ECL 2020/864+8	NEXT	-	286	-	-	159	€ 11,72	Sem Stock em 2018	Sem Stock em 2019	€ 1.863,41	Não questionar	Malha de 2020 E Stock 31.12.2020 < 200 Kg E Valor Stock 31.12.2020 < 3.000€	159	24.09.2020	
MAEH011630J8	-	-	ECL 2020/2037	-	-	166	72	69	40	€ 19,75	€ 1.414,16	€ 1.370,71	€ 790,03	Não questionar	Malha com stock em 18ou19 e 20, mas Stock < 100 Kg E Valor < 1.500€			
MAEM140000JA	-	-	ECL 2019/1525	-	-	-	-	204	-	€ 21,97	Sem Stock em 2018	€ 4.477,48	Sem Stock em 2020	Não questionar	Sem Stock em 2020			
MAEM140000JA	-	-	ECL 2019/1525	-	-	-	-	83	-	€ 20,55	Sem Stock em 2018	€ 1.705,89	Sem Stock em 2020	Não questionar	Sem Stock em 2020			
MAEP010000I3	-	-	-	-	-	-	50	-	-	€ 3,75	€ 187,50	Sem Stock em 2019	Sem Stock em 2020	Não questionar	Sem Stock em 2020			
MAEP022830J4	-	-	-	-	-	-	38	-	-	€ 13,02	€ 494,76	Sem Stock em 2019	Sem Stock em 2020	Não questionar	Sem Stock em 2020			
MAEP070000I8	-	-	-	-	-	-	55	-	-	€ 4,00	€ 220,00	Sem Stock em 2019	Sem Stock em 2020	Não questionar	Sem Stock em 2020			
MAEP070000J5	-	-	-	-	-	-	45	-	-	€ 3,50	€ 157,50	Sem Stock em 2019	Sem Stock em 2020	Não questionar	Sem Stock em 2020			
MAEP070000J5	-	-	-	-	-	-	40	-	-	€ 3,50	€ 140,00	Sem Stock em 2019	Sem Stock em 2020	Não questionar	Sem Stock em 2020			
MALA010000C0	ECF 2017/7720	-	ECL 2017/285 +	ACNE	-	124	106	106	106	€ 9,05	€ 954,78	€ 954,78	€ 954,78	Questionar	Malha com stock em 18ou19 e 20 E Stock > 100Kg OU Preço > 1.500€			
MALA010000C0	ECF 2017/203	Tintex - Textiles	AMOSTRAS	NEXT	40	41	41	-	-	€ 17,50	€ 717,60	Sem Stock em 2019	Sem Stock em 2020	Não questionar	Sem Stock em 2020			
MALA010000F16	-	-	-	-	-	-	31	-	-	€ 7,65	€ 237,15	Sem Stock em 2019	Sem Stock em 2020	Não questionar	Sem Stock em 2020			
MALA010000F16	-	-	-	-	-	-	31	-	-	€ 7,33	€ 227,23	Sem Stock em 2019	Sem Stock em 2020	Não questionar	Sem Stock em 2020			
MALA010000F16	-	-	ECL 2020/2037	-	-	580	45	45	45	€ 8,56	€ 388,72	€ 388,72	€ 388,72	Não questionar	Malha com stock em 18ou19 e 20, mas Stock < 100 Kg E Valor < 1.500€			
MALA010000F16	-	-	-	-	-	-	31	-	-	€ 6,98	€ 212,89	Sem Stock em 2019	Sem Stock em 2020	Não questionar	Sem Stock em 2020			
MALA010000F16	-	-	ECL 2017/1104	ACNE	-	93	31	31	31	€ 9,07	€ 279,29	€ 279,29	€ 279,29	Não questionar	Malha com stock em 18ou19 e 20, mas Stock < 100 Kg E Valor < 1.500€			
MALA010000F16	-	-	-	-	-	-	59	-	-	€ 5,55	Sem Stock em 2018	€ 326,46	Sem Stock em 2020	Não questionar	Sem Stock em 2020			
MALA010000F16	-	-	-	-	-	-	200	-	-	€ 6,66	€ 1.329,43	Sem Stock em 2019	Sem Stock em 2020	Não questionar	Sem Stock em 2020			
MALA010000F16	-	-	ECL 2017/1104	ACNE	-	128	38	33	33	€ 7,75	€ 295,87	€ 263,34	€ 254,05	Não questionar	Malha com stock em 18ou19 e 20, mas Stock < 100 Kg E Valor < 1.500€			
MALA010000F22	-	-	-	-	-	-	170	-	-	€ 13,45	€ 2.286,50	Sem Stock em 2019	Sem Stock em 2020	Não questionar	Sem Stock em 2020			
MALA010000F22	ECF 2020/1082	Tintex - Textiles	ECL 2020/141+1	JL LINDBERG	470	510	-	55	12,30	Sem Stock em 2018	Sem Stock em 2019	€ 678,96	Não questionar	Malha de 2020 E Stock 31.12.2020 < 200 Kg E Valor Stock 31.12.2020 < 3.000€	55	20.05.2020		
MALA010000F22	-	-	-	-	-	-	33	33	-	€ 13,45	€ 443,85	€ 443,85	€ 443,85	Não questionar	Sem Stock em 2020			
MALA010000F30	ECF 2018/7289	-	ECL 2017/1340	ACNE	-	55	-	48	48	€ 11,00	Sem Stock em 2018	€ 528,00	€ 528,00	Não questionar	Malha com stock em 18ou19 e 20, mas Stock < 100 Kg E Valor < 1.500€			
MALA010000F30	-	-	-	-	-	-	32	32	32	€ 11,00	€ 352,00	€ 352,00	€ 352,00	Não questionar	Malha com stock em 18ou19 e 20, mas Stock < 100 Kg E Valor < 1.500€			
MALA010000F30	ECF 2018/20816	-	ECL 2018/787 +	ACNE	-	230	32	32	32	€ 11,50	€ 370,30	€ 370,30	€ 370,30	Não questionar	Malha com stock em 18ou19 e 20, mas Stock < 100 Kg E Valor < 1.500€			
MALA010000F30	-	-	ECL 2020/2037	-	-	320	-	45	45	€ 11,50	Sem Stock em 2018	€ 515,20	€ 515,20	Não questionar	Malha com stock em 18ou19 e 20, mas Stock < 100 Kg E Valor < 1.500€			
