



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR  
Engenharia

# **Aplicação de Ferramentas Lean numa Empresa do Sector Têxtil - Estudo de Caso: Felpos Bomdia**

**Tânia Lúcia Lemos Gonçalves**

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

Orientadora: Prof. Doutora Tânia Daniela Felgueiras de Miranda Lima

**Covilhã, 24 junho de 2019**



*“Pense Lean e seja ágil, faça da sua empresa uma empresa vencedora.”*

João Paulo Pinto



# Agradecimentos

Inicialmente começo por agradecer aos meus pais e aos meus amigos pelo apoio incondicional no decorrer dos meus anos acadêmicos e por me incentivarem a nunca desistir.

Agradeço também à Professora Doutora Tânia Daniela Felgueiras de Miranda Lima, por ter acreditado que eu iria conseguir e por me ter apoiado, motivado e ajudado a querer fazer mais e melhor.

Tenho também de agradecer ao Engenheiro Carlos Silva pelo apoio e pelo acompanhamento e ajuda em entender todo o processo produtivo da empresa.

Agradeço também à Empresa, Felpos Bomdia pela disponibilidade e ajuda na realização da minha dissertação.



# Resumo

A competitividade num mercado cada vez mais global, obriga as empresas industriais a terem uma capacidade produtiva capaz de responder às necessidades do mercado muito rapidamente, através da oferta de produtos com qualidade e a preços competitivos. Existe por isso, uma procura cada vez maior por métodos ou ferramentas que permitam aumentar a eficiência das empresas, e conseqüentemente a sua produtividade, através da diminuição de desperdícios nos processos produtivos e dos custos de produção.

As ferramentas do Lean Manufacturing têm sido utilizadas ao longo do tempo como um meio para atingir estes objetivos, tendo sido a sua aplicação o ponto de partida para a elaboração de uma proposta de melhoria para a empresa estudada. O objetivo geral da presente dissertação consistiu na implementação de ferramentas Lean que permitissem melhorar a eficiência do processo produtivo da empresa Felpos Bomdia - Fábrica de Tecidos de Viúva de Carlos Da Silva Areias & C S.A.. Tendo como ponto de partida a análise e o diagnóstico de todo o processo produtivo, e o conhecimento compilado através de uma revisão bibliográfica sobre a temática, procedeu-se à identificação de possíveis pontos de melhoria. Na etapa seguinte foi analisada a viabilidade da aplicação de ferramentas Lean tais como, o Poka-Yoke, o Kanban e a standardização do trabalho. A etapa final consistiu na elaboração de um plano de ação que permitisse à empresa diminuir os desperdícios produtivos e aumentar a sua eficiência.

## Palavras-chave

Lean Manufacturing, Poka-yoke, Princípios Lean, Kanban, Standardização do trabalho



# Abstract

Competitiveness in an increasingly global world forces companies to have a production capacity able to fulfill the markets' need by offering quality products at competitive prices. Therefore, a growing search for new methods and tools which allow an increase in companies' efficiency and productivity exists, by the means of reducing wastes in production processes and productions costs.

Lean Manufacturing tools have been used as a mean to fulfill these goals, being its implementation the starting point for the proposed improvements in the studied company. The general goal to this dissertation consisted of the implementation of Lean tools that could allow an efficiency improvement in the production process at the Company Felpos Bomdia - Fábrica de Tecidos de Viúva de Carlos da Silva Areias & C SA. Having as starting point the analysis and diagnosis of its production process and a compiled knowledge, through a bibliographic review about the topic, possible improvements were identified. On the next step, the application viability of some Lean tools was analyzed, they are: Poka-Yoke, Kanban and Work Standardization. The final step consisted in the elaboration of an Action Plan that allows the Company to reduce production wastes and increase its efficiency.

# Keywords

Lean Manufacturing, Poka-yoke, Lean principles, Kanban, Work standardization



# Índice

|   |     |
|---|-----|
| Agradecimentos .....                                | v   |
| Resumo .....  | vii |
| Abstract.....                                       | ix  |
| 1. Introdução .....                                 | 1   |
| 1.1 Contextualização do Trabalho Desenvolvido ..... | 1   |
| 1.2 Objetivos .....                                 | 5   |
| 1.3 Metodologia.....                                | 5   |
| 1.4 Estrutura da Dissertação .....                  | 6   |
| 2. Enquadramento Teórico .....                      | 7   |
| 2.1 Filosofia Lean.....                             | 7   |
| 2.2 Ferramentas Lean .....                          | 15  |
| 3. Contextualização do Caso Prático .....           | 19  |
| 3.1 Caracterização do Sector de Atividade .....     | 19  |
| 3.2 Caracterização da Empresa Estudada .....        | 21  |
| 3.2.1 Breve História .....                          | 21  |
| 3.2.2 Instalações e Localização Geográfica .....    | 23  |
| 3.2.3 Organograma da Empresa .....                  | 23  |
| 3.3 Processo Produtivo .....                        | 24  |
| 4. Aplicação das Ferramentas Lean .....             | 27  |
| 4.1 Levantamento Inicial.....                       | 27  |
| 4.2 Propostas de Melhoria .....                     | 44  |
| 4.3 Implementação das Propostas de Melhoria .....   | 49  |
| 5. Considerações Finais .....                       | 55  |
| 5.1 Conclusões .....                                | 55  |
| 5.2 Propostas de trabalhos futuros.....             | 55  |
| Bibliografia.....                                   | 57  |
| Anexos .....  | 59  |



# Lista de Figuras

|  |    |
|--|----|
| Figura 1 - Faturação, produção e vendas ao exterior .....  | 2  |
| Figura 2- Evolução do número de empregados no sector têxtil .....  | 2  |
| Figura 3 - Melhores mercados externos .....  | 3  |
| Figura 4 - Fluxograma da metodologia aplicada .....  | 6  |
| Figura 5 - Os 7 Princípios do Lean Thinking .....  | 8  |
| Figura 6 - Geração de valor segundo a necessidade do cliente.....  | 9  |
| Figura 7 - "Muda, Mura e Muri" .....   | 13 |
| Figura 8- A casa do TPS .....  | 16 |
| Figura 9 - Os 5S.....  | 18 |
| Figura 10 - Atividades económicas do sector têxtil e vestuário .....   | 20 |
| Figura 11- Marcas da Felpos Bomdia.....  | 21 |
| Figura 12 - Logotipo - Felpos Bomdia - Fábrica de Tecidos de Viúva de Carlos da Silva Areias & C SA .....    | 22 |
| Figura 13- Instalações Felpos Bomdia - Fábrica de Tecidos de Viúva de Carlos da Silva Areias & C SA .....    | 23 |
| Figura 14- Organograma Felpos Bomdia - Fábrica de Tecidos de Viúva de Carlos da Silva Areias & C SA.....     | 23 |
| Figura 15 - Exemplo do cálculo do debucho .....  | 27 |
| Figura 16 - Exemplo de uma ordem de amostra - modelo: POPCORN 3 .....  | 28 |
| Figura 17 - Exemplo de Ordem de Fabrico- Modelo POPCORN 3.....   | 29 |
| Figura 18 - Exemplo de ordem da urdideira - Carta de urdissagem - Modelo: POPCORN 3 .....                    | 29 |
| Figura 19 - Desenho do modelo POPCORN 3.....   | 30 |
| Figura 20 - Identificação do fio crú.....  | 33 |
| Figura 21 - Instrução de trabalho para a ajuntadeira com informações de trabalho para cada tipo de fio ..... | 35 |
| Figura 22 - Instrução de trabalho para a torção de acordo o tipo de fio .....                                | 36 |
| Figura 23 - Definição do estado do fio por grau de estado .....  | 37 |
| Figura 24 - Exemplo da ordem de trabalho que chega à Revista.....  | 37 |
| Figura 25 - Planificação de Acabamentos. ....  | 38 |
| Figura 26 - Programa Informático para revista e controlo dos rolos.....                                      | 39 |
| Figura 27 - Códigos de defeitos da revista e o respetivo grau de gravidade .....                             | 39 |
| Figura 28 - Texpa 2004.....  | 40 |
| Figura 29- Foretex - Referência da cor e tratamento da cor .....   | 41 |
| Figura 30 - Processo sequencial do tingimento de fio.....  | 42 |
| Figura 31 - Exemplos dos cálculos efetuados para passar o desenho para linguagem binária (debucho) .....     | 45 |
| Figura 32 - Plano de ação para a implementação das propostas de melhoria .....                               | 48 |

|  |    |
|--|----|
| Figura 33 - Folha de urdissagem sem melhoria.....                          | 49 |
| Figura 34 - Folha da urdissagem com melhoria.....                          | 50 |
| Figura 35- Antes da melhoria. ....   | 50 |
| Figura 36 - Após a melhoria. Auxiliar do cálculo da contramarcha. ....     | 51 |
| Figura 37 - Após a melhoria. Fórmulas gerais em Excel. ....                | 51 |
| Figura 38 - Armazém de fio processado internamente antes da melhoria ..... | 52 |
| Figura 39 -Armazém de fio processado internamente depois da melhoria ..... | 53 |
| Figura 40 - Exemplo de estandardização do processo.....                    | 53 |

# 1. Introdução

Inseridos numa época onde o processo de globalização se torna cada vez mais importante para as empresas, e devido ao mercado mundial ser cada vez mais competitivo, para satisfazer os pedidos dos clientes, as empresas procuram uma redução de custos e níveis de produtividade e da qualidade cada vez maiores. O desafio da sobrevivência das organizações em conjunto com a competitividade e agilidade tecnológica faz com que haja a criação de novas técnicas organizacionais, onde o objetivo é procurar manter as organizações sempre numa procura pela melhoria contínua (Amasaka, 2007).

A globalização da economia e o aparecimento contínuo de novas tecnologias impõem um grau máximo de competitividade, modernidade e qualidade entre as organizações. Para isso as empresas cada vez mais optam pela implementação do Lean Manufacturing. O princípio básico para se entender este conceito, é a combinação de novas técnicas organizacionais através de máquinas cada vez mais sofisticadas de modo a que se consiga produzir mais com menos (Amaska, 2007).

A filosofia Lean é uma metodologia de gestão empresarial altamente desenvolvida. Esta advém do Sistema de Produção da Toyota que visa melhorar o desempenho das organizações, através do desenvolvimento de operações com o menor custo possível e com o menor desperdício. Esta filosofia ajuda a identificar as atividades que não criam valor, detetando assim o desperdício de modo a identificá-lo e prevenir a sua conseqüente propagação (Pinto e Mendes, 2017).

## 1.1 Contextualização do Trabalho Desenvolvido

O Sector têxtil e do vestuário é uma das atividades económicas nacionais mais expostas à concorrência internacional, e como consequência sofre antecipadamente os efeitos positivos e negativos, à escala global, no seu negócio. Por este motivo, este sector encontra-se em constante mutação e reestruturação, onde há uma procura permanente em se adaptar aos novos desafios e circunstâncias, de modo a enfrentar as dificuldades que aparecem sucessivamente, desta forma consegue-se também descobrir novas oportunidades (Citeve, 2012).

A evolução do sector têxtil Português, principalmente após a entrada da China na Organização Mundial do Comércio (OMC) em 2001, foi condicionada pela crise financeira global atingiu a indústria (Jornal de Negócios, 2018).

Os principais indicadores deste negócio, volume de negócios, produção e exportações, encontram-se ilustrados na figura 1. Através da análise desta figura, é possível verificar que do ano 2001 até 2009 todos os indicadores estavam numa trajetória descendente, tendo sido atingido o nível mais baixo em 2009. Foi também neste ano, que se iniciou um percurso ascendente de recuperação económica do sector (Jornal de Negócios, 2018).

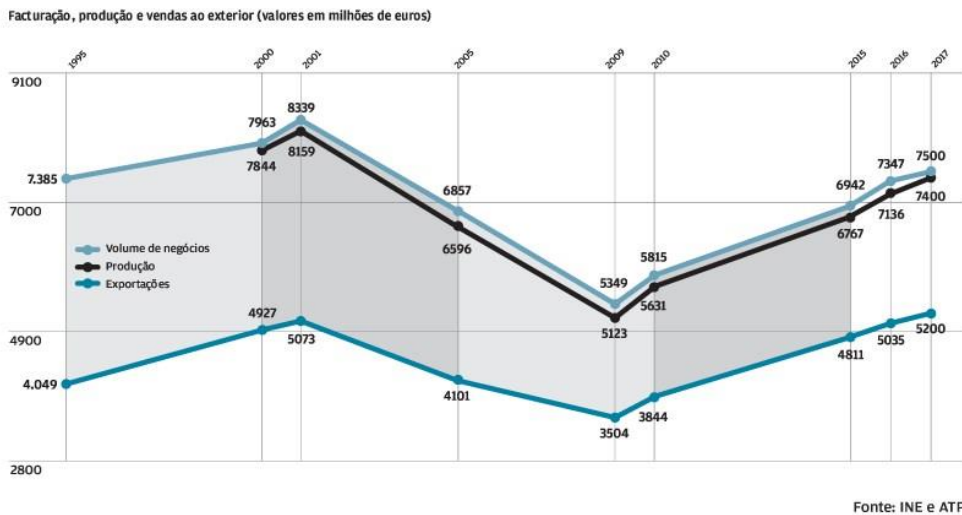


Figura 1 - Faturação, produção e vendas ao exterior (Fonte: Jornal de Negócios, 2018)

O volume de negócios ainda se encontra distante do valor de 2001, mas as vendas ao estrangeiro superaram o máximo histórico no final do ano anterior (Jornal de Negócios, 2018).

No que diz respeito à empregabilidade, conforme o ilustrado na figura 2, é de nota que depois de se empregar quase 270 mil portugueses nos meados da década 90, a indústria têxtil e do vestuário reduziu consecutivamente a oferta de postos de trabalho até ao mínimo de 131 mil efetivos em 2015 (Jornal de Negócios, 2018).

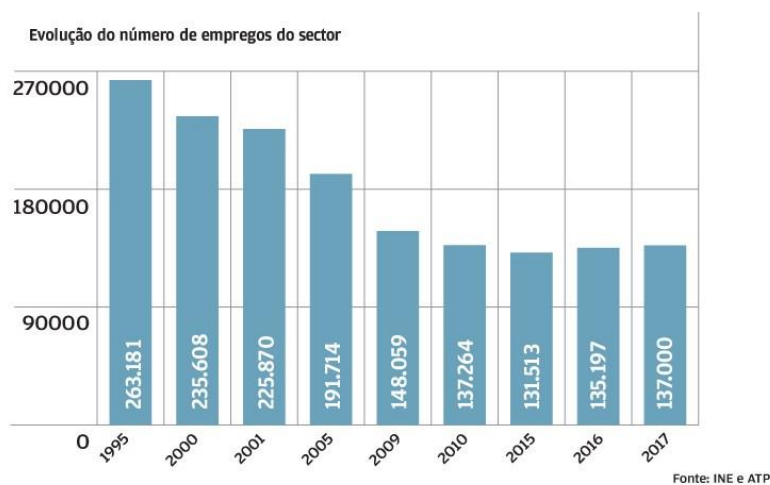


Figura 2- Evolução do número de empregados no sector têxtil (Fonte: Jornal de Negócios, 2018)

Em 2017 houve um aumento de quase 2 mil postos de trabalho, passando então de 135 mil para 137 mil trabalhadores. Sendo o número de trabalhadores que tinha no início desta década, antes da intervenção da *troika* em 2010 (Jornal de Negócios, 2018).