MALA010000F30	ECF 2020/980	Tintex - Textiles	ECL 2020/287+2	WOOLRICH	1.080	182	-	71	11,88	Sem Stock em 2018	Sem Stock em 2019	€ 838,73	Questionar	Malha vista no armazém			Questionar - Foto 5	
MALA010000F30	ECF 2020/980	Tintex - Textiles	ECL 2020/287+2	WOOLRICH	1.080	369	-	159	11,88	Sem Stock em 2018	Sem Stock em 2019	€ 1.884,17	Questionar	Malha vista no armazém			Questionar - Foto 5	
MALA010000F30	-	-	ECL 2019/1786	CAROLINA HERRERA	515	568	-	568	-	€ 12,30	Sem Stock em 2018	€ 6.986,40	Sem Stock em 2020	Não questionar	Sem Stock em 2020			
MALA010000F30	-	-	-	-	-	-	76	76	76	€ 11,50	Sem Stock em 2018	€ 878,60	€ 878,60	Não questionar	Malha com stock em 18ou19 e 20, mas Stock < 100 Kg E Valor < 1.500€			
MALA010000F30	-	-	-	-	-	-	33	33	33	€ 11,00	€ 363,00	€ 363,00	€ 363,00	Não questionar	Malha com stock em 18ou19 e 20, mas Stock < 100 Kg E Valor < 1.500€			
MALA010000F30	-	-	-	-	-	-	240	240	-	€ 9,92	€ 2.381,90	€ 2.381,90	Sem Stock em 2020	Não questionar	Sem Stock em 2020			
MALA010000F30	-	-	-	-	-	-	54	54	-	€ 11,50	€ 623,30	Sem Stock em 2020	Não questionar	Sem Stock em 2020				
MALA010000F30	-	-	-	-	-	-	44	40	-	€ 11,00	€ 481,80	€ 437,80	Sem Stock em 2020	Não questionar	Sem Stock em 2020			
MALA010000F30	-	-	-	-	-	-	111	111	-	€ 11,00	€ 1.215,50	€ 1.215,50	Sem Stock em 2020	Não questionar	Sem Stock em 2020			
MALA010000F30	ECF 2019/857	-	ECL 2019/372	VICTORIA BECKHAM	-	242	-	32	32	€ 11,50	Sem Stock em 2018	€ 370,30	€ 370,30	Não questionar	Malha com stock em 18ou19 e 20, mas Stock < 100 Kg E Valor < 1.500€			
MALA010000F30	ECF 2020/980	Tintex - Textiles	ECL 2020/287+2	WOOLRICH	540	564	-	109	12,27	Sem Stock em 2018	Sem Stock em 2019	€ 1.339,84	Questionar	Malha vista no armazém			Questionar - Foto 5	
MALA010000F30	-	-	ECL 2019/1786	CAROLINA HERRERA	100	105	-	105	-	€ 12,95	Sem Stock em 2018	€ 1.359,75	Sem Stock em 2020	Não questionar	Sem Stock em 2020			
MALA010000F30	-	-	-	-	-	-	35	35	35	€ 11,00	€ 389,40	€ 389,40	€ 389,40	Não questionar	Malha com stock em 18ou19 e 20, mas Stock < 100 Kg E Valor < 1.500€			
MALA010000F30	-	-	-	-	-	-	140	140	70	€ 11,50	€ 1.607,70	€ 1.607,70	€ 800,40	Não questionar	Malha com stock em 18ou19 e 20, mas Stock < 100 Kg E Valor < 1.500€			
MALA010000F30	ECF 2017/2897	Tintex - Textiles	ECL 2017/612 +	ACNE	83	83	53	53	53	€ 11,00	€ 583,00	€ 583,00	€ 583,00	Não questionar	Malha com stock em 18ou19 e 20, mas Stock < 100 Kg E Valor < 1.500€			
MALA010000F30	-	-	-	-	-	-	35	-	-	€ 11,00	€ 385,00	Sem Stock em 2019	Sem Stock em 2020	Não questionar	Sem Stock em 2020			
MALA010000F30	-	-	-	-	-	-	84	-	-	€ 11,50	€ 966,00	Sem Stock em 2019	Sem Stock em 2020	Não questionar	Sem Stock em 2020			
MALA010000F30	-	-	-	-	-	-	189	-	-	€ 11,50	€ 2.173,50	Sem Stock em 2019	Sem Stock em 2020	Não questionar	Sem Stock em 2020			
MALA010000F30	-	-	-	-	-	-	261	-	-	€ 11,50	€ 3.001,50	Sem Stock em 2019	Sem Stock em 2020	Não questionar	Sem Stock em 2020			
MALA010000F30	-	-	-	-	-	-	53	-	-	€ 11,50	€ 609,50	Sem Stock em 2019	Sem Stock em 2020	Não questionar	Sem Stock em 2020			
MALA010000F30	-	-	-	-	-	-	115	-	-	€ 11,50	€ 1.322,50	Sem Stock em 2019	Sem Stock em 2020	Não questionar	Sem Stock em 2020			
MALA010000F30	-	-	-	-	-	-	229	-	-	€ 11,50	Sem Stock em 2018	€ 2.633,50	Sem Stock em 2020	Não questionar	Sem Stock em 2020			
MALA010000F30	-	-	-	-	-	-	108	103	-	€ 11,50	€ 1.242,00	€ 1.184,50	Sem Stock em 2020	Não questionar	Sem Stock em 2020			
MALA010000F30	-	-	-	-	-	-	40	-	-	€ 11,00	€ 437,80	Sem Stock em 2019	Sem Stock em 2020	Não questionar	Sem Stock em 2020			
MALA010000F30	-	-	-	-	-	-	81	77	77	€ 11,50	€ 931,50	€ 890,10	€ 890,10	Não questionar	Malha com stock em 18ou19 e 20, mas Stock < 100 Kg E Valor < 1.500€			
MALA010000F30	-	-	-	-	-	-	64	64	-	€ 11,50	€ 736,00	€ 736,00	Sem Stock em 2020	Não questionar	Sem Stock em 2020			

## APÊNDICE 2 – DIAGRAMA ESPINHA DE PEIXE





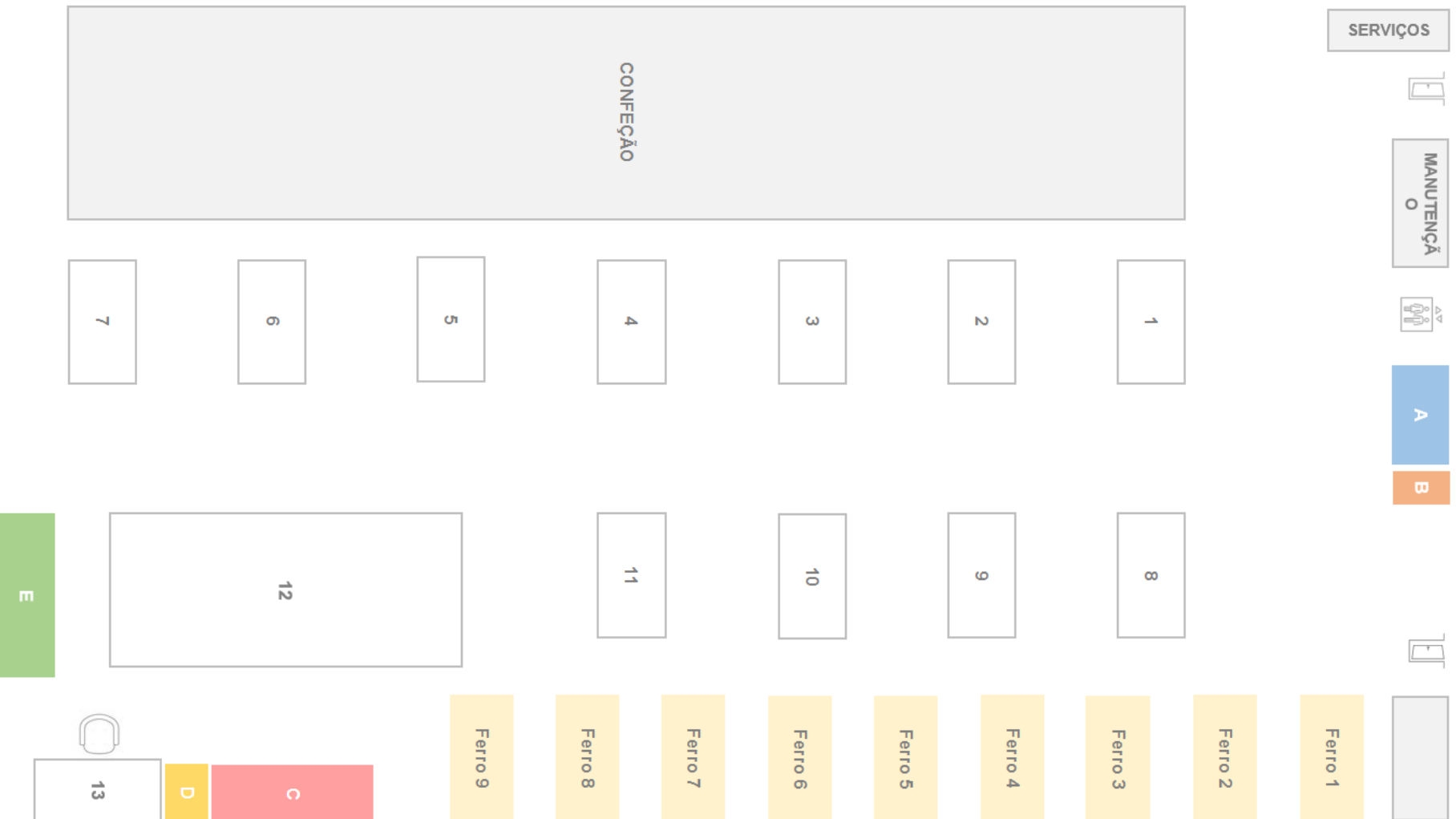
### APÊNDICE 3 – REGISTO DE OBSERVAÇÕES NO ARMAZÉM DE MALHA ACABADA

Obs. Nº	Data	Hora	Metragens ou Amostras	Em frente ao PC	Ausente	Retorno de Malha	Descarregar malha	Andar
1	14/mar	9:47	x	x	x			
2		11:10		x	x	x		
3		11:37		x x	x			
4		13:39		x x		x		
5		14:30	x		x	x		
6		15:08		x x	x			
7		15:59	x			x	x	
8		17:24			x			x x

Obs. Nº	Data	Hora	Metragens ou Amostras	Em frente ao PC	Ausente	Retorno de Malha	Transportar malha com empilhador	Levar Labdips	Andar	Carregar rolos de malha	Procurar malha	Descarregar malha	Movimentar carros com rolos de malha
1	15/mar	8:40			x	x	x						
2		9:38			x	x	x						
3		9:52		x	x			x					
4		9:57					x				x x		
5		10:20					x		x	x			
6		11:11	x	x							x		
7		14:08					x				x	x	
8		14:51			x x								x
9		15:29			x x		x						
10		15:42			x x					x			
11		16:19											x x x