Terminado com a análise dos melhores mercados externos para este sector, na figura 3, é possível analisar que mais de metade das vendas a clientes estrangeiros, foram feitas a Espanhóis, sendo estes considerados os líderes incontestados deste ranking, seguidos dos Franceses e Alemães. Embora o processo de saída da União Europeia (UE) ainda se encontre indefinido, o Reino Unido ocupa o quarto posto e encontra-se à frente dos Estados Unidos da América (EUA), que nos últimos tempos têm aproveitado a vantagem cambial para reforçar a sua quota (Jornal dos Negócios, 2018).

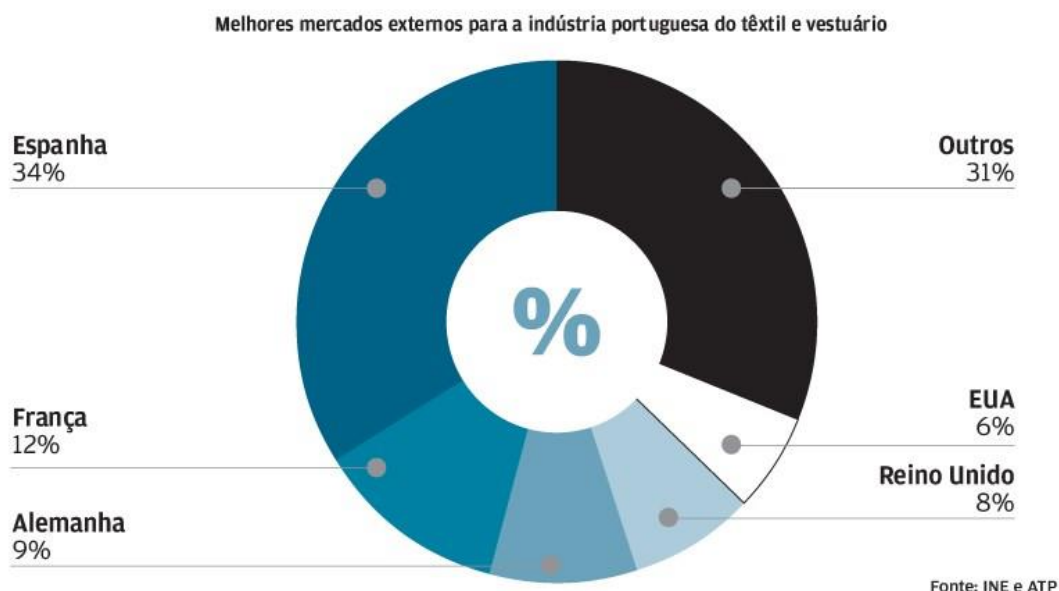


Figura 3 - Melhores mercados externos (Fonte: Jornal de Negócios, 2018)

Desta forma, a produtividade e a competitividade são dois fatores que se devem ter em consideração. A produtividade não é nada mais, nada menos do que uma medição unitária do esforço de cada trabalhador, sendo este o melhor indicador que demonstra o grau de atraso do sector tendo em conta os demais que operam na Europa, pois a média em Portugal encontra-se 40% abaixo da média europeia. Desta forma este valor mostra de forma evidenciada que a fragilidade do sector nacional face aos concorrentes mais evoluídos, mas em contrapartida abre um amplo caminho para a recuperação, assim deve-se procurar as causas deste diferencial e as diferentes formas de o conseguir superar (Citeve, 2012).

De modo a focar a competitividade das empresas, esta estará dependente de inúmeros fatores distintos, mas tudo parte de uma melhoria na gestão interna de modo a que aplique os recursos e as capacidades na regeneração interna da empresa. Deste modo,

além de se esperar os efeitos positivos a nível nacional e internacional, que são incertos, este sector conseguirá mostrar não só o seu poder concorrencial, assim como conseguirá atingir metas superiores na sua produtividade ao ponto de gerar e distribuir a sua riqueza no futuro (Citeve, 2012).

É inserido neste contexto que a Filosofia Lean Thinking (pensamento magro), começa a ganhar a sua importância como uma abordagem inovadora nas demais práticas de gestão, de modo a orientar as ações para a eliminação gradual do desperdício como sendo um meio para uma melhoria e otimização de resultados, esta filosofia tem por base alguns princípios que visam simplificar o modo como uma organização produz e entrega valor aos seus clientes (Citeve 2012).

De acordo com (Kolozsár, 2018), o uso do Lean Thinking tem uma influência positiva da eficácia da empresa, e prova também que a abordagem Lean pode ser totalmente estendido desde a indústria automobilística, de onde originou, para os mais diversos sectores e até mesmo para pequenas e médias empresas.

O Lean Manufacturing (LM), que teve um grande impacto após a publicação do livro “A máquina que mudou o mundo”, publicado em 1990 por P. Womack, Daniel T. Jones e Daniel Roos, onde o Lean é descrito como um “Antídoto para o desperdício” (Womack et al., 1990).

O LM teve a sua origem no Japão, após a segunda Guerra Mundial e com o advento da crise petrolífera, os fabricantes Japoneses perceberam que não conseguiriam arcar com o enorme investimento requerido para reconstruir as instalações. Então, em 1950 o Japão, incluindo a Toyota, para contornar os danos da crise, tiveram de adotar o modelo da produção da Ford, pois era visto como o líder na produção automóvel. E foi através da aplicação deste modelo, que a Toyota sugeriu a metodologia Lean (Bhama and sangwan, 2013). Sendo o foco a aplicação do Lean Manufacturing no sector de produção, este deve satisfazer simultaneamente a produtividade, a qualidade e os requisitos de custo (Houshamand and Jamshidnezhad, 2006).

A filosofia Lean é uma metodologia de gestão empresarial que teve a sua génese no Sistema de Produção da Toyota (TPS), o qual procura melhorar o desempenho das empresas, através do desenvolvimento de operações ao menor custo possível associado ao menor desperdício. Esta filosofia procura identificar quais as atividades que não criam valor e detetar onde se encontra o desperdício, facilitando assim a identificação de desperdícios e a sua consequente propagação (Pinto e Mendes, 2017).

Um dos benefícios que esta filosofia apresenta, é o facto de descrever um conjunto de passos que precisam de ser realizados na sua implementação, que proporcionando assim uma estrutura para a construção de um mapa com uma rota detalhada para quem deseja aplicar o Lean a um processo (Haque e James-Moore, 2004).

## **1.2      Objetivos**

O objetivo geral da presente dissertação consistiu na implementação de ferramentas Lean que permitissem melhorar a eficiência do processo produtivo da empresa Felpos Bomdia - Fábrica de Tecidos de Viúva de Carlos Da Silva Areias & C SA. Para isso, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Elaboração de uma revisão bibliográfica sobre o tema Lean Manufacturing, de modo a aprofundar os conhecimentos sobre a temática, e perspetivar a possibilidade da implementação das suas ferramentas no caso de estudo;
- Análise e diagnóstico de todo o processo produtivo de empresa;
- Análise da viabilidade da implementação das ferramentas de Lean Manufacturing;
- Definição de propostas de melhoria e elaboração de um plano de ação para a sua implementação.

## **1.3      Metodologia**

A metodologia aplicada para a realização desta dissertação, teve como base o objetivo geral e os objetivos específicos definidos.

Após a definição dos objetivos, procedeu-se à elaboração de uma revisão bibliográfica sobre a filosofia Lean e as suas ferramentas, de modo a auxiliar a implementação de propostas na fase do estudo de caso. A bibliografia compilada foi analisada de modo a selecionar aquela que serviria de suporte teórico à abordagem prática.

O estudo de caso, teve como início a elaboração de um levantamento inicial do processo produtivo, e após a sua análise, verificou-se a viabilidade da aplicação das ferramentas de Lean Manufacturing. Foi depois elaborado um plano com as propostas de melhoria, incluindo a priorização da sua implementação e a aplicabilidade das mesmas. No final procedeu-se a uma análise dos resultados obtidos.

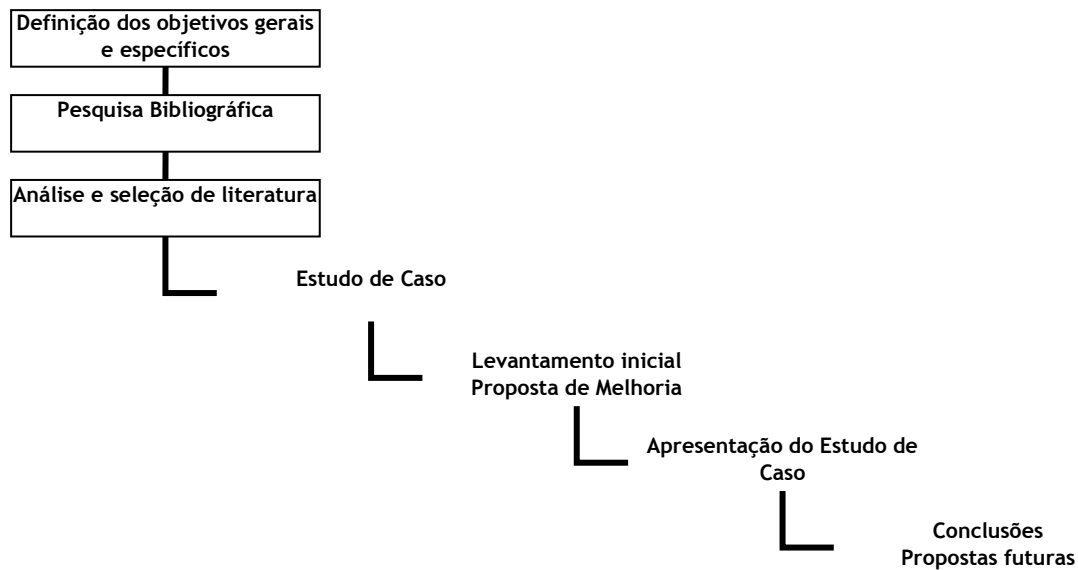


Figura 4 - Fluxograma da metodologia aplicada

## 1.4 Estrutura da Dissertação

A presente dissertação está estruturada em seis capítulos, de modo a apresentar de forma lógica o trabalho efetuado. De seguida, são explicitados os conteúdos de cada um dos capítulos:

- **Capítulo 1- “Introdução”:** Neste capítulo apresenta-se uma contextualização do trabalho desenvolvido, o objetivo geral e os objetivos específicos, a metodologia adotada e finaliza com a apresentação da estrutura da dissertação.
- **Capítulo 2- “Enquadramento Teórico”:** é apresentada uma revisão bibliográfica da filosofia Lean, as suas principais ferramentas e alguns exemplos de aplicações práticas.
- **Capítulo 3- “Contextualização do Caso Prático”:** Neste capítulo encontra-se a apresentação do sector de atividade da Empresa onde foi desenvolvido o estudo, assim como a caracterização da própria empresa e do processo produtivo.
- **Capítulo 4- “Aplicação das Ferramentas Lean”:** É apresentada a situação inicial do processo intervencionado, as propostas de melhoria para o mesmo e a implementação das ferramentas Lean.
- **Capítulo 5 - “Considerações finais”:** São apresentados os resultados obtidos, através de uma análise comparativa entre o antes e o após a aplicação das ferramentas, sendo ainda propostas melhorias futuras para a empresa.

## 2. Enquadramento Teórico

No presente capítulo são apresentados os princípios da filosofia Lean, as suas ferramentas e alguns exemplos de aplicações práticas das mesmas.

### 2.1 Filosofia Lean

O Lean Manufacturing foi um termo que ganhou popularidade partir de 1990, após a publicação do livro “*A máquina que mudou o mundo*” (Womack et al., 1990), através do qual vários autores começaram então a estudar os diferentes conjuntos de ferramentas que compreendem o LM e o seu desempenho, focando-se principalmente nas suas perspetivas operacionais e/ou económicas (Henao et al., 2018).

Trata-se de uma filosofia de gestão industrial que teve como base o Toyota Production System (TPS) que é um dos modelos de gestão mais eficientes no que diz respeito à eliminação de desperdícios e à flexibilização da produção. O seu sucesso fez com que se espalhasse a nível mundial, resultando assim numa metodologia que se passou a ser designada por LM (Chen and Meng, 2010).

Taiichi Ohno, foi o criador o TPS, que teve por base de criação a necessidade de eliminar o desperdício para que se conseguisse criar um modelo, que fosse ao encontro das necessidades e expectativas dos clientes. Trata-se de uma abordagem global permitindo que haja uma integração de diversas ferramentas e metodologias que estão direcionadas para uma produção de qualidade, mas sempre tendo o foco na satisfação do cliente e na eliminação de desperdícios (Braglia et al., 2006).

O objetivo desta filosofia é ajudar no desenvolvimento das mentalidades, competências, processos e sistemas, de modo a que se consiga detetar e eliminar os desperdícios industriais. A aplicação do LM numa organização também a auxilia a orientar a gestão dos recursos humanos, matérias-primas, maquinaria e conhecimentos, de forma a que se consiga criar valor com o mínimo uso de recursos e uma maior satisfação do cliente (Liker, 2004; Pinto, 2009). No entanto, atualmente ainda existe uma falta de coerência na definição deste conceito e pode ainda existir uma evolução neste aspeto (Cherrafi et al., 2012).

A confusão gerada à volta deste conceito, deve-se ao resultado de diversas abordagens de implementação, onde na maioria das vezes, começa e termina com esforços mal orientados por “*empresas que usam apenas a caixa de ferramentas sem abraçar a filosofia subjacente e é improvável que assim ganhem mais do que resultados limitados e temporários*” (Stone, 2012).

Em 1996, Womack e Jones (Womack e Jones, 1996), identificaram cinco princípios desta filosofia, criar valor, definir a cadeia de valor, otimizar o fluxo, o *Pull System* e a perfeição (Pinto, 2009).

Estes cinco princípios ainda apresentam algumas limitações, considera-se apenas a cadeia de valor do cliente, mas dentro de uma organização existem diversas cadeias de valor, sendo uma para cada *Stakeholder*. Outra limitação é que estes princípios levam a que as organizações entrem em ciclos infinitos para reduzir os desperdícios, acabando por ignorar a atividade de criar valor através da inovação de produtos serviços e processos (Pinto, 2009). Mais recentemente foram adicionados dois princípios extra a estes cinco, de modo a melhorar os desempenhos das organizações, estes são os *Stakeholders* e a inovação contínua de modo a que haja criação de valor (Pinto, 2009).