Obs. Nº	Data	Hora	Metragens ou Amostras	Em frente ao PC	Ausente	Transportar malha com empilhador	Andar	Procurar malhas	Retorno de malha	Movimentar carros com rolos de malha
1	16/mar	8:42		x				x x		
2		9:30		x		x				x
3		10:47				x		x	x	
4		14:13				x		x	x	
5		14:33						x x x		
6		14:55			x			x		x
7		17:14			x		x	x		

## APÊNDICE 4 – NORMALIZAÇÃO DA PLANTA DO EMBALAMENTO



## APÊNDICE 5 – NORMALIZAÇÃO DOS ARMÁRIOS DO EMBALAMENTO

Agrafes	A-1	
Agulhas de Remate	A-1	
Alarmes de Roupa	A-2	
Colantes Impressora	D-1	
Etiquetas Brancas	A-2	C-4
Etiquetas Defeito	A-2	
Fita Adesiva de Marcação	A-2	
Fita Adesiva de Marcação STOP	A-2	
Fita Cola Transparente	A-2	
Folhas de Rascunho	D-2	
Hang tags Amostras	B	
Kit Limpeza	A-1	C-4
Linhas	C-4	
Material Diverso	C-4	
Nota de Encomenda	C-1/2/3	
Outros Colantes	D-1	
Papel Sulfito	A-2	
Pinos	A-1	
Pó Talco	A-2	
Rolos Adesivos	A-1	
Sacos de Plástico	A-1	E
Sinalizadores	A-1	
Tábua de Engomar	A-2	



## APÊNDICE 6 – ANÁLISE ORÇAMENTO VS FICHA DE CONSUMOS VS PLANOS DE CONSUMO CLIENTE A

ECL 2020/1165 + 1166 + 1167  
 Cliente A

**Malha:** Felpa Americana  
**Cor:** Mescla Cinza  
**Descrição:** MAMA142230F484.A.MG0413

**Data Pré-Encomenda:** 29/07/2020  
**Data Encomenda:** 07/08/2020  
**Data PO:** 01/09/2020  
**Data da compra da malha:** 15/09/2020

Quantidade Encomendada do Cliente	Orçamento	Orçamento			Ficha de Consumos			Planos de Consumo							
		Cons. Peça Orç	Qtd Encomendar Orçamento	Gramagem	Cons. Peça Paulo	Qtd Encomendar Paulo	Gramagem	Qtd	Comprimento	Largura	Gramagem	Cons. Peça Planos	Qtd Encomendar Planos		
1165	666	7593/2	0,882	587	0,520	0,876	583	0,550	688	504,902	2,02	0,550	0,817	544	
1166	659	7573/2 mescla	0,882	581	0,520	0,910	600	0,550	683	505,722	2,02	0,550	0,824	543	
1167	965	7576/2 MESCLA	0,882	851	0,520	0,880	849	0,550	996	719,123	2,02	0,550	0,804	776	
<b>Total</b>	<b>2290</b>			<b>2020</b>			<b>2032</b>						<i>Ficha Consumos</i>	<b>2,445</b>	<b>1 863</b>

	Consumo por Peça	Malha a Encomendar	Montante Previsto de Sobras	
Orçamento	0,882	2 020	205	
Ficha Consumos	0,887	2 032	217	
Planos	0,813	1 863	48	78%
Malha Encomendada		2 032		
Malha Recebida		2 214		
Malha Sobrante		399		
Justificada pela Qtd Recebida em Excessc		182		
<b>Consumo Real</b>	<b>1 815</b>			

## APÊNDICE 7 – ANÁLISE ORÇAMENTO VS FICHA DE CONSUMOS VS PLANOS DE CONSUMO CLIENTE B

ECL 2020/1179 + 1180  
 Cliente B

Malha: Felpa Americana  
 Cor: Mescla Cinza  
 Descrição: MAMA142230F484.A.MG0413

Data Pré-Encomenda: 29/07/2020  
 Data Encomenda: 07/08/2020  
 Data PO: 01/09/2020  
 Data da compra da malha: 15/09/2020

	Quantidade Encomendada do Cliente	Orçamento			Ficha de Consumos			PLANOS						
		Orçamento	Cons. Peça Orç	Qtd Encomendar Orçamento	Gramagem	Cons. Peça Paulo	Qtd Encomendar Paulo	Gramagem	Qtd	Comprimento	Largura	Gramagem	Cons. Peça Planos	Qtd Encomendar Planos
		1179	481	7592/1	0,827	398	0,520	0,787	379	0,550	499	313,084	2,02	0,550
1180	674	7578/2	0,827	557	0,520	0,740	499	0,550	697	427,98	2,02	0,550	0,681	459
<b>Total</b>	<b>1 155</b>			<b>955</b>			<b>877</b>					<i>Ficha Consumos</i>		<b>793</b>

	Consumo por Peça	Malha Total	Montante Previsto de Sobras	
Orçamento	0,827	955	207	
Ficha Consumos	0,760	877	129	
Planos	0,687	793	45	65%
Malha Encomendada		878		
Malha Recebida		957		
Malha Sobrante		209		
Justificada pela Qtd Recebida em Excessor		79		
<b>Consumo Real</b>		<b>748</b>		

## APÊNDICE 8 – ANÁLISE ORÇAMENTO VS FICHA DE CONSUMOS VS PLANOS DE CONSUMO CLIENTE C

ECL 2020/1147  
 Cliente C

**Malha:** Felpa Americana  
**Cor:** Light Pink  
**Descrição:** MALA012230F352.A.R00495

**Data Pré-Encomenda:** 29/07/2020  
**Data Encomenda:** 07/08/2020  
**Data PO:** 01/09/2020  
**Data da compra da malha:** 04/08/2020

Quantidade Encomendada do Cliente	1147	1 186	Orçamento		Ficha de Consumos			PLANOS						
			Cons. Peça Orç	Qtd Encomendar Orçamento	Gramagem	Cons. Peça Paulo	Qtd Encomendar Paulo	Gramagem	Qtd	Comprimento	Largura	Gramagem	Cons. Peça Planos	Qtd Encomendar Planos
			7467/2	0,573	680	0,340	0,580	688	0,360	1226	848,853	2,25	0,360	0,560
<b>Total</b>		<b>1 186</b>		<b>680</b>		<b>688</b>							<i>Ficha Consumos</i>	<b>664</b>

	Consumo por Peça	Malha Total	Montante Previsto de Sobras	
Orçamento	0,573	680	27	
Ficha Consumos	0,580	688	35	
Planos	0,560	664	11	68%
Malha Encomendada		688		
Malha Recebida		715		
Malha Sobrante		62		
Justificada pela Qtd Recebida em Excess		27		
<b>Consumo Real</b>		<b>653</b>		

## APÊNDICE 9 – CRITÉRIOS DE LIMPEZA DE MALHA

### Critérios para definir que quantidade deve manter em armazém

Quantidade < 150 Kg		
2019	2020	Varição
39,20	39,20	
71,90	71,90	
33,50	33,50	
69,40	40,00	40,00
37,00	37,00	
51,80	51,80	
105,50	105,50	
45,40	45,40	
30,80	30,80	
34,00	32,80	32,80
39,00	39,00	
37,60	37,60	
	84,00	
	50,40	
	33,60	
34,20	34,20	
37,00	37,00	
51,00	51,00	
53,40	52,60	52,60
	82,00	
	77,00	
	53,40	
	43,00	
	92,00	
	146,00	
514,00	91,00	91,00
	42,60	
79,20	79,20	
42,30	42,30	
	56,20	

Quantidade > 150 Kg		
2019	2020	Varição
203,80		203,8
568,00		568
240,00		240
229,00		229
348,30	348,30	
261,00		261
272,00		272
256,00		256
255,00		255
255,20		255,2
154,00		154
325,60	325,60	
151,00	32,80	151
189,60		189,6
284,00	284,00	
224,00	224,00	
304,00	304,00	
167,60	167,60	
154,00	154,00	
300,00	300,00	
216,00	216,00	

18 410,10	Total Stock 2019> 150 Kg
47 977,00	Total Stock 2019
<b>38%</b>	% Stock 2019 > 150 Kg

15,00	Total sem variação
61,00	Total > 150 Kg
46,00	Total com variação
<b>75%</b>	de stock > 150 Kg variou entre 2019 e 2020

577,00	Total < 150 Kg
686,00	Total linhas preenchidas

37 116,77	Total Stock 2020 < 150 Kg
76 035,00	Total Stock 2020 < 150 Kg
<b>49%</b>	% Stock 2020 < 150 Kg


551,00	Total sem variação
577,00	Total < 150 Kg
26,00	Total com variação
<b>5%</b>	de stock < 150 Kg variou entre 2019 e 2020

## **ANEXOS**



# ANEXO 1 – PLANO DE CONSUMOS

Relatório de material <b>Ordem Consumos Stock OF2017285 IL 285+86+346</b>
--

 Ordem elementar <b>Ordem Consumos Stock OF2017285 IL 285+86+346</b>
--

TALAO: 2939/17	COMENTARIOS:	ENCOLHIMENTO: AMPLIAR 3% LARGURA	OBS:
-------------------	--------------	-------------------------------------	------

### Quantidades planejadas

		P020325G175						
		P020325G175AW17						
		XXS	XS	S	M	L	XL	
White / Cyan Blue	169,0 cm	50	98	116	93	50	14	421
Black / Purple	169,0 cm	34	59	74	66	45	17	295
		84	157	190	159	95	31	716

### Quantidades reais

		P020325G175						
		P020325G175AW17						
		XXS	XS	S	M	L	XL	
White / Cyan Blue	169,0 cm	46	92	120	92	60	14	424
Black / Purple	169,0 cm	29	58	74	66	45	24	296
		75	150	194	158	105	38	720

### Desvios

		P020325G175						
		P020325G175AW17						
		XXS	XS	S	M	L	XL	
White / Cyan Blue	169,0 cm	4	6	-4	1	-10		-3
Black / Purple	169,0 cm	5	1				-7	-1
		9	7	-4	1	-10	-7	-4

Encolhimento (Comp.)	3,00 %	Diminuição (Largura)	0,00 %
----------------------	--------	----------------------	--------

		Consumo de material		3,00 %	por modelo		Soma	por modelo
White / Cyan Blue	169,0 cm	249,937 m	58,95 cm	7,498 m	1,77 cm	257,435 m	60,72 cm	
Black / Purple	169,0 cm	178,096 m	60,17 cm	5,343 m	1,81 cm	183,439 m	61,97 cm	
		428,033 m	59,45 cm	12,841 m	1,78 cm	440,874 m	61,23 cm	
		97,09 %		2,91 %		100,00 %		

					Tamanhos colocados						Folhas	
					P020325G175						White / Cyan Blue	Black / Purple
Estendimento	Colocação	Eficiência	Largura	Comprimento	XXS	XS	S	M	L	XL		
1	P020325G175CIL-001	82,1 %	169,0 cm	4,430 m	1	2	2	2	1		46	29
2	P020325G175CIL-002	79,2 %	169,0 cm	2,443 m			2		1	1	14	
3	P020325G175CIL-003	76,3 %	169,0 cm	5,194 m			2	1	2	3		8
				Soma	1	2	6	3	4	4	60	37