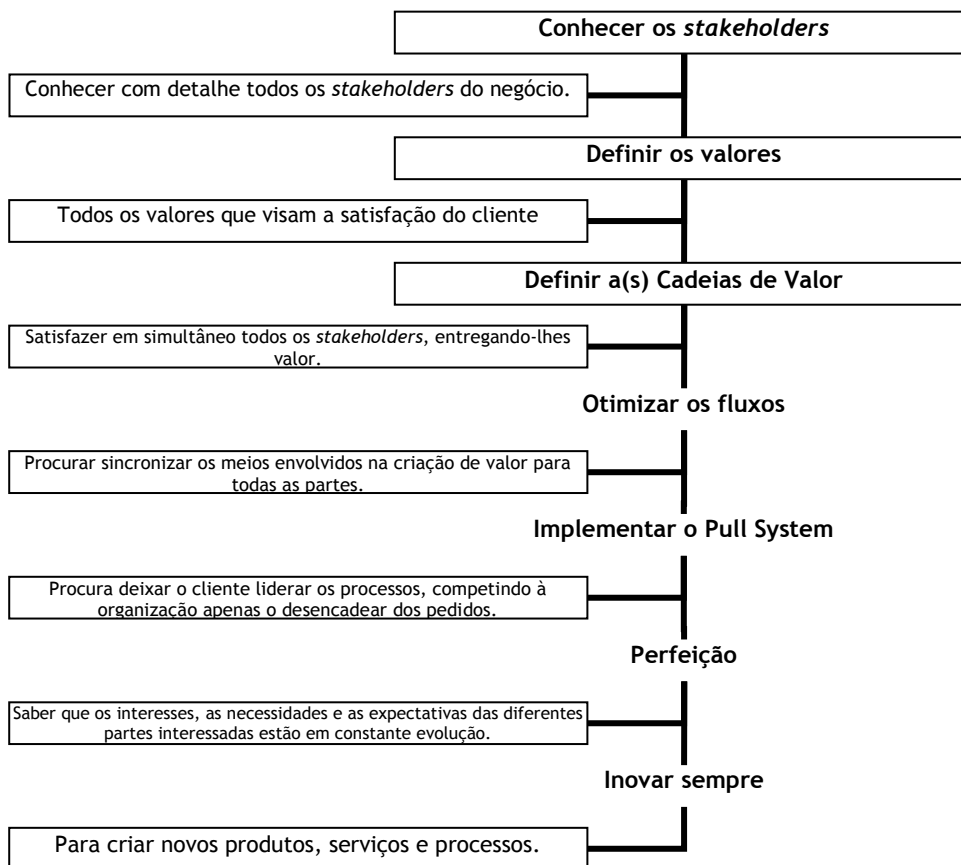


Figura 5 - Os 7 Princípios do Lean Thinking

### 1. Conhecer os *stakeholders*

Conhecer detalhadamente todos os grupos de interesse que se relacionam e são afetados pela organização e as suas atividades. Caso uma empresa só se foque na satisfação do cliente e não dos seus colaboradores por exemplo, não pode prever um futuro positivo. O

mesmo acontece às empresas que na redução de custos dos seus produtos ou serviços, continuam a destruir o ambiente e a explorar os recursos naturais. Assim sendo, não importa em que etapa da cadeia de valor a empresa se encontra, a sua preocupação deverá ser sempre servir melhor o cliente, pois se ele não compra, toda a cadeia de valores pode estar condenada (Pinto 2009).

## 2. Definir os valores

No Lean Thinking, entende-se por valor tudo aquilo pelo qual o cliente está disposto a pagar, ou seja, há que ter uma noção do que o que é ou não valor, sendo que esta não é uma decisão interna da empresa, mas sim do cliente. O último fator na definição de valor, é o chamado “custo alvo”, este é determinado ao analisar quanto o consumidor está disposto a pagar por um determinado produto (Womack e Jones, 2004).

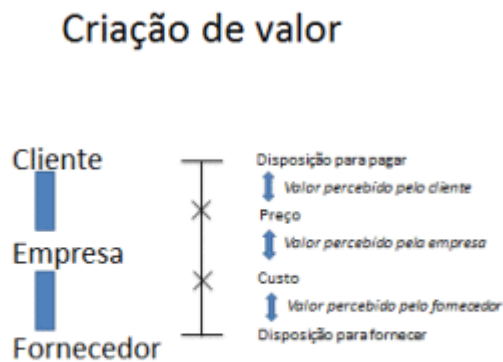


Figura 6 - Geração de valor segundo a necessidade do cliente (Silva, 2016)

## 3. Definir Cadeia de Valor

Esta é uma tarefa fundamental, onde se procura mapear com rigor todo o fluxo de valor, esta identificação vai ajudar na deteção de desperdícios em todas as fases e implementa as ações necessárias para eliminá-los, sendo que desta forma se cria um novo fluxo de valor otimizado (Rother e Shook, 1998).

Trata-se de todas as ações específicas necessárias para se levar um produto a passar pelas três etapas críticas seguintes, solução de problemas, gestão de informação e transformação física (Womack e Jones, 2004).

Na resolução de problemas refere-se desde a conceção do produto até ao seu lançamento, onde todo o processo é tratado de forma detalhada. Na gestão de informação já está englobado desde a receção do pedido até à sua entrega, com um cronograma detalhado associado. Por último na transformação física tem-se desde a matéria-prima ao produto acabado entregue do cliente (Womack e Jones, 2004).

#### 4. Otimizar os fluxos

Os pioneiros a prestarem atenção ao potencial do fluxo foram Henry Ford e os seus respetivos sócios em 1913 (Richard, 2003).

O fluxo consiste na procura incessante de encontrar uma sequência ideal de etapas que criam valor. Deve-se rever todo o processo global, e toda a sua complexidade, para que seja então definida uma nova divisão de tarefas e etapas que visam a consolidação do fluxo. Assim sendo deve-se nesta etapa eliminar todas as formas de desperdício (Womack e Jones, 2004).

Ao otimizar a quantidade de esforço necessário, reduzindo este para 90%, Ford criou o modelo T, onde criou um fluxo contínuo na montagem. De uma forma geral o desafio é criar um fluxo contínuo de modo a reduzir os *setups* na produção de pequenos lotes (Richard, 2003).

#### 5. Implementar o Pull System

Ao atingir o fluxo contínuo do processo, é possível reduzir *stocks* e criar equipas de trabalho sólidas, obtendo-se assim uma redução dos *lead times* e com isso também o tempo de resposta aos clientes. Esta redução pode ser produzida pelo aumento da confiabilidade no processo por parte do cliente, tornando a encomenda mais estável, ao saber que se pode obter o produto mais rapidamente (Womack e Jones, 2004).

#### 6. Perfeição

Ao saber que os interesses, necessidades e expectativas das diferentes partes interessadas estão em constante evolução, há uma necessidade de promover e incentivar a melhoria contínua em todos os diferentes níveis da organização, dando sempre corpo à voz do cliente e procurando uma resposta rápida de modo a que as organizações melhorem continuamente (Citeve, 2012).

#### 7. Inovar Sempre

Com a visão na criação de valor, procurar inovar constantemente, na criação de novos produtos, serviços e processos (Citeve, 2012).

“Fazer bem à primeira!”, esta é a frase que incentiva os trabalhadores a sentirem-se responsáveis (Gupta e Singh, 2013).

Estes princípios ainda apresentam algumas limitações, considera-se apenas a cadeia de valor do cliente, mas dentro de uma organização existem diversas cadeias de valor, sendo uma para cada *stakeholder*. Outra limitação é que estes princípios levam a que as organizações entrem

em ciclos infinitos para reduzir os desperdícios, acabando por ignorar a atividade de criar valor através da inovação de produtos serviços e processos (Pinto, 2009).

Mais recentemente foram adicionados dois princípios extra a estes cinco, de modo a melhorar os desempenhos das organizações, estes são os *stakeholders* e a inovação contínua de modo a que haja criação de valor (Pinto, 2009).

Quando se refere a filosofia LM, também se deve referir as seguintes características (Liker, 2004):

1. Tudo é compreendido através do controlo visual;
2. Compreensão do funcionamento dos processos de produção para futuras melhorias;
3. A chefia deve conhecer a filosofia LM e sentir-se confortável para a transmitir aos colaboradores;
4. Padronizar tarefas e dar mais autoridade e autonomia aos colaboradores;
5. Procura pela melhoria contínua;
6. Ver os fornecedores como membros da empresa, de forma a promover a melhoria dos mesmos;
7. Apostar na formação de equipas tendo sempre como base o LM;
8. Ver o quadro amplo da situação e tomar consciência de todas as opções possíveis e só após isso, tomar as decisões necessárias e implementar as mesmas;
9. Através do sistema *Pull* procurar evitar a sobreprodução;
10. Necessidade de criação de um fluxo contínuo para todos os processos, que vise a eliminação de desperdícios;
11. Manter a produção média, de modo a que não se criem desperdícios nem sobrecargas, em caso de variação do processo produtivo;
12. Conceção de regras, para que caso haja algum problema, este não comprometa a qualidade do processo produtivo;
13. Necessidade de conceber um fluxo contínuo em todos os processos;
14. Mesmo que haja inicialmente um aumento do custo, é necessário que as decisões tomadas sejam a longo prazo;
15. Os colaboradores devem usar equipamento com o qual estejam familiarizados, de modo a que se tire o máximo rendimento dele.

O Lean é visto como uma filosofia e não como uma estratégia, e deve ser considerado como um processo de melhoria contínua, do passado para o estado atual de uma organização (Gupta e Singh, 2013).

O Lean é centralizado tendo em conta algumas características, sendo estas (Citeve, 2012):

- Organização baseada em equipas envolvendo pessoas flexíveis, com múltipla formação, com elevada autonomia e responsabilidade nas suas áreas de trabalho;

- Estruturas de resolução de problemas de acordo com as áreas de trabalho e em sintonia com uma cultura de melhoria contínua;
- Operações Lean, levando a que os problemas sejam detetados e posteriormente corrigidos;
- Políticas de liderança de recursos humanos baseada em valores, levando a um comprometimento de ambas as partes onde se encorajam sentimentos de pertença, partilha e dignidade;
- Relações de grande proximidade com os fornecedores;
- Equipas de desenvolvimento multifuncionais;
- Enorme proximidade com o cliente.

Os esforços para a melhoria são meios para atingir elevados níveis de produção, através da variabilidade no sistema e reduzindo desta forma os defeitos na organização (Gupta e Singh, 2013).

Uma organização Lean usa menos material, menos esforço humano, menos tempo para projetar e desenvolver, e menos energia e espaço de trabalho (Gupta e Singh, 2013). Assim sendo, o principal objetivo da implementação de um sistema Lean, é a produção de produtos com maior qualidade ao menor custo e com menor tempo, eliminando os desperdícios. O desperdício, é definido como *“qualquer coisa que não seja a quantidade mínima de equipamentos, materiais, peças, espaço e tempo que são absolutamente essenciais para a agregação de valor ao produto”* (Cherrafi et al., 2012).

O objetivo da eliminação do desperdício é igualar a capacidade de produção ao solicitado pelo cliente. Especificando, em qualquer empresa ou organização, existem processos, materiais, pessoas e tecnologias para se produzir uma certa quantidade de produto de forma a que este seja entregue ao cliente no prazo estabelecido. Quando isto é aplicado na gestão empresarial japonesa, são referidos os seguintes termos (Pinto, 2009):

- **“Muda”** significa desperdício, onde este é definido como toda a atividade humana que absorve recursos, mas não cria valor, simplificando, é tudo aquilo que não acrescenta valor e por esse mesmo motivo deve ser reduzido ou até mesmo eliminado. De uma outra forma, desperdício, é tudo aquilo que os clientes não estão dispostos a pagar.

O Muda pode ainda ser classificado como visível ou invisível, mas qualquer que seja a sua classificação, usa-se sempre primeiro a identificação do desperdício e depois a quantificação das diferentes mudas (Citeve, 2012)

- **“Mura”** refere-se às instabilidades existentes na produção. Para uma eliminação deste tipo de desperdício é requerida a adoção do sistema Just-in-time (JIT) onde se procura apenas produzir a quantidade necessária pedida pelo cliente. O JIT é aplicado através de um sistema *Pull*, onde se deixa o cliente puxar os produtos e/ou serviços.

- “Muri” representa o irracional. É tudo aquilo que é excesso ou insuficiente. Para eliminar este tipo de desperdício é necessário recorrer a uma standardização do trabalho, garantindo que todos seguem o mesmo procedimento, de modo a que os processos sejam mais previsíveis, controláveis e com isto, estáveis.

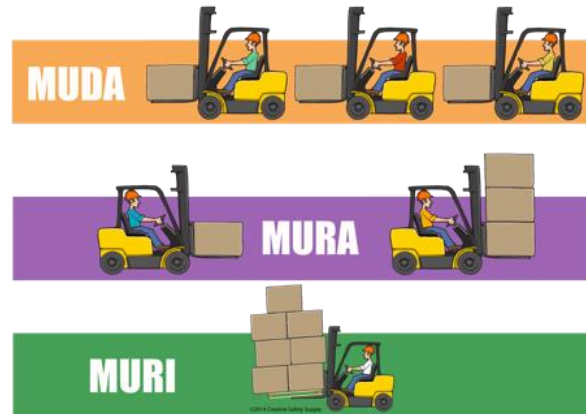


Figura 7 - "Muda, Mura e Muri" (Fonte: Creative Safety Supply, 2019)

Quando há uma referência ao desperdício, isto diz respeito a qualquer atividade que não acrescente valor, ou seja, são um conjunto de atividades ou recursos usados indevidamente e que acabam por contribuir para o aumento de custos, tempo e não-satisfação do cliente ou dos *stakeholders* no negócio, em contrapartida uma grande adversidade a combater na implementação do Lean Thinking (LT) é que uma grande parte dos *inputs* se transformam em desperdício, comprometendo seriamente a competitividade a nível de negócios (Citeve, 2012).

Existem duas formas distintas de desperdício, o desperdício puro e o desperdício necessário. O desperdício puro diz respeito, única e exclusivamente, a atividades que podem ser totalmente extintas, como por exemplo, as reuniões onde tudo se fala e nada se decide, as deslocações, as paragens e as avarias. As empresas têm a obrigação de eliminar totalmente este tipo de Muda, pois chega a representar 65% do desperdício nas organizações. O desperdício necessário apesar de não acrescentar qualquer tipo de valor, representam atividades que têm de ser realizadas, como por exemplo, a inspeção de matéria-prima adquirida, a realização de *setups*, entre outras. As empresas têm o dever de reduzir a presença deste tipo de Muda, escolhendo um fornecedor mais fiável e com este melhorar a qualidade dos materiais de forma a diminuir ou até mesmo dispensar o controlo dos mesmos (Citeve, 2012).

O desperdício pode ainda ser identificado através de sete formas: transporte, *stock*, movimento, espera, sobre processamento, sobreprodução e defeitos. Deve-se salientar que estes desperdícios não são observados apenas nos processos de produção, mas sim em diversas áreas distintas, e quando se está a planear um processo focado na eliminação de

resíduos, a sua influência sobre todos os tipos de desperdício, também devem ser tidos em consideração (Gladysz e Buczacki, 2018).

A sobreprodução por exemplo, é um tipo de desperdício que gera *stock* e outros tipos de desperdícios em operações subsequentes. Todos os métodos e técnicas LM concentram-se na identificação e eliminação de todos os tipos de desperdício (Gladysz e Buczacki, 2018). E todos estes desperdícios têm um impacto direto no desempenho, qualidade e custos, e são ainda todas as operações que os clientes não querem pagar (Cherrafi et al., 2012). Ou seja, uma organização deve estar focada nas necessidades do cliente, devendo por isso fabricar produtos e/ou serviços de alta qualidade e que sejam maioritariamente eficazes e económicos.