## ANEXO 2 – PRÉ-ENCOMENDA DO CLIENTE

FACTORY retenue Production	Code Matière	Libellé Matière	Code coloris	Libellé coloris	Nombre de ct art-co	Somme de Qté considérée	Typologie d'Achat	% Engagement	Engagement final	Commentaire AAR	Quantités lancées suite demande Julie	Confirmation lancement quantités demandée (Oui/non)	Reste à lancer/surplus	Confirmation lancement quantités manquantes	Date reception du total du fil	Date reception du total maille	Date reception sortie de teinture
9SILSA	KJ0008	CLASSIC JERSEY	H150	GREY MELANGE	5	800	Couleur	100%	800				-800				
9SILSA	KJ0008	CLASSIC JERSEY	P100	WHITE	7	12 390	Couleur	100%	12390				-12390				
9SILSA	KJ0008	CLASSIC JERSEY	P199	BLACK	5	7 950	Couleur	100%	7950				-7950				
9SILSA	KJ0008	CLASSIC JERSEY	P395	KHAKI GREY	1	770	Couleur	100%	770				-770				
9SILSA	KJ0008	CLASSIC JERSEY	P468	BLUE DENIM	2	4 000	Couleur	100%	4000				-4000				
9SILSA	KJ0008	CLASSIC JERSEY	P480	NAVY	1	350	Couleur	100%	350				-350				
9SILSA	KJ0008	CLASSIC JERSEY	P596	WINE LEES	3	2 610	Couleur	100%	2610				-2610				
9SILSA	KJ0010	CLASSIC JERSEY	P100	WHITE	3	2 670	Couleur	100%	2670				-2670				
9SILSA	KJ0010	CLASSIC JERSEY	P199	BLACK	3	2 840	Couleur	100%	2840				-2840				
9SILSA	KJ0010	CLASSIC JERSEY	P480	NAVY	3	660	Couleur	100%	660				-660				
9SILSA	KJ0044	STRIPED MERCERIZED JERSEY	S198	BLACK STRIPES	1	310	Couleur	100%	310				-310				
9SILSA	KJ0044	STRIPED MERCERIZED JERSEY	S480	NAVY STRIPES	1	360	Couleur	100%	360				-360				
9SILSA	KJ0092	RUGBY JERSEY	S650	RED STRIPES	4	600	Couleur		0	Quels délais? Quels risques? Demande de proposition d'engagement		0					
9SILSA	KJ7002	CLASSIC PIQUE	P100	WHITE	2	330	Couleur	100%	330				-330				
9SILSA	KJ7002	CLASSIC PIQUE	P199	BLACK	2	330	Couleur	100%	330				-330				
9SILSA	KJ7002	CLASSIC PIQUE	P370	DEEP GREEN	2	640	Couleur	100%	640				-640				
9SILSA	KJ7002	CLASSIC PIQUE	P480	NAVY	2	310	Couleur	100%	310				-310				
9SILSA	KJ7002	CLASSIC PIQUE	P596	WINE LEES	2	740	Couleur	100%	740				-740				
9SILSA	KJ7007	CLASSIC PIQUE	H150	GREY MELANGE	1	370	Couleur	100%	370				-370				
9SILSA	KJ7007	CLASSIC PIQUE	P100	WHITE	1	620	Couleur	100%	620				-620				
9SILSA	KJ7007	CLASSIC PIQUE	P199	BLACK	1	820	Couleur	100%	820				-820				
9SILSA	KJ7007	CLASSIC PIQUE	P480	NAVY	1	740	Couleur	100%	740				-740				
9SILSA	KJ7009	SILKY PIQUE	P100	WHITE	1	300	Couleur	100%	300				-300				
9SILSA	KJ7009	SILKY PIQUE	P480	NAVY	1	300	Couleur	100%	300				-300				
9SILSA	KJ7009	SILKY PIQUE	P596	WINE LEES	1	400	Couleur	100%	400				-400				
9SILSA	KM0001	CLASSIC FLEECE	H150	GREY MELANGE	6	5 330	Couleur	100%	5330				-5330				
9SILSA	KM0001	CLASSIC FLEECE	P199	BLACK	7	18 200	Couleur	100%	18200				-18200				
9SILSA	KM0001	CLASSIC FLEECE	P468	BLUE DENIM	1	1 300	Couleur	100%	1300				-1300				
9SILSA	KM0001	CLASSIC FLEECE	P480	NAVY	3	9 600	Couleur	100%	9600				-9600				
9SILSA	KM0001	CLASSIC FLEECE	P596	WINE LEES	1	700	Couleur	100%	700				-700				
9SILSA	KM0001	CLASSIC FLEECE	P700	ECRU	2	4 000	Couleur	100%	4000				-4000				
9SILSA	KM0002	CLASSIC FLEECE	H150	GREY MELANGE	2	3 710	Couleur	100%	3710				-3710				
9SILSA	KM0002	CLASSIC FLEECE	P195	ANTHRACITE	1	10 600	Couleur	100%	10600				-10600				
9SILSA	KM0002	CLASSIC FLEECE	P199	BLACK	2	8 910	Couleur	100%	8910				-8910				
9SILSA	KM0002	CLASSIC FLEECE	P480	NAVY	2	5 620	Couleur	100%	5620				-5620				
9SILSA	KM0002	CLASSIC FLEECE	P700	ECRU	3	1 100	Couleur	100%	1100				-1100				
9SILSA	KM0019	BRUSHED MELANGE MOLLETO	P199	BLACK	4	1 830	Couleur	100%	1830				-1830				
9SILSA	KM0019	BRUSHED MELANGE MOLLETO	P370	DEEP GREEN	4	1 200	Couleur	100%	1200				-1200				
9SILSA	KM0019	BRUSHED MELANGE MOLLETO	P701	ECRU	4	1 240	Couleur	100%	1240				-1240				
9SILSA	KM0020	BRUSHED HEAVY FLEECE	O596	WINE LEES DESIGN	3	1 100	Grège	100%	1100				-1100				
9SILSA	KM0020	BRUSHED HEAVY FLEECE	O621	PINK DESIGN	2	700	Grège	100%	700				-700				
9SILSA	KM0020	BRUSHED HEAVY FLEECE	P199	BLACK	4	1 610	Couleur	100%	1610				-1610				
9SILSA	KM0020	BRUSHED HEAVY FLEECE	P468	BLUE DENIM	1	800	Couleur	100%	800				-800				
9SILSA	KM0020	BRUSHED HEAVY FLEECE	P596	WINE LEES	3	330	Couleur	100%	330				-330				
9SILSA	KM0020	BRUSHED HEAVY FLEECE	P701	ECRU	1	580	Couleur	100%	580				-580				



## ANEXO 4 – PURCHASE ORDER

Order No. : PO-04976

Date 1. September 2020

Your Reference SS21

Product ID	Description	Color	Quantity	Unit Price	Amount																																																																																																										
FM00120KJ0010	TRICOLOR FOX PATCH POCKET TEE-SHIRT 100% COTTON Delivery Date:01/09/20		<b>10150</b>																																																																																																												
		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>XXS</th> <th>XS</th> <th>S</th> <th>M</th> <th>L</th> <th>XL</th> <th>XXL</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BK</td> <td>191</td> <td>633</td> <td>992</td> <td>1147</td> <td>712</td> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>GRM</td> <td>40</td> <td>132</td> <td>211</td> <td>210</td> <td>131</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>NA</td> <td>175</td> <td>518</td> <td>765</td> <td>888</td> <td>520</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>WH</td> <td>210</td> <td>558</td> <td>814</td> <td>837</td> <td>461</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		XXS	XS	S	M	L	XL	XXL												BK	191	633	992	1147	712	3													GRM	40	132	211	210	131	1													NA	175	518	765	888	520	1													WH	210	558	814	837	461														<table border="1"> <tbody> <tr> <td>3 678</td> <td>6,85</td> <td>25 194,30</td> </tr> <tr> <td>725</td> <td>6,85</td> <td>4 966,25</td> </tr> <tr> <td>2 867</td> <td>6,85</td> <td>19 638,95</td> </tr> <tr> <td>2 880</td> <td>6,85</td> <td>19 728,00</td> </tr> </tbody> </table>	3 678	6,85	25 194,30	725	6,85	4 966,25	2 867	6,85	19 638,95	2 880	6,85	19 728,00	
	XXS	XS	S	M	L	XL	XXL																																																																																																								
BK	191	633	992	1147	712	3																																																																																																									
GRM	40	132	211	210	131	1																																																																																																									
NA	175	518	765	888	520	1																																																																																																									
WH	210	558	814	837	461																																																																																																										
3 678	6,85	25 194,30																																																																																																													
725	6,85	4 966,25																																																																																																													
2 867	6,85	19 638,95																																																																																																													
2 880	6,85	19 728,00																																																																																																													
FU00115KJ0044	TRICOLOR FOX PATCH CLASSIC MARIN TEE-SHIRT 100% COTTON Delivery Date:01/09/20		<b>6722</b>																																																																																																												
		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>XXS</th> <th>XS</th> <th>S</th> <th>M</th> <th>L</th> <th>XL</th> <th>XXL</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BKWH</td> <td>61</td> <td>417</td> <td>669</td> <td>694</td> <td>703</td> <td>401</td> <td>144</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>NAWH</td> <td>72</td> <td>450</td> <td>625</td> <td>663</td> <td>665</td> <td>361</td> <td>131</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>REWH</td> <td>25</td> <td>117</td> <td>195</td> <td>165</td> <td>103</td> <td>53</td> <td>8</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		XXS	XS	S	M	L	XL	XXL												BKWH	61	417	669	694	703	401	144												NAWH	72	450	625	663	665	361	131												REWH	25	117	195	165	103	53	8												<table border="1"> <tbody> <tr> <td>3 089</td> <td>17,80</td> <td>54 984,20</td> </tr> <tr> <td>2 967</td> <td>17,80</td> <td>52 812,60</td> </tr> <tr> <td>666</td> <td>17,80</td> <td>11 854,80</td> </tr> </tbody> </table>	3 089	17,80	54 984,20	2 967	17,80	52 812,60	666	17,80	11 854,80																							
	XXS	XS	S	M	L	XL	XXL																																																																																																								
BKWH	61	417	669	694	703	401	144																																																																																																								
NAWH	72	450	625	663	665	361	131																																																																																																								
REWH	25	117	195	165	103	53	8																																																																																																								
3 089	17,80	54 984,20																																																																																																													
2 967	17,80	52 812,60																																																																																																													
666	17,80	11 854,80																																																																																																													
FU00163KJ0010	FOX HEAD PATCH REGULAR LONG-SLEEVED TEE-SHIRT 100% COTTON Delivery Date:01/09/20		<b>6150</b>																																																																																																												
		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>XXS</th> <th>XS</th> <th>S</th> <th>M</th> <th>L</th> <th>XL</th> <th>XXL</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BK</td> <td>55</td> <td>274</td> <td>457</td> <td>550</td> <td>513</td> <td>313</td> <td>127</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>GRM</td> <td>14</td> <td>82</td> <td>154</td> <td>220</td> <td>210</td> <td>112</td> <td>52</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>NA</td> <td>38</td> <td>202</td> <td>320</td> <td>351</td> <td>309</td> <td>191</td> <td>81</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>WH</td> <td>51</td> <td>227</td> <td>350</td> <td>380</td> <td>297</td> <td>163</td> <td>57</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		XXS	XS	S	M	L	XL	XXL												BK	55	274	457	550	513	313	127												GRM	14	82	154	220	210	112	52												NA	38	202	320	351	309	191	81												WH	51	227	350	380	297	163	57												<table border="1"> <tbody> <tr> <td>2 289</td> <td>10,60</td> <td>24 263,40</td> </tr> <tr> <td>844</td> <td>10,60</td> <td>8 946,40</td> </tr> <tr> <td>1 492</td> <td>10,60</td> <td>15 815,20</td> </tr> <tr> <td>1 525</td> <td>10,60</td> <td>16 165,00</td> </tr> </tbody> </table>	2 289	10,60	24 263,40	844	10,60	8 946,40	1 492	10,60	15 815,20	1 525	10,60	16 165,00	
	XXS	XS	S	M	L	XL	XXL																																																																																																								
BK	55	274	457	550	513	313	127																																																																																																								
GRM	14	82	154	220	210	112	52																																																																																																								
NA	38	202	320	351	309	191	81																																																																																																								
WH	51	227	350	380	297	163	57																																																																																																								
2 289	10,60	24 263,40																																																																																																													
844	10,60	8 946,40																																																																																																													
1 492	10,60	15 815,20																																																																																																													
1 525	10,60	16 165,00																																																																																																													