Taiichi Ohno focou-se muito na identificação do desperdício, pelo seu lado, Shigeo Shingo trabalhou mais na divulgação, onde procurava identificar os caminhos mais viáveis para eliminá-los. De acordo com Ohno (1997), os desperdícios são caracterizados da seguinte forma:

- 1) **Excesso de Produção:** quando se produz mais do que o necessário, para os produtos serem requisitados no futuro. Uma produção antecipada gera problemas e restrições ao processo produtivo: longos períodos de preparação de máquinas, grandes distâncias a percorrer com o material, falta de coordenação entre os postos de trabalho e produção de grandes lotes são uma consequência inevitável.
- 2) **Tempos de espera:** trata-se do material que se encontra em espera para entrar em produção, formando-se assim filas que levam a elevadas taxas de uso dos equipamentos. O sistema de produção Lean foca-se no fluxo de materiais e não nas taxas de uso dos equipamentos, onde estas só devem trabalhar caso haja a necessidade. Este tipo de produção também se foca muito no homem e não no equipamento, onde o homem não pode estar parado à espera, mas a máquina pode aguardar até que seja utilizada.
- 3) **Transporte e Movimentações:** trata-se do transporte de materiais e movimentação de pessoas, que é o tipo de atividade que não agrega valor ao produto final, mas que são necessários devido a restrições do processo e instalações. O sistema de produção Lean mostra que estas atividades são um desperdício de tempo e recursos, e que como tal, devem ser eliminadas pela redução de *stocks* a praticamente zero e por uma organização do espaço físico que minimize as distâncias a serem percorridas, sejam elas por pessoas ou materiais.
- 4) **Processo:** é um desperdício que depende de um processo não otimizado, ou seja, onde existam etapas ou funções no processo que não agregam valor ao produto. A

produção Lean questiona qualquer elemento que adicione custo e não valor ao produto.

- Porquê fabricar determinado componente?
- Qual a função no produto final?
- Para que servirá então esta etapa no processo?

**5) Trabalho desnecessário:** diz respeito ao movimento que é realmente necessário para executar as operações. Muito lento, muito rápido ou excessivo. Aqui o sistema LM procura a economia e a consistência nos movimentos, é necessário a realização de um estudo de métodos e tempos de trabalho de forma a que se chegue a soluções simples e de baixo custo. Primeiro aperfeiçoa-se os movimentos e de seguida é que se mecaniza e automatiza, de outra forma acresce aqui o risco de automatizar o desperdício.

**6) Produtos Defeituosos:** é um caso do desperdício gerado por problemas de qualidade. Os produtos defeituosos implicam desperdício de materiais, mão-de-obra, uso de equipamentos, além da movimentação e armazenagem dos mesmos. Aqui o sistema melhora o processo produtivo de maneira a que se previna a ocorrência de defeitos, desta forma pode ser possível a eliminação de operações de inspeção.

Todas as atividades devem ser focadas na criação de valor definido pelo cliente. Normalmente, nos processos de fabricação, estão presentes atividades agregadas e obrigatórias, mas sem qualquer valor agregado. Todos os processos devem ser mapeados e analisados no contexto de valor gerado por processo (Gladysz e Buczacki, 2018).

## 2.2 Ferramentas Lean

Os primeiros passos para o desenvolvimento do sistema LM foram dados pela mão de Taiichi Ohno em 1940, e mais tarde por Shigeo Shingo (Pinto, 2009). Este sistema é frequentemente representado por um edifício, conforme ilustrado na figura 8, que se subdivide em diversas divisões, que apesar de conterem funções bem determinadas, são ligadas umas às outras. Na base e nos alicerces do edifício, estão identificados os aspetos fundamentais, como a filosofia Toyota, a gestão visual, de forma a envolver todo o corpo da organização, a standardização e a estabilização de processo, de forma a reduzir a variabilidade que é muito prejudicial ao desempenho dos processos e ao nivelamento da produção (Pinto, 2009).



Figura 8- A casa do TPS (Pinto, 2009 apud Liker et al., 2004)

O sistema do TPS foi concebido para fornecer as ferramentas e as soluções necessárias, para que as pessoas que trabalhem nele possam melhorar continuamente o seu desempenho. O TPS é muito mais que um conjunto de ferramentas e soluções de melhoria, é uma cultura (Pinto, 2009).

O JIT é uma ferramenta responsável pelo planeamento bem-sucedido e a execução dos procedimentos necessários para produzir um produto final. Cada processo deve ser realizado de forma correta, na necessidade certa para produzir bens no tempo certo. O objetivo final desta ferramenta é fornecer a cada processo um determinado tempo. Reduzindo assim, tamanhos de lote e prazos de entrega (Gupta et al., 2013).

O Jidoka, é uma ferramenta que originalmente caracterizava a aplicação de ferramentas Poka-Yoke, isto significa que não permite peças com defeito transitem de postos de trabalho ou máquinas onde estão a ser produzidas. Vulgarmente, este termo é traduzido do japonês como “automação”, sugerindo assim a criação de mecanismos e automatismos que evitam que o erro aconteça ou se propague (Pinto, 2009). Ou seja, Jidoka significa que a não qualidade nunca deve ser transmitida para o processo seguinte, sendo este o cliente (Pinto, 2009).

Kaizen, que significa melhoria contínua, envolvendo todo o corpo de uma organização, desde os gerentes aos funcionários, onde juntos procuram encontrar, segmentar e remover o desperdício (Gupta e Kumar, 2013). O Kaizen assenta em três pilares, limpar, padronizar e eliminar resíduos. Kai significa mudança e Zen significa melhor, dessa forma, Kaizen significa “mudar continuamente para melhor, envolvendo cada pessoa da empresa” (Gupta e Kumar, 2013).

Além das ferramentas referidas neste edifício, existem outras ferramentas Lean, como por exemplo, o mapeamento do fluxo de valor (VSM), o planeamento das necessidades de material (MRP), o Kaban, o 5s, o Overall Equipment Effectiveness (OEE), o Poka-Yoke e o Root Cause Analysis.

*“Without standards, there can be no Kaizen”*, trata-se de uma famosa frase de Taiichi Ohno que se refere à padronização das atividades como sendo fundamental para um processo de melhoria contínua. Refere-se à estandardização do trabalho, dado que o objetivo desta ferramenta passa por uniformizar a produção de modo a que a mesma atividade seja conseguida da mesma forma por todos os trabalhadores, conseguindo-se assim diminuir a variabilidade dos processos, estabilizar a produção e consequentemente reduzir os defeitos (Emiliani, M. 2008).

O VSM trata-se de uma ferramenta gráfica que ajuda a eliminar e a analisar o fluxo de trabalho, para encontrar o valor acrescentado e as atividades sem valor agregado que contribuem para o produto final. É elaborado um mapa para mostrar o fluxo de material e informação (Gupta e Kumar, 2013).

O MRP é uma ferramenta poderosa que converte os requisitos para produtos finais num cronograma detalhado de matérias-primas. A imprecisão no planeamento de materiais pode causar muitos problemas numa organização, onde se incluem aqui a diminuição de produtividade e a realização de inventários desnecessários (Gupta e Kumar, 2013).

O Kaban, trata-se de um sistema simples de movimento de peças no qual o movimento de material entre postos de trabalho numa linha de produção é baseado em cartões. Um fornecedor deve entregar apenas peças para a linha de produção conforme as necessidades, para que assim não haja armazenamento de peças na produção. Este sistema tem importância para um melhor fluxo de produto (Gupta e Kumar, 2013).

O 5S é uma metodologia que classifica, organiza, limpa, padroniza e sustenta um ambiente de trabalho produtivo. Permitindo assim, aumentar os níveis de segurança, limpeza do espaço de trabalho, produtividade e manutenção preventiva (Gupta e Kumar, 2013).

Os 5S dizem respeito a 5 palavras japonesas que se iniciam com a fonía do “s”, sendo elas (Pinto, 2009):

1. **Seiri (Organização):** Procura separar o útil do inútil, identificando assim o que é desnecessário relativamente aos postos de trabalho;
2. **Seiton (Arrumação):** Trata-se de definir o local exato para cada coisa, verificando assim se cada coisa está no seu respetivo lugar de modo a que estejam ordenadas por uso frequente, colocando etiquetas de identificação;
3. **Seiso (Limpeza):** Divisão do posto de trabalho e atribuir uma zona a cada elemento do grupo, onde cada um deve proceder à limpeza da sua zona do posto de trabalho assim como da área envolvente, procura-se aqui definir então uma norma de limpeza;
4. **Seiketsu (Normalização):** Definir uma norma geral de arrumação e limpeza para o posto de trabalho, onde se identifica as ajudas visuais e procedimentos/normas que resultem.
5. **Shitsuke (Auto-disciplina):** Praticar os princípios de organização, sistematização e limpeza. Eliminar a variabilidade.

Com a quantidade de empresas que surgem no mercado em constante crescimento, muitos já acrescentam o sexto “S”, sendo o que diz respeito à segurança, este não pode ser dissociado dos anteriores nem de qualquer atividade realizada.



Figura 9 - Os 5S

### **3. Contextualização do Caso Prático**

Neste terceiro capítulo é apresentada a caracterização do sector de atividade e da empresa, assim como a caracterização de todo o processo produtivo.

#### **3.1 Caracterização do Sector de Atividade**

De acordo com a Classificação Portuguesa de Atividades Económicas (CAE), as indústrias transformadoras são todos os sectores de atividade que transformam matérias-primas provenientes de outras atividades económicas em novos produtos. As empresas incluídas neste sector podem processar os próprios materiais, subcontratar a transformação, executar o processo de subcontratação, e ainda são incluídas aqui as indústrias que produzam bens de consumo, bens intermédios e bens de investimento.

Tendo o código CAE 13920, onde o 13 representa a sua divisão dentro das indústrias transformadoras, sendo esta de fabricação têxtil, o grupo é representado pelo 139, dizendo respeito à fabricação de outros têxteis, a classe por 1392 representando a fabricação de artigos têxteis confeccionados, exceto vestuário, e por fim a subclasse por 13920, que inclui a fabricação de artigos como, cortinas, edredões, fronhas, guardanapos, toalhas de mesa, panos de cozinha, cobertores, entre outros artigos têxteis de uso doméstico, neste grupo ainda estão incluídos a fabricação de tapeçarias feitas à mão, de tecidos para cobertores elétricos e de colchões de campismo.

A empresa em estudo, é uma empresa de fabricação de têxteis-lar, onde se inclui, panos de cozinha, toalhas de banho, toalhas de praia, entre outros. A caracterização da atividade do sector do têxtil e vestuário, conforme ilustrada na figura 10, foi elaborada com os dados referentes ao ano de 2016 na secção “Atividades Económicas” disponíveis no site Pordata (Pordata, 2019).

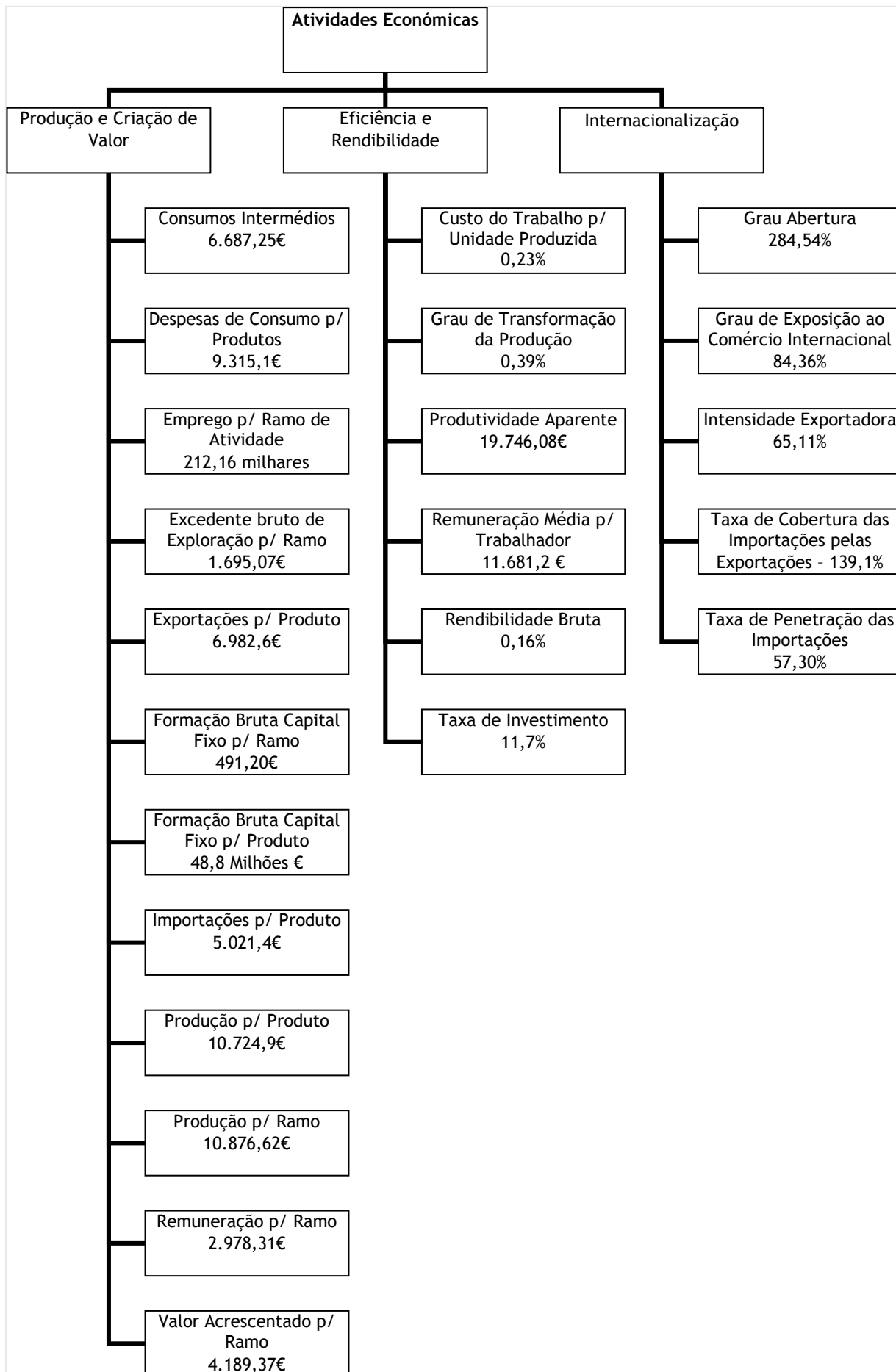


Figura 10 - Atividades económicas do sector têxtil e vestuário (Pordata, 2019)

Da análise da figura 10, salientam-se os 65,11% de intensidade exportadora e os 84,36% do grau de exposição ao comércio internacional, que demonstram a importância deste sector para a economia nacional e a pressão competitiva a que está exposto. A indústria têxtil é uma das indústrias com mais importância e impacto na economia Portuguesa, segundo a Associação Têxtil e Vestuário de Portugal (ATP) (2019) representa 10% do total das exportações portuguesas, 20% do emprego das indústrias transformadoras, 9% do volume de negócios na indústria transformadora e 9% da produção total das indústrias transformadoras.

### 3.2 Caracterização da Empresa Estudada

A empresa que será caso de estudo pertence ao sector de fabricação têxteis-lar, e tem um capital social de 2.250.000€, as suas instalações fabris ocupam uma área de 18.000 m<sup>2</sup> e conta com uma capacidade de produção de 2500 toneladas/ano de têxteis-lar. Atualmente, a empresa subdivide-se em 5 marcas próprias: Bomdia classic, Bomdia discount, Bomdia mini, Bomdia Prestige e Bomdia sport.



Figura 11- Marcas da Felpos Bomdia

Cada uma das marcas tem características específicas, conforme se descreve se seguida:

Bomdia Classic: segmento de mercado mais clássico, gama média-alta;

Bomdia Discount: segmento do mercado mais competitivo;

Bomdia Mini: segmento de mercado destinado a crianças e bebés;

Bomdia Prestige: segmento do mercado de gama alta;

Bomdia Sport: segmento do mercado referente ao desporto e lazer, como toalhas de praia, SPA e ginásio.

#### 3.2.1 Breve História

A Felpos BomDia foi criada em 1933, e desde a sua criação que preza a qualidade dos seus produtos. O nome, a marca e a ideia, BOMDIA, nasceu através de um presente que uns familiares do fundador Carlos Silva Areias trouxeram do Brasil, que se tratava de uma toalha que tinha bordado as palavras “BOM DIA”.

É uma empresa do sector têxtil, situada na Cidade de Vizela, neste momento a empresa emprega cerca de 170 trabalhadores, mas tem uma capacidade máxima de empregar cerca de 250 pessoas.

No ano da sua fundação, a empresa dedicava-se à produção de tecidos de linho e pano de lençol. Mais tarde, em 1945, a empresa deu passos importantes para a sua evolução tecnológica, instalando os seus primeiros teares mecânicos, o que a tornou numa empresa de vanguarda. Em 1960, acompanhando a evolução e as necessidades do mercado, a Felpos BomDia, decidiu abandonar a produção tradicional, e começou então a focar-se no fabrico de felpos de algodão.

Em 1973, devido à enorme procura dos seus produtos, houve a necessidade de aumentar a capacidade laboral e produtiva, e por isso, transferiram as instalações para um novo espaço que se mantêm até hoje, e que tem uma área coberta de 18.000 m<sup>2</sup>.

Em 1977, a empresa deu os seus primeiros passos do processo de internacionalização, começando pela Inglaterra. Já em 1980, a BOMDIA cria o seu primeiro logotipo.

Em 1995, inauguraram um laboratório interno topo de gama ao serviço do I&D, o passo seguinte da empresa foi dado em 2004, quando construíram uma estação de tratamento de águas residuais (ETAR), e um sistema de reaproveitamento de águas. Isto ajudou também em que em 2007, tenha sido atribuída à empresa uma licença ambiental, pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

Em 2006, a empresa criou um novo logotipo (figura 12), mais atual e que representa o meio onde está inserida, onde está representado um nascer do dia, “BOMDIA”, e um vale com uma nascente de água.

O ano de 2011 foi também de extrema importância na empresa, pois é o ano em que conseguiu o primeiro cliente asiático, marcando assim presença nos cinco continentes.



Figura 12 - Logotipo - Felpos Bomdia - Fábrica de Tecidos de Viúva de Carlos da Silva Areias & C SA

### 3.2.2 Instalações e Localização Geográfica

A empresa encontra-se situada na região norte do País, mais precisamente no concelho de Vizela, encontrando-se a cerca de 40km da cidade do Porto.



Figura 13- Instalações Felpos Bomdia - Fábrica de Tecidos de Viúva de Carlos da Silva Areias & C SA

### 3.2.3 Organograma da Empresa

A empresa encontra-se organizada hierarquicamente conforme ilustrado na figura 14, onde se apresentam as diversas secções e departamentos:

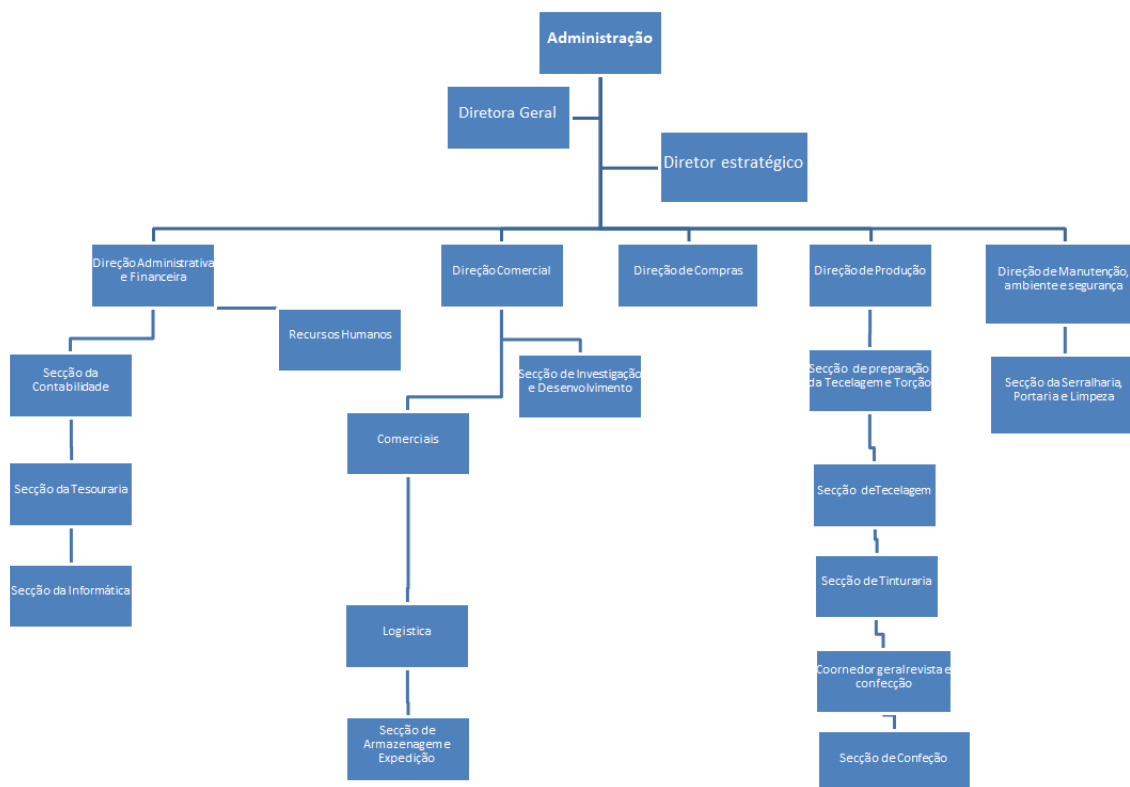


Figura 14- Organograma Felpos Bomdia - Fábrica de Tecidos de Viúva de Carlos da Silva Areias & C SA

### 3.3 Processo Produtivo

O processo produtivo do têxtil lar nesta empresa, inicia-se na fiação. A fiação é composta por dois tipos de fio, o 16/1 que começa na bobinagem, e o fio 20/2 que começa na torção.

Na bobinagem há o reaproveitamento do fio já utilizado anteriormente, e na torção existem duas máquinas diferentes, uma Ajuntadeira, que junta o fio e a torção que torce o fio. Ambos os fios passam para os chamados “queijos” de frio cru.

Da fiação passa-se para o departamento da tinturaria, onde o processo se inicia no laboratório de cor, que é onde se faz a criação da cor solicitada pelo cliente, esta tem de ser exatamente igual quer a olho nu, quer com a luz UV incidente. Após a cor estar correta, envia-se a receita para a tinturaria no nível industrial.

Na tinturaria pode-se tingir de duas formas, ou o fio ou a peça. Quando se tinge o fio, tem de se arredondar os cantos do “queijo”, para que o tingimento do fio seja uniforme. Depois de os “queijos” estarem devidamente preparados, passa-se à preparação do tingimento, onde se insere a receita elaborada no laboratório, mas com as medidas industriais no computador e esta é preparada automaticamente. Terminando aqui o processo de tingimento do fio, procede-se então à finalização, onde o fio é lavado a frio, depois a quente, sendo depois ensaboado, lavado novamente a quente e a frio e amaciado.

Quando se pretende tingir a peça, a preparação do tingimento, é realizada da mesma forma como no tingimento do fio, mas esta é feita numa centrifugadora onde também se torce a peça. Após o tingimento procede-se à distorção da peça, à secagem e ao levantamento da argola, onde se amacia também a peça, após este processo a peça passa para a máquina de esticar.

O fio tingido anteriormente passa para a urdissagem, onde se encontra a urdideira por secção que pode processar até 5.900 metros de fio, nesta secção é necessário verificar se as cores disponíveis chegam para a remessa da encomenda, ou se é necessário voltar à tinturaria e tingir mais fio.

A urdideira é automática e para em cada secção de modo a dar início a uma nova. Quando todas as secções estiverem urdidas, inicia-se então a passagem do tambor para o órgão. Passando então para a secção da tecelagem, onde se faz a produção da peça propriamente dita.

As agulhas encontram-se numa zona superior e só são mudadas em caso de avaria, as cores e as tramas são todas postas a trabalho por um sistema de “sopro”. Cada tear é programado

através de códigos que correspondem a tramas, fio, cor e desenho. No final quando a peça sai do tear, mede-se o peso, o comprimento e a humidade. Após a tecelagem a peça volta para a tinturaria para que se realize uma pré-lavagem ou em alguns casos o tingimento da peça conforme referido anteriormente.

A secção seguinte é a da revista e confeção. Começando pela revista, é efetuada a das peças e confirma-se novamente os valores de peso e humidade. No peso pode ser necessário proceder ao ajuste onde se pode retirar ou acrescentar o valor da humidade, o peso da barra onde se encontra o produto é ainda tarado, cada barra tem um número de identificação, e a cada número de identificação está associado automaticamente o peso da barra.

De seguida, passa-se à máquina de corte onde é necessário proceder ao ajuste da máquina de corte consoante a peça, através da pressão as peças são cortadas e deixa-se então correr, sempre que houver um defeito, é necessário parar a máquina e retirar a peça, quando não se encontra nenhum defeito é tudo feito continuamente, mesmo quando se muda de peças, onde só é ajustado o tamanho.

Na fase terminal da produção, encontra-se então a confeção. Na confeção existem dois tipos de máquinas de costura, a de bordas laterais que fazem uma costura mais resistente e de 4 pontos, e depois existe uma máquina de costura mais ténue para os produtos de uma gama *discount*.

Ainda existe uma máquina de costura automática que corta as peças, costura e coloca a etiqueta. Esta máquina processa 1000 peças, enquanto que manualmente, no mesmo período de tempo e com um rendimento bom somente são processadas 100 peças. No entanto, sempre que a operação desta máquina de confeção automática resulte em erros, estes têm de ser remendados manualmente.

O normal funcionamento da máquina é perturbado quando na mesma são introduzidas peças com cores mais escuras, como por exemplo o preto e o castanho, não tendo até ao presente momento sido apurada a causa desta situação anómala. A máquina só não coloca etiquetas na borda lateral, simplesmente porque não tem essa funcionalidade. Ao mudar a obra, a máquina descarta sempre a última peça da obra anterior e a primeira peça da nova obra.

Ainda na confeção existem máquinas de corte de acabamento normal, máquinas de braço, que fazem a bainha como nas calças e a máquina de cintos, que tem pouco uso, mas que se utiliza para os cintos dos robes que possa haver em coleção.



## 4. Aplicação das Ferramentas Lean

Neste capítulo irá ser abordado todo o processo produtivo, acompanhando uma encomenda desde a sua fase inicial, proposta, passando a amostra e após a aprovação a encomenda do cliente, todos os documentos deste artigo seguem em anexo.

Após o levantamento inicial serão propostas melhorias, as quais terão de passar por uma análise interna, previamente ao processo de implementação. Outras poderão ser implementadas imediatamente.

### 4.1 Levantamento Inicial

De forma a sistematizar a recolha da informação, a mesma foi recolhida na ordem em que o processo de fabrico de desenrola.

#### Designer

Tudo começa na criação, por isso é necessário recorrer ao trabalho do designer. Este é responsável por vários processos, tanto para os clientes como para a coleção interna. A criação da coleção interna da empresa é a primeira a surgir todos os anos, passa pelo desenho das toalhas de banho, toalhas de praia, panos de cozinha e ainda toalhas de criança ou bebé. O designer tem a ideia, esta ideia tem de acompanhar o futuro da indústria de modo a satisfazer a procura por parte dos clientes.

Os designers propõem então uma nova gama de desenhos e de debucho que se trata da parte técnica do desenho, onde após a abertura da ordem da amostra, transformam cor em linha e trata a informação de acordo com o tear a usar, que sendo uma máquina binária dá ordem de como ele deve trabalhar, ou seja, o debucho trata de transformar o desenho técnico numa linguagem binária de forma a que o tear consiga ler, esta linguagem está representada por duas cores, branco que dá ordem ao tear para descer e vermelha que dá ordem para subir, assim ao longo de todo o desenho. Esta parte do debucho é toda calculada à mão, foi sugerido que através do uso da ferramenta Microsoft Excel seria possível agilizar este processo, tendo sido esta uma proposta de melhoria imediata.

POPCORN - 50x90      16.5 Plm.

|                        |     |             |                             |
|------------------------|-----|-------------|-----------------------------|
| TOPOS = 1 <sup>2</sup> | Sel | CM          |                             |
| FUNDO = 93             | 221 | 21i 21i 11i | = 56 (168+6+3) <sup>2</sup> |
|                        | 1   | x           | = 512 (1536)+6              |
|                        |     |             | Total = <u>1896 Pa.</u>     |

Figura 15 - Exemplo do cálculo do debucho

O cálculo do debucho, conforme ilustrado na figura 15, trata-se do modelo do desenho *Popcorn 3* (figura 19), um modelo extremamente simples de produzir. Assim como de calcular, mas existem peças muito mais complexas onde o cálculo do debucho é demorado e complexo.

Após a criação dos desenhos, estes são pré-selecionados em reuniões com a administração e depois a escolha definitiva dos desenhos para a coleção é realizada pelo departamento de marketing que está mais próximo das tendências do mercado nacional e internacional. Esta escolha é comunicada à gestora de encomendas e de seguida aos comerciais, onde estes criam uma ordem de amostra ou de trabalho, consoante seja já pedido ou ainda apenas amostra.

O desenho só é feito para uma toalha, no processo seguinte de produção é que se define a quantidade de produto e de cores. Quando se trata de encomendas para o mercado interno, o cliente envia uma amostra do desenho pretendido, aqui o designer tem de adaptar o desenho do cliente às necessidades técnicas da máquina e do felpo da empresa tendo em conta também o tear e a teia.

#### Departamento de produção - Diretor de produção

De forma a obter um entendimento melhor do funcionamento do processo produtivo, houve necessidade de recorrer ao diretor de produção para o esclarecimento de algumas questões mais específicas. Tendo este informado, no que se refere diretamente ao produto, que existem duas ordens de trabalho diferentes, a ordem de amostra e a ordem de trabalho.

The image shows a handwritten order form for 'POPCORN 3'. The form is filled with handwritten text and includes several checkboxes. At the top, it says 'ORDEN DE FABRICO 20 4881'. Below that, there are fields for 'MATERIAL', 'TEC. LARANJA', 'CORPOREO', and 'BOLSA'. The main body of the form contains a table with columns for 'CORPOREO', 'MATERIAL', 'TEC. LARANJA', 'CORPOREO', 'MATERIAL', 'CORPOREO', 'MATERIAL', 'CORPOREO', 'MATERIAL'. There are also fields for 'DATA' and 'ASSINATURA'. The form is signed by 'B. S. 2015' and 'B. S. 2015'.

Figura 16 - Exemplo de uma ordem de amostra - modelo: POPCORN 3

Os números da ordem mudam, mas a partir do momento que uma amostra passa para produto, o número de ordem de fabrico será o mesmo que acompanhará o produto durante todo o processo de produção. O número da máquina, ou seja, do tear utilizado na tecelagem

depende da dimensão da toalha, este número de máquina é atribuído de forma a que a máquina definida consiga cumprir o número de toalhas desejadas. Na ordem de fabrico (figura 17) e após a atribuição do número, é definida a quantidade e a margem de segurança.

Ord.Fabrico 00089/001 Tear n° : 0009  
Referência POPCORN3  
Dimensão 50 X 90  
Trama 16/1-92256-branqueação 1/2-OPEN END - 100% ALGODÃO  
20/2-96033-MEIO BRANCO ESP-CONVENCIONAL 100% A

Carreta 16,6CALA=9,6-10,1  
Peso 256 Desenho POPCORN  
A

Figura 17 - Exemplo de Ordem de Fabrico- Modelo POPCORN 3

Depois ainda se criam duas folhas ou ordens distintas, a ordem da urdissagem e a ordem da tecelagem. Na ordem da urdideira (figura 18) segue em conjunto com o controlo do lote e a ordem da tecelagem, a referência, a dimensão, a trama, o peso e a medida.

N° Teia 1175/01 Urdideira Data 2013/05/29

Tear n° 0009 O.F. 00089/001 Fios  
Ref. 16/1-92256-204, brand No. 2 96202-96033-204, brand No. 2  
Tela C 50x90 74231,70208  
Cores 001-001-001-001  
N° Fios 2.568 Ne 20/2 16/1-92256

Metros a Urdir 00 Metros Urdidos

| Controle   | Hora     |            | Operario   |  | Obs. |
|------------|----------|------------|------------|--|------|
|            | Data     | Inicio Fim | Inicio Fim |  |      |
| Urdissagem | 10/05/19 | 8:11 8:25  |            |  |      |
| Star       | 10/05/19 | 9:15 9:25  |            |  |      |
| Remeter    |          |            |            |  |      |

Emissão : 0995201911141

Figura 18 - Exemplo de ordem da urdideira - Carta de urdissagem - Modelo: POPCORN 3

### Administração - Gestora de encomendas

É importante compreender como cada encomenda é rececionada, tendo sido solicitados à gestora de encomendas alguma informação complementar. Foi debatido novamente, a primeira fase de encomendas, como referido anteriormente a criação e desenvolvimento do produto, sendo este trabalho feito pelos designers.

Estes desenhos internos da coleção da empresa, são propostos aos clientes, cumprindo sempre todos os requisitos exigidos por eles, de modo a que seja possível a sua produção.

Cada vez mais o cliente quer ver uma amostra do produto real, e não apenas um desenho, até porque como se pode analisar nos anexos a esta dissertação, o desenho do produto, figura 19, do produto real ainda difere bastante.

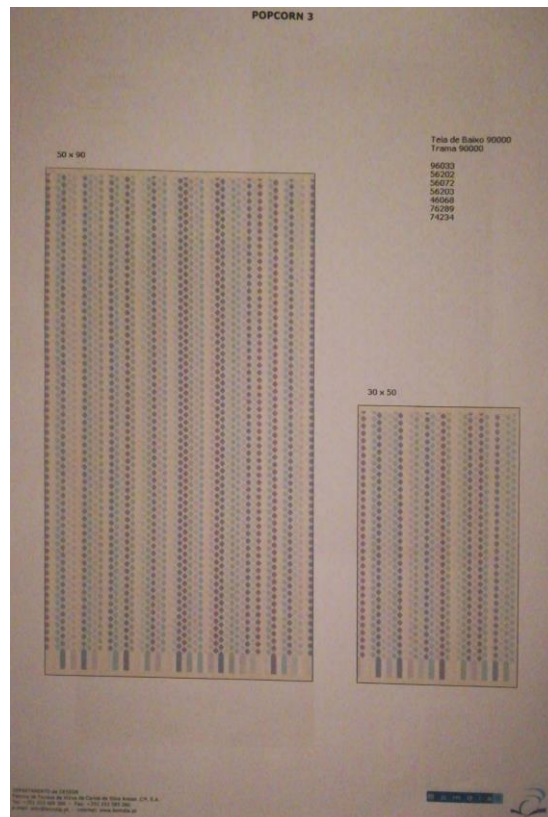


Figura 19 - Desenho do modelo POPCORN 3

Isto acarreta com mais custos associados, mas também é visto como um investimento futuro. Este tipo de solicitação, está mais associada a clientes mais recentes ou mais exigentes, porque normalmente os clientes mais antigos não exigem amostras reais, porque já estão familiarizados com o funcionamento da empresa e confiam a 100% nas propostas e no trabalho final.

Alguns clientes também optam por enviar um padrão ou desenho que gostariam de ver numa toalha e então neste caso, existe a necessidade de se adaptar o desenho do cliente às disponibilidades da empresa.

Existe sempre um estudo onde se realiza uma análise de preços, o qual só depois, e caso seja viável, se envia o orçamento para o cliente e após a sua confirmação, inicia-se então o processo de produção.

Alguns clientes ainda pedem alteração de cores conforme o sistema de cores Pantone, e nestas situações é necessário realizar um estudo das cores já existentes, normalmente tenta-

se adaptar as cores pedidas às cores já existentes, alguns clientes concordam com a mínima alteração, mas se o cliente for muito exigente e restrito então é necessário criar uma cor nova.

De uma resumida as etapas do processo de encomenda é o seguinte:

- 1º Criação de produto (onde se fazem desenhos e amostras, normalmente faz-se apenas num tamanho 50 x 100 e realizam-se as amostras nos teares livres);
- 2º Fase de aprovação;
- 3º Encomenda;
- 4º Criação da ficha de produto.

Este processo subdivide-se entre o comercial que dá a ordem de fabrico e o técnico que valida a mesma, ou realiza algumas alterações conforme as necessidades. São utilizados dois softwares, o TecInfo e o Gin de gestão integrada. Uma proposta de melhoria, seria um *software* geral ao invés de dois, como o software Primavera, mas seria pouco rentável, pois os dois existentes funcionam na perfeição e uma parametrização de software nesta empresa demoraria entre 1 a 3 anos a ser finalizada.

No caso das encomendas prioritárias, faz-se um levantamento de todas as encomendas e dá-se prioridade às encomendas que têm mais feito, por terem um processo de produção mais demorado, também tem de se fazer a gestão do tipo de cliente, isto é, identificar se é um cliente regular e de topo ou se se trata de um cliente pontual.

O prazo entre o pedido de encomenda e a entrega da mesma, normalmente dura três semanas, o que leva a que este seja um ponto forte da empresa, visto que normalmente as entregas nas restantes empresas concorrentes são de 30 a 45 dias após o pedido. Este facto torna-se assim um ponto forte no serviço e na flexibilidade da empresa.

### **Urdissagem**

Na urdissagem começa a preparação das encomendas, existe uma ordem documental com o fio necessário. Nessa ordem documental está presente a data e a hora, e ainda o número de teias, a identificação do tear, a referência do artigo que está a ser pedido, a dimensão da teia, as cores dos fios, e número de Fio e o a espessura do fio (NE). A NE dos fios, é conferida no armazém do fio, e está organizada por cor.

Neste processo, não existe registo das referências existentes, apenas existe um inventário anual, realizado apenas por um único operador e este é realizado a “olho”, sem qualquer tipo de rigor. No armazém, o fio por carro está identificado por número e tipo de fio, não existe

um local identificado para cada carro e conforme referido anteriormente, não existe um registo do *stock* atual.

Na ordem de trabalho, não se encontra referenciado o número de cada cor que deve ser usada, pelo que a questão é, se não é possível na folha do desenho que acompanha a ordem de trabalho, fazer o somatório do número total de cones por cor, via computador e colocar na folha do desenho ao invés de o operador, ter de contar a quantidade de cor a cor e teia a teia.

Neste processo é também importante aferir, se todos os fios guardados em armazém serão utilizados nas encomendas ou se irão continuar em *stock* durante mais tempo que o desejado. Se o fio for todo utilizado nas encomendas, então deve-se produzir a capacidade máxima que o equipamento permita, de modo a que não se desperdice espaço. Até porque o fio quando é armazenado durante demasiado tempo, perde cor, ganha atrito e com isso perde resistência o que acaba por comprometer a qualidade do produto final. Tendo isto em conta, de modo a prevenir este desperdício, seria proposto a produção JIT, de modo a prevenir o excesso de fio.

O registo e a recolha da matéria-prima é feita manualmente o que obriga à deslocação desnecessária de pessoas, seja ao armazém de trama, assim como ao armazém de fio. De modo a facilitar todo o processo de produção e com uma atualização imediata sem que haja deslocações desnecessárias ao longo de todo o processo, sugere-se a implementação de um computador por secção, num local estratégico para que qualquer operador tenha acesso, para uma atualização rápida e eficiente tanto do *stock* como das etapas do processo produtivo. Desta forma, sempre que houvesse necessidade da utilização de um determinado fio, este já estaria pré-definido, e registado o processo e a capacidade da máquina de tingimento.

Outro problema observado neste departamento prende-se com a utilização do fio cru, que não tem qualquer espaço específico reservado única e exclusivamente para a sua armazenagem, ou seja o fio cru encontra-se muitas vezes a meio do departamento, para que caso exista uma necessidade imediata este já esteja presente na secção. Esta situação compromete a organização do parque de máquinas.



Figura 20 - Identificação do fio cru

O fio cru está identificado conforme ilustrado na figura 20. Neste caso particular, trata-se de fio cru com a espessura (NE) de 16/1 penteado, com 87% de algodão (CO) e 13% de polivinílico (PVA). O PVA é um filamento que confere mais resistência ao algodão.

Como referido anteriormente, este fio está normalmente armazenado no meio do departamento de urdissagem, para que quando se precise dele, esteja pronto a ser utilizado. De modo a esclarecer esta situação anómala, o operário responsável foi questionado sobre a razão desta localização de armazenamento, tendo o mesmo respondido que apenas ele tem formação para conduzir o empilhador, e que após a sua hora de saída, o material pode ser necessário em algum processo e desta forma fica acessível a todos.

Esta situação só poderá ser solucionada, se for ministrada formação aos restantes operários deste departamento, para que assim se possa definir o local exato do fio cru e só se recorrer a ele em caso de necessidade e não de precaução. De igual modo, também se deveria criar uma localização própria na urdissagem para os fios temporários.

Aliás, o armazenamento de matérias-primas tem de ser reformulado, porque existem mais situações similares, nomeadamente um *layout* de fio poliéster que se encontra na urdissagem, quando este tipo de fio só é utilizado no departamento da tecelagem.

Ainda ao lado das urdideiras existem uns contentores de goma, todos aglomerados no mesmo canto, pelo que se conclui que também não existe um local de armazenamento de goma, e isto é particularmente grave, pois a goma é um material tóxico para o ser humano e para o ambiente, e não existe nenhum plano de controlo de fugas. No local apenas seriam necessários dois bidões de goma, um que estivesse a ser utilizado na urdideira e um extra, para que caso seja necessário realizar um trabalho em contínuo, não haja necessidade de parar a máquina. É necessário apurar, quais são os processos produtivos que utilizam goma e as quantidades necessárias em cada um deles. Assim como, também é necessário reorganizar o *layout* produtivo e o espaço de armazenagem, de modo a torná-lo mais eficiente e seguro para os operários.

## **Bobinagem**

Neste departamento é onde se realiza o reaproveitamento do fio, em cada sector deve-se usar o mesmo NE de fio e todos os fios que saem da urdideira estão identificados com as etiquetas reaproveitadas antes do seu uso, onde contem o número de lote, a cor, o tipo de fio, a data e hora de entrada e a data e hora de saída. Neste processo existem duas informações relevantes que são necessárias apurar, nomeadamente, qual é a quantidade de metros de fio necessários e qual é a capacidade máxima do equipamento.

O primeiro problema detetado na bobinagem é que não há atualização de stock. Na bobinadeira de repassagem, trabalha-se apenas fio cru, nesta máquina os operadores trabalham adiantados, a “olho” conforme o que acham ser possível.

Em relação à capacidade máxima do equipamento, existe desde logo a necessidade de definir em concreto qual é o avanço. E ainda de acrescentar informação às etiquetas pré-existentes como a quantidade em metros por *cone*. Ainda se obteve a informação que o departamento comercial não informa o armazém sobre as encomendas, de modo a permitir uma pré-preparação das encomendas.

Ainda na trama, não há informação existente da quantidade necessária para a tecelagem, e para a trama é necessário purificar a mesma. Esta purificação é feita com parafina, mas não existe necessidade de parafina pré-definida para a purificação da trama o que leva a questionar o departamento de tinturaria, de forma a perceber se sempre existe ou não controlo. Normalmente, na urdissagem o procedimento de reposição passa por pedir uma nova caixa, quando está perto do fim. Neste departamento também há uma necessidade de definir o local de armazém de carrinhos, pois estes estão espalhados um pouco por todo o lado.

## **Engomadeira**

A goma na engomadeira é diferente da urdideira, aqui a goma é a quente. Nesta máquina a goma é inserida no tecido para conferir mais resistência ao mesmo. A goma a quente é aplicada ao fio, o qual é depois lavado na tinturaria, passando de seguida para a tecelagem. Todo este processo faz-se para que o fio na tecelagem seja mais resistente não rebente.

Neste processo é importante compreender, qual é o princípio que é levado em conta para que uma teia passe numa máquina e em outra isso não aconteça. Esta máquina normalmente trabalha com todo o tipo de fio, mas não com todo o tipo de teia, tendo-se sempre em consideração a quantidade da encomenda, visto que as maiores passam sempre pela

engomadeira, ainda assim o fio 12/1 e 20/1 tem obrigatoriamente de seguir para esta máquina, o fio 16/1 pela urdideira enzimática e com goma a frio.

A necessidade de goma quente é pedida a “olho”, com dois dias de antecedência quando restam apenas 75kg de goma. A goma é elaborada com uma mistura entre goma e amaciador, pelo que a receita foi sendo otimizada ao longo dos anos por tentativa e erro, a receita da engomadeira é diferente para diferentes tipos de teias, hoje em dia as receitas obtidas nos anos anteriores estão programadas na máquina de acordo com o produto de fabrico e o fio.

Atrás desta máquina existe um grande recipiente de madeira onde se vão armazenando os desperdícios da máquina, o qual não está identificado. Uma melhoria imediata poderia passar pela identificação do conteúdo do recipiente a definição de rotinas de remoção periódicas.

### Fiação

A primeira máquina a ser utilizada neste sector é a ajuntadeira que como o próprio nome induz, isto é junta os fios. O fio 20/1 é todo junto e transformado em 20/2, neste fio quanto mais quantidade de *stock* melhor, pois é utilizado na maioria das encomendas.

O fio 12/1 também pode ser transformado em 12/2 para tapetes, o fio 12/1 a cores é um fio especial, que vai à ajuntadeira com filamento formando a microfibra. Para o fio 12/1 é necessário um *stock* pequeno entre 1000 a 2000 kg consoante as encomendas previstas. Em o processo de fiação a ordem de trabalho é feita verbalmente, sendo aqui a melhoria imediata a implementar a criação de um sistema documental de suporte ao processo.

Próximo da ajuntadeira, assim como junto a outras máquinas e em outras secções, existe uma instrução de trabalho escrita à mão, onde estão tabelados os valores de depuração, de diâmetro velocidade, entre outros, conforme pode ser analisado na figura 20.

| Yarn Type    | Value 1 | Value 2 | Value 3 | Value 4 | Value 5 | Value 6 | Value 7 | Value 8 | Value 9 | Value 10 |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|
| 12/1         | 120     | 120     | 120     | 120     | 120     | 120     | 120     | 120     | 120     | 120      |
| 16/1         | 160     | 160     | 160     | 160     | 160     | 160     | 160     | 160     | 160     | 160      |
| 20/1         | 200     | 200     | 200     | 200     | 200     | 200     | 200     | 200     | 200     | 200      |
| 20/2         | 200     | 200     | 200     | 200     | 200     | 200     | 200     | 200     | 200     | 200      |
| 12/2         | 120     | 120     | 120     | 120     | 120     | 120     | 120     | 120     | 120     | 120      |
| 12/1 (cores) | 120     | 120     | 120     | 120     | 120     | 120     | 120     | 120     | 120     | 120      |

Figura 21 - Instrução de trabalho para a ajuntadeira com informações de trabalho para cada tipo de fio

Neste departamento também existe um armazém de fio processado internamente, e é a este armazém que se vai buscar o fio não processado e onde se armazena o mesmo depois do seu processamento. A distribuição do espaço será analisada adiante.

Aqui também não existe uma caixa propriamente definida para os cones de plástico vazios, os operadores usam caixas de cartão que vão sobrando de encomendas, em média por caixa conseguimos encontrar cerca de 88 cones vazios.

Nesta secção o trabalho é contínuo, primeiro trabalha a ajuntadeira e de seguida trabalham os torcedores, tanto uma máquina como outra conseguem trabalhar apenas com um fio na totalidade, ou com dois tipos de fio diferentes, estando a sua disposição em cada um dos lados das máquinas.

Os operários desta secção identificaram um problema, que necessita de ser resolvido a médio ou longo-prazo, que diz respeito à qualidade do ar no interior do edifício e da própria eficiência do processo. Será necessário instalar um sistema de aspiração das microfibras libertadas pelo processo, porque a sua acumulação além de dificultar o trabalho de fiação, por serem muito leves e pequenas são transportadas pelo ar para o andar superior e acabam também por dificultar o trabalho da urdissagem.

Os torcedores são outro tipo de máquinas encontradas na fiação, para estas máquinas é necessário definir o TPI (torção por metro), assim como na ajuntadeira, nada disto está definido informaticamente ou registado, ou seja, só existe também aqui uma instrução de trabalho feita pelo operário responsável, para que os restantes operários da máquina saibam os valores sem perguntar. Também aqui, é necessário documentar adequadamente as instruções de trabalho.

| Fio                                   | Tecção | Alças     |
|---------------------------------------|--------|-----------|
| Rayon Viscosa                         | ————   | 5 — 200   |
| 20/1 Modal                            | ————   | 6,5 — 200 |
| 24/1 Rayon Viscosa<br>Fundo Balthazar | ————   | 7 — 200   |
| 12/1 + 70(ccc/cc4)                    | ————   | 9 — 300   |
| 16/1 + 70 N/Tecção                    | ————   | 15 — 600  |
| 12/1 Rotado + 70                      | ————   | 12 — 400  |
| 20/2                                  | ————   | 6,5 — 200 |
| 20/1 Bamboo                           | ————   | 6 — 200   |
| 14/1 + 70                             | ————   | 14 — 500  |
| 20/1 ccc + 13                         | ————   | 6,5 — 200 |
| 14/2 Limho                            | ————   | 9 — 300   |
| 20/1 ccc(22363) + 24/1 flocada        | ————   | 6,5 — 200 |
| 12/1 ccc + 70 + 20/1 ccc              | ————   | 3,5 — 100 |
| 20/1 flocada + 24/1 flocada           | ————   | 6,5 — 200 |
| 20/1 ccc + 16/1 ccc flocada           | ————   | 6,5 — 200 |
| 16/1 ccc + 20/1 ccc flocada           | ————   | 6,5 — 200 |
| 20/1 ccc + 20/1 ccc flocada           | ————   | 6,5 — 200 |

Figura 22 - Instrução de trabalho para a torção de acordo o tipo de fio

O responsável pelo sector da fiação e da urdissagem ainda fazem o teste de fio após a compra e a receção do mesmo, de modo a ter a certeza se o fio vem na qualidade desejada, o chamado teste do espelho (figura 23).

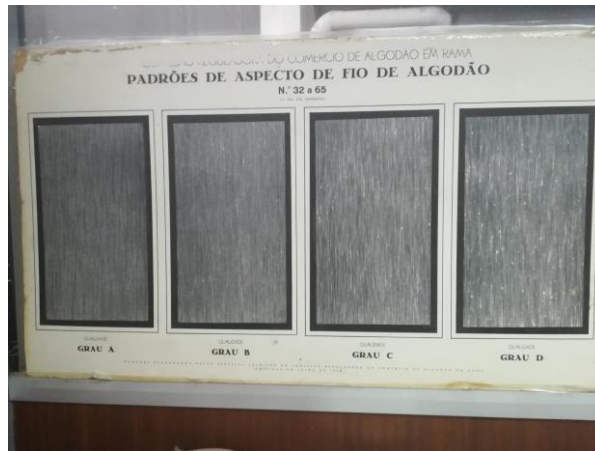


Figura 23 - Definição do estado do fio por grau de estado

### Revista

A revista recebe a ordem de trabalho da peça em papel (figura 24), o artigo desta ordem de trabalho vem diretamente da tecelagem e em fio cru, depois é criada uma ordem de trabalho diferente para a tinturaria, onde é separada a quantidade de peças pelas cores pedidas pelo cliente e no final da tinturaria volta novamente para a revista, ou seja, são criadas duas ordens de trabalho diferentes para a mesma encomenda.

| Ordem de Fabrico n.º |         | 91729      |        | DATA          |                   | 31-05-2019    |               | PÁGINA        |               | 1                |                         |                         |
|----------------------|---------|------------|--------|---------------|-------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|------------------|-------------------------|-------------------------|
| TRAMA                | 16/1    | 2          | 3      | 4             | 5                 | 6             | 7             | 8             | Mercado       | Em.º nr.º Client |                         |                         |
| TELA CIMA            | 12/1    |            |        |               |                   |               |               |               |               | 19/50            |                         |                         |
| TELA BAIXO           | 24/2    |            |        |               |                   |               |               |               | Extno         | BEUR             |                         |                         |
| SEQ                  | MÁQUINA | QUANTIDADE | MARGEM | Código Barcos | CÓDIGO REFERÊNCIA | DESCRIÇÃO     | DESCRIÇÃO     | CÓR           | PESO FINAL    | PESO PRODUÇÃO    | PREVISÃO DE INÍCIO DATA | DATA LIMITE DE PRODUÇÃO |
| 001                  | 0621    | 204        | 2,00%  | BEJADAB/A01   | 34 C3 22.208      | 15X32 LUVAS   | 34 C4 22.208  | 15X32 22.208  | 33            | 38               | 2019-05-31              | 21-06-2019              |
| 002                  | 0621    | 1.002      | 4,00%  | BEJADAB/A04   | 30X50             | 34 C3 22.208  | 34 C8 22.208  | 30X50 90.100  | 68            | 73               | 2019-05-31              | 21-06-2019              |
| 003                  | 0621    | 204        | 4,00%  | BEJADAB/A04   | 30X50             | 167 C3 90.000 | 167 C4 90.000 | 167 C5 90.000 | 167 C6 90.000 | 167 C7           | 2019-05-31              | 21-06-2019              |
| 004                  | 0621    | 1.002      | 4,00%  | BEJADAB/A04   | 30X50             | 34 C3 22.208  | 34 C4 22.208  | 34 C5 22.208  | 34 C6 22.208  | 34 C7            | 2019-05-31              | 21-06-2019              |
| 005                  | 0621    | 204        | 4,00%  | BEJADAB/A04   | 30X50             | 167 C3 92.256 | 167 C4 92.256 | 167 C5 92.256 | 167 C6 92.256 | 167 C7           | 2019-05-31              | 21-06-2019              |
| 006                  | 0621    | 500        | 6,00%  | BEJADAB/A06   | 50X100            | 34 C3 12.069  | 34 C4 12.069  | 34 C8 12.069  | 34 C9         | 2019-05-31       | 21-06-2019              |                         |
| 007                  | 0621    | 200        | 6,00%  | BEJADAB/A06   | 50X100            | 125 C3 90.000 | 125 C4 90.000 | 50X100 22.208 | 225           | 242              | 2019-05-31              | 21-06-2019              |
| 008                  | 0621    | 300        | 6,00%  | BEJADAB/A04   | 50X100            | 50 C3 22.208  | 50 C4 22.208  | 50X100 92.256 | 225           | 242              | 2019-05-31              | 21-06-2019              |
| 009                  | 0621    | 300        | 6,00%  | BEJADAB/A06   | 50X100            | 75 C3 92.256  | 75 C4 92.256  | 50X100 12.069 | 225           | 242              | 2019-05-31              | 21-06-2019              |

Observações:

|        |            |         |           |                |
|--------|------------|---------|-----------|----------------|
| DOBRA  | ACABAMENTO | BAINHAS | Tipos     | ETIQUETAS      |
| Normal | Tumbido    | Normal  | Normal    | Cami-Super-Den |
|        |            |         | VRS.40 MM | SOFTLINE 1004  |

REVISTA FELPOS BOMDIA

Figura 24 - Exemplo da ordem de trabalho que chega à Revista

Tendo como base o documento acima, onde se encontra a medida da peça, a data, o número de rolos e o peso, é criado um documento designado por planificação de acabamento (figura





Figura 26 - Programa Informático para revista e controlo dos rolos

Conforme pode ser observado na figura 26, o programa lê o código de barras que identifica o artigo, e além das informações sobre o peso e a humidade, fornece ainda informações sobre a ordem de fabrico, o tear onde foi fabricado, o número de peças, o número do tubo onde vêm as peças e automaticamente o peso do tubo vai ser tarado e ajustado ao peso das peças, entre outras.

Após este controlo, o produto passa pela máquina da Revista onde é lida novamente a etiqueta do rolo, é feita a contagem automática dos metros, e no final obtém-se uma nova etiqueta, denominada etiqueta de lote, com a contagem e peso total final. Esta máquina também apresenta uma lista de códigos de defeitos (figura 27), que se aplicam sempre que algum é detetado, fazendo assim um levantamento de defeito rápido e instantâneo. Este scanner de leitura de etiquetas envia a informação, através do sistema informatizado, diretamente para a Revista e para a tinturaria.



Figura 27 - Códigos de defeitos da revista e o respetivo grau de gravidade

## Confeção

A ordem de fabrico é recebida por via documental, onde se analisa e se realiza o levantamento da necessidade de materiais. Procedendo-se de seguida à avaliação do *stock* de etiquetas e de outros materiais auxiliares. Assim que esta informação esteja apurada, é enviada via correio eletrónico, com o número da encomenda e com a data necessária para a entrega, sendo posteriormente tudo confirmado através do Gin software, onde o responsável de secção consegue confirmar se o gestor já realizou o pedido e em que estado este se encontra. A ordem de fabrico contém a referência do artigo, a data de entrega ao cliente, o tamanho, a cor e quantidade de peças.

Nesta secção existem dois tipos de confeção, confeção automática ou manual. Na confeção manual, as peças passam longitudinalmente numa máquina de costura, que faz a costura ao longo da toalha. Existindo na empresa duas máquinas diferentes, a longitudinal de um ponto, para artigos mais acessíveis e que é feito caso o cliente não exija a de dois pontos. E a longitudinal de dois pontos que é para artigos mais grossos, pesados e que exijam maior rigor, logo também serão de melhor qualidade. Nesta fase as peças não são acompanhadas por qualquer tipo de documento.

A máquina automática é uma Texpa (figura 28), e recorre-se à mesma sempre que possível. Esta máquina é de 2004 encontrando-se desatualizada, o que tem resultado numa perda de rentabilidade enorme. Esta desatualização resulta na ocorrência de diversos tipos de defeitos, que têm de ser remendados manualmente, sempre que possível. Estes podem ocorrer pela bainha não estar na medida correta, pela perda do espigão, que foi desenvolvido nas toalhas para que a máquina soubesse o local exato do corte.

A máquina também não coloca etiquetas na longitudinal pelo que quando são necessárias este tipo de etiquetas, inevitavelmente a máquina falha, e todas operações têm de ser realizadas manualmente, resultando em quebras na produção na ordem dos 80%. Este valor é um bom indicador na urgência da resolução desta situação.



Figura 28 - Texpa 2004

Conforme referido anteriormente, esta quebra de produção e na rentabilidade dá-se também porque enquanto a máquina manual confeciona 1000 peças, o trabalho humano confeciona somente 100.

Normalmente os operários nesta secção já estão familiarizados com as preferências dos clientes, mas quando se aplicam exceções de dobras, etiquetas ou apresentação do artigo, a ordem segue com um ficheiro de instruções. As etiquetas estão guardadas na zona da etiquetagem, por baixo das mesas, mas não existe propriamente um lugar fixo para elas ou um *stock* atualizado. Será apresentada uma proposta de melhoria para esta situação no subcapítulo seguinte.

Da confeção, a encomenda segue para o armazém e a mesma não vai acompanhada com nenhum documento, salvo mais uma vez, caso não seja um cliente habitual ou caso seja um pedido diferente. O ponto fraco desta secção é a desatualização da máquina automática, e o ponto forte desta secção, é claramente a equipa de trabalho.

## Tinturaria

Neste departamento a requisição do fio é sempre isolado em relação à peça. A requisição é feita manualmente, mas poderia já se fazer acompanhar no Gin software desde as etapas anteriores. Mas caso se faça uma requisição de peça, a mesma é feita através do *software*. A requisição segue com a data, o número da cor, a NE, o número de máquina e a data limite. O sistema utilizado na tinturaria, Foretex, consegue importar as informações diretamente do Gin.

| Lote/Partida Nº: 626712 |            | FELPOS BOMDIA   |                 | FORTEX3                   |  |
|-------------------------|------------|-----------------|-----------------|---------------------------|--|
| P6                      |            | Unid./Peças     |                 | Data: 2019-05-24 14:59:26 |  |
|                         |            | 1507            |                 | Pag. 1                    |  |
| Comentarios:            |            |                 |                 |                           |  |
| O.F                     | N° Peças   |                 |                 |                           |  |
| 91627                   | 1360 50x71 | Artigo:         | CP15275         | CP15275                   |  |
| [Barcode]               |            | Cor/Ref.        | 90999           | 90999-LAVADO              |  |
|                         |            | Lavado, Tumbler | 0.6x0.50x 286.8 |                           |  |
| 91627                   | 147 70x137 | Artigo:         | CP15275         | CP15275                   |  |
| [Barcode]               |            | Cor/Ref.        | 90999           | 90999-LAVADO              |  |
|                         |            | Lavado, Tumbler | 1.2x0.70x 16.8  |                           |  |

Figura 29- Foretex - Referência da cor e tratamento da cor

A criação de cor é realizada em laboratório, com uma leitura feita no calorímetro e depois por tentativa e erro. Na fase seguinte define-se a necessidade de materiais, e receita para a

criação de cor, realiza-se ainda uma planificação e distribuição de processos nas máquinas, para ser posta em prática no parque de máquinas.

A rentabilização do tingimento de peças pode ser maximizada, dado que o processo não é linear nem contínuo, é por isso possível juntar ou subdividir diferentes ordens conforme o processo e a capacidade máxima da máquina. O tingimento nesta empresa é todo realizado por esgotamento, isto é, quando o fio fica pronto, este é enviado para o armazém. No entanto, não enviada nenhuma informação para o armazém, o fio é somente identificado com um rótulo com número da cor, o número de partida, o tipo de fio e a data.

O processo de tingimento nas máquinas é o seguinte:

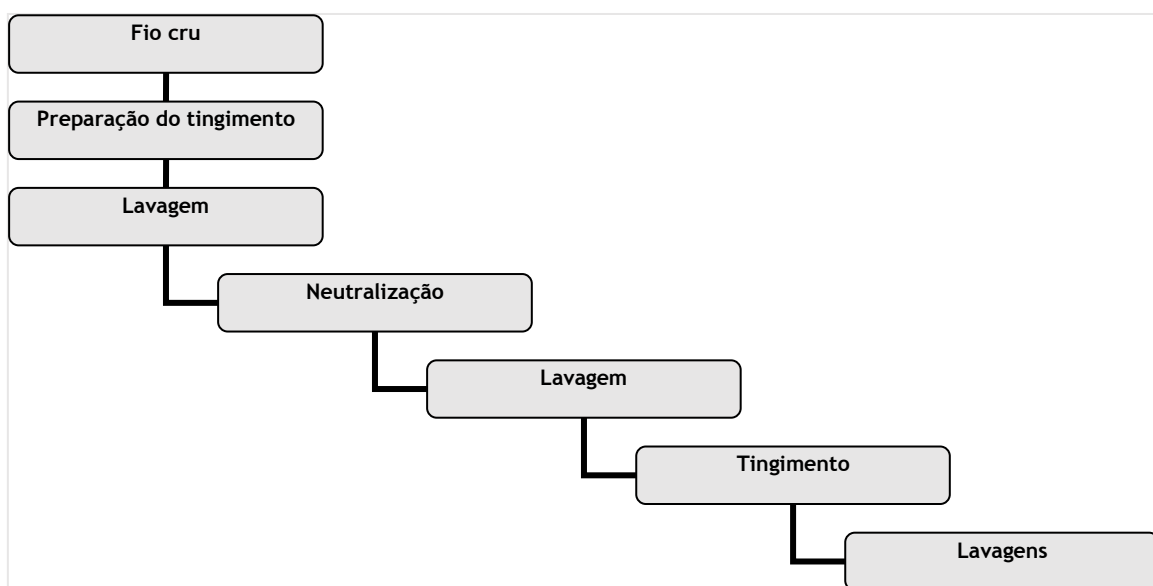


Figura 30 - Processo sequencial do tingimento de fio

A preparação do tingimento passa pela branqueação do fio, onde se faz um meio branco através de um banho com soda cáustica, água oxigenada e detergente. O que permitirá limpar o algodão, branquear e eliminar qualquer impureza que nele possa existir.

A neutralização passa por um ajuste do valor do pH de modo a eliminar todo o peróxido existente no fio, e as várias lavagens que ocorrem após o tingimento do fio são as seguintes:

1. Lavagem a frio
2. Lavagem a quente
3. Ensaboamento
4. Lavar a quente
5. Lavar a frio
6. Amaciador

Estas etapas já estão programadas na máquina, pois esta informação passa diretamente do escritório da tinturaria para o parque industrial, e consecutivamente para as máquinas a

utilizar. A preparação das lavagens e tingimentos também são realizadas no sistema e enviadas para o laboratório industrial, onde automaticamente a máquina procura e seleciona os químicos necessários, faz a pesagem, mistura e prepara assim o corante. Automaticamente a máquina seleciona o equipamento onde vai realizar a mistura, consoante as quantidades e daí envia diretamente para a máquina selecionada.

## **Armazém**

Esta secção já trata a parte final de todo este processo. Nesta secção recebem a encomenda final, com a aprovação, a data de entrega, a quantidade, as etiquetas, a descrição e com a informação sobre o embalamento. O artigo já chega ao armazém pronto a embalar. O responsável de secção, todas as semanas cria uma folha Excel designada “extrato da semana”, onde estão apresentadas as encomendas por ordem de entrega ao cliente e o mesmo faz a gestão de acordo o tempo de manobra.

Este departamento não tem acesso à ordem de fabrico, mas possui um documento de trabalho próprio, designado de folha de confeção, que tem o número de encomendas, o nome do cliente e que faz a ligação com a folha da encomenda final.

O levantamento da necessidade de material para cada encomenda é feito um mês antes da entrega, ou seja, no início da receção da encomenda, o levantamento é feito de modo manual, tendo o operário que se dirigir ao local e verificar *in situ* se há capacidade de satisfazer um pedido ou não. Nesta secção também não há qualquer tipo de controlo e gestão de *stock*, conforme já se tinha verificado em outras secções.

Não existe nada informatizado para os operários da mesa de embalamento, pelo que o operário criou manualmente as suas instruções de trabalho com as informações de embalamento, informações estas que deveriam chegar em conjunto com a informação da encomenda. Muitas vezes as informações da encomenda vêm no idioma do cliente, sejam eles, Espanhóis, Polacos, Alemães ou Ingleses. Aqui também pode ser implementada uma melhoria, porque não se pode exigir ao operário fluência nos idiomas de todos os clientes. Esta melhoria passaria por anexar ao pedido a instrução de trabalho traduzida.

## **Tecelagem**

Nesta secção a ordem de fabrico (OF) já tem o tear definido pelo do diretor de produção, esta OF contem além do tear, a matéria-prima. Antes de se iniciar qualquer encomenda, existe sempre uma necessidade de ajustar o equipamento para que melhore a produção e a qualidade, de modo a que se obtenha as condições ideais. O ajuste é realizado tendo em

consideração a encomenda e a matéria-prima usada. Para dar início a cada ordem de trabalho, nesta secção serão necessárias quatro pessoas, são elas o amarrador de teia, o responsável pela troca de desenhos, o responsável pela trama e o afinador.

Destas quatro pessoas, o afinador é a peça fulcral para o bom funcionamento da tecelagem, pois é ele o responsável não só pela preparação, ajuste e afinação do tear, de modo a prevenir falhas ou avarias, como para corrigir qualquer erro associado nas periferias do tear. Cada tecelão consegue trabalhar com 8 teares em simultâneo. O tecelão responsável, assim que deteta um erro ou alteração no artigo comunica de imediato ao afinador. Para garantir a qualidade do produto nesta secção, a mudança de artigo é feita e assumida pelo operário através de um documento interno da secção, o amarrador de teia confere na tinturaria se poderá ou não haver uma falha na absorção no tingimento. No fabrico de toalhas, a primeira toalha de cada encomenda é cortada das restantes, de modo a verificar as medidas, o peso e a humidade. Se todos os parâmetros estiverem dentro do normal continua-se a produção, caso contrário é necessário proceder a um ajuste.

A limpeza do equipamento no final de cada obra é fulcral também para contribuir para a qualidade do equipamento. O ar condicionado e a humidade do local têm valores ótimos exigidos pela matéria-prima, sendo que a temperatura ótima encontra-se entre os 20°C - 24°C e a humidade nos 65-70%.

Uma manutenção não controlada nesta secção pode originar um maior desgaste nas máquinas, o que acabará por provocar defeitos. Por isso, sempre que isto é detetado, procede-se ao planeamento de substituição de peças. No final do processo nesta secção, a OF é devolvida à origem.

## **4.2 Propostas de Melhoria**

Neste subcapítulo são apresentadas as propostas de melhoria por processo produtivo ou por secção.

### **Designer**

Para o designer passar o desenho para o debucho, conforme referido anteriormente, ele procede a cálculos manuais. O debucho é nada mais nada menos que a linguagem binária que a máquina consegue ler. O exemplo dado no subcapítulo anterior é simples e de certo modo rápido, mas há desenhos que exigem mais cálculos, conforme o ilustrado na imagem 31.



## **Bobinagem**

Neste departamento sugere-se a introdução de cartões Kanban para o fio processado, adicionando informação ao lote, como data, quantidade, lote. Estes cartões permitirão a gestão dos *stocks* nas secções seguintes através de um sistema *Pull*. Neste sector também não existe uma prática de gestão de *stock* pelo que o stock não se encontra atualizado. Na ordem de trabalho definir qual a quantidade e tempo para a disponibilização de trama à tinturaria. Definir também qual a necessidade de parafina para a purificação do fio e por fim, mais uma vez definir *layout* da trama processada.

## **Engomadeira**

A engomadeira não envia a receita e informação diretamente para a urdissagem pelo que é necessário proceder a uma melhoria informatizada neste ponto.

Ainda há uma falta de registo da receita de goma com o amaciador no servidor da empresa e existe também uma falta de registo no processo, pelo que é necessário começar por definir e standardizar todo o processo.

## **Fiação (ajuntadeira + torção)**

Definir o documento com os parâmetros do processo da máquina de acordo com o tipo de fio e criar cartões Kanban para o fio processado nestas máquinas.

Há uma necessidade de definir um *layout* e reorganizar o armazém de fio processado.

## **Revista**

Neste sector não existe uma análise mensal da caracterização dos erros detetados, como referido anteriormente, só existe a deteção de erros e a procura pela sua causa raiz quando é detetada uma segunda ocorrência do erro. Os carros de produto revistado encontram-se espalhados pela secção, pelo que existe uma necessidade de juntar todos por referência e não misturar referências de produtos.

## **Confeção**

O grande problema deste sector encontra-se na falta de rentabilidade do equipamento, facto este justificado pela falta de equipamentos mais recentes de costura longitudinal com a colocação de etiquetas, isto leva a uma grande quantidade de desperdício tanto em mão-de-obra como de produção.

Neste sector falta também a estandardização de manuseamento de encomendas de maneira a que estas entrem na máquina de corte e costura automática sempre no mesmo sentido e do lado direito.

É necessário criar cartões Kaban para os carrinhos de produtos prontos a embalar que seguem para o armazém, definindo assim uma ordem sequencial de embalamento.

É detetada mais uma vez uma falta de gestão de stock de auxiliares da confeção, como linhas e etiquetas e novamente falta definir um layout para os mesmos.

### **Armazém**

As melhorias nesta secção da empresa, como em outras anteriores, trata-se da definição de layout de materiais auxiliares e a criação de um programa de gestão e atualização de stocks. Outra melhoria importante seria a criação de uma folha auxiliar à folha de encomenda original com a tradução das exigências dos clientes.

O plano de ação, por secção, com as propostas de melhoria e a priorização da sua implementação encontra-se esquematizado na figura 32.

| Número de operação | Secção                 | Proposta de melhoria   | Prazo de implementação |
|--------------------|------------------------|--|------------------------|
| 1                  | Urdissagem             | Acrescentar número de cones na folha de urdissagem   | Imediato               |
| 2                  | Urdissagem             | Definir <i>layout</i> de matéria-prima e auxiliares  | Curto prazo            |
| 3                  | Urdissagem             | Criar localização para a goma e definir a sua necessidade na ordem de trabalho               | Curto Prazo            |
| 4                  | Urdissagem             | Gestão e atualização de <i>stock</i> de fio  | Longo Prazo            |
| 5                  | Urdissagem             | Falta de formação dos operários no manuseamento do carrinho para levantamento de fio         | Curto Prazo            |
| 6                  | Urdissagem             | Colocação de PC  | Longo Prazo            |
| 7                  | Bobinagem              | Definição de <i>layout</i> e standardização do armazém de fio processado                     | Imediato               |
| 8                  | Bobinagem              | Criar cartões Kanban para fio processado   | Curto Prazo            |
| 9                  | Bobinagem              | Gestão e atualização de <i>stock</i>   | Longo Prazo            |
| 10                 | Bobinagem              | Definir na OF a quantidade e <i>timing</i> de disponibilidade de trama à tinturaria          | Curto Prazo            |
| 11                 | Bobinagem              | Definir necessidade de parafina  | Curto Prazo            |
| 12                 | Designer               | Criar fórmula geral em Excel para o cálculo do debucho                                       | Imediato               |
| 13                 | Engomadeira            | Informatizar informação  | Longo Prazo            |
| 14                 | Engomadeira            | Registo de goma e amaciador no servidor da empresa   | Curto Prazo            |
| 15                 | Fiação                 | Definir documento com parâmetros de processo da máquina de acordo com o fio (standardização) | Imediato               |
| 16                 | Fiação                 | Criar Kanban para fio processado   | Curto prazo            |
| 17                 | Revista                | Criar análise mensal da caracterização do defeito detetado                                   | Longo Prazo            |
| 18                 | Revista                | Concentrar os carros com a mesma referência e já revistados no mesmo local                   | Imediato               |
| 19                 | Confeção               | Atualizar equipamentos de costura longitudinal   | Longo Prazo            |
| 20                 | Confeção               | Standardização de manuseamento de encomendas   | Curto prazo            |
| 21                 | Confeção               | Criar cartões Kanban com destino ao armazém  | Curto prazo            |
| 22                 | Confeção               | Gestão e atualização de <i>stocks</i>  | Longo prazo            |
| 23                 | Confeção               | Definir <i>layout</i> para auxiliares  | Curto prazo            |
| 24                 | Administração / gestão | Traduzir as necessidades de encomenda que seguem para o armazém                              | Curto prazo            |
| 25                 | Administração / gestão | Criar standardização de avisos na empresa  | Imediato               |
| 26                 | Tinturaria             | Criar Poka-yoke e definir movimento humano   | Imediato               |
| 27                 | Tecelagem              | Informatizar o documento de análise da qualidade   | Curto Prazo            |

Figura 32 - Plano de ação para a implementação das propostas de melhoria

### 4.3 Implementação das Propostas de Melhoria

O ponto número 1 das melhorias foi implementado com sucesso. Em conjunto com o designer e após a investigação das ferramentas que o programa informático de desenho disponibiliza, conseguiu-se implementar a melhoria para que na folha que segue para a urdissagem já vão referidos o número de cones necessários de cada cor, evitando-se assim o desperdício de tempo e erros humanos, pois o operário deixará de realizar os cálculos manualmente. Nas figuras 30 e 31, é possível observar o antes e o depois da implementação da alteração

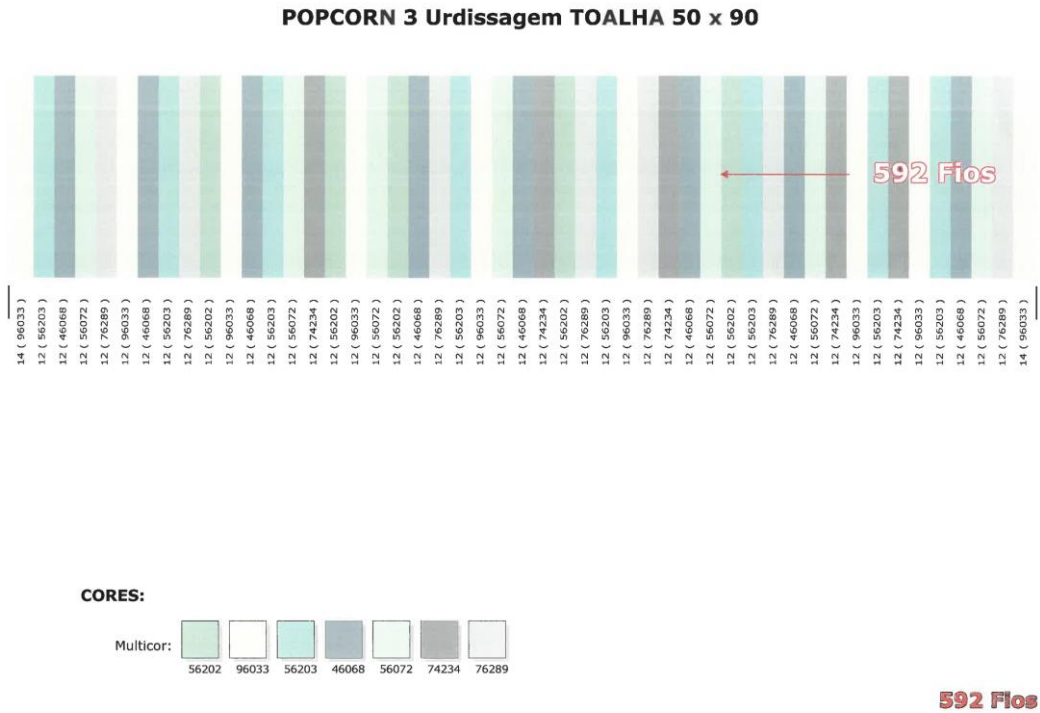