# Auditoria Kaizen Diário



\* Obrigatório

1. Data \*

Introduza a data de entrada (dd/MM/yyyy)



2. Auditor(a) \*

José Pedro Pereira

Belisa Rodrigues

Kaizen

Outro

3. Nível de Kaizen Diário a auditar? \*

Nível I - Reuniões de equipa

Nível II - 5S

Seguinte

\* Obrigatório

## Nível II - 5S

4. Que equipa pretendes auditar \*

- Malha Acabada
- Corte
- Revista de corte
- Serviços
- Confeção Interna
- Revista
- Embalamento
- Expedição
- Contabilidade
- Comercial
- Planeamento
- Recursos humanos
- Modelação
- Informática
- Acessórios
- Armazém acessórios
- Compras malha
- Design
- Qualidade e melhoria Continua
- Orçamento e custeio

Anterior

Seguinte

\* Obrigatório

## Armários

Auditare todos os armários presentes na área da equipa.

Método de avaliação: 2 - 100% dos elementos conforme ; 1 - >50% de elementos conforme; 0 - <50% dos elementos conforme

6. Todos os elementos presentes nos armários da área auditada são necessários? \*

- 2  
 1  
 0

7. Existe um local definido para cada ferramenta, documento, utensílio ou consumível existente no armário? \*

- 2  
 1  
 0

8. Os armários encontram-se limpos e em bom estado de conservação? \*

- 2  
 1  
 0

9. Existe norma de arrumação de todos os elementos dentro dos armários? (é possível identificar para cada localização o item correspondente?) \*

- 2  
 1  
 0

10. Os locais e marcações definidas para cada elemento presente do armário estão a ser cumpridas? \*

- 2  
 1  
 0

Anterior

Seguinte

\* Obrigatório

## Layout

Auditar todos os armários presentes na área da equipa.

Método de avaliação: 2 - 100% dos elementos conforme; 1 - >50% de elementos conforme; 0 - <50% dos elementos conforme

11. Os corredores de passagem estão desimpedidos? \*

- Sim
- Não

12. Existem marcações visuais no pavimento dos corredores de passagem e elementos móveis (Carros com material, carros com produto acabado, em curso, caixotes do lixo)? \*

- Sim
- Não

13. Os corredores de passagem encontram-se limpos? \*

- Sim
- Não

14. Existe uma norma com o layout do setor? \*

- Sim
- Não

15. As marcações existentes no chão são respeitadas? \*

- Sim
- Não

Anterior

Seguinte



\* Obrigatório

## Estantes

Auditar todos os armários presentes na área da equipa.

Método de avaliação: 2 - 100% dos elementos conforme ; 1 - > 50% de elementos conforme; 0 - < 50% dos elementos conforme

16. Todos os elementos presentes nas estantes da área auditada são necessários? \*

- 2  
 1  
 0

17. Existe um local definido para cada utensílio ou consumível existente na estante? \*

- 2  
 1  
 0

18. As estantes encontram-se limpas e em bom estado de conservação? \*

- 2  
 1  
 0

19. Existe uma identificação da estante e do conteúdo dessa posição? (é possível identificar para cada localização o item correspondente?) \*

- 2  
 1  
 0

20. Os locais e marcações definidas para cada elemento presente da estante estão a ser cumpridas? \*

- 2  
 1  
 0

Anterior

Seguinte

\* Obrigatório

## Bancas de trabalho

Auditamos todas as bancas de trabalho na área da equipa.

Método de avaliação: 2 - 100% dos elementos conforme; 1 - >50% de elementos conforme; 0 - <50% dos elementos conforme

6. Nome da pessoa auditada \*

7. Todos os elementos na banca de trabalho da área auditada são necessários? \*

- 2  
 1  
 0

8. Existem locais definidos e delimitados de forma visual para colocar todos os materiais utilizados na banca de trabalho? \*

- 2  
 1  
 0

9. A área de trabalho encontra-se limpa? \*

- 2  
 1  
 0

10. Existe norma de arrumação de todos os elementos na banca de trabalho? (retirando o item, sei que esse item fica em falta?) \*

- 2  
 1  
 0

11. Os locais e marcações definidas para cada elemento presente na banca de trabalho estão a ser cumpridas? \*

- 2  
 1  
 0

Anterior

Seguinte

Fim

21. Observações

Introduza a sua resposta

Anterior

Submeter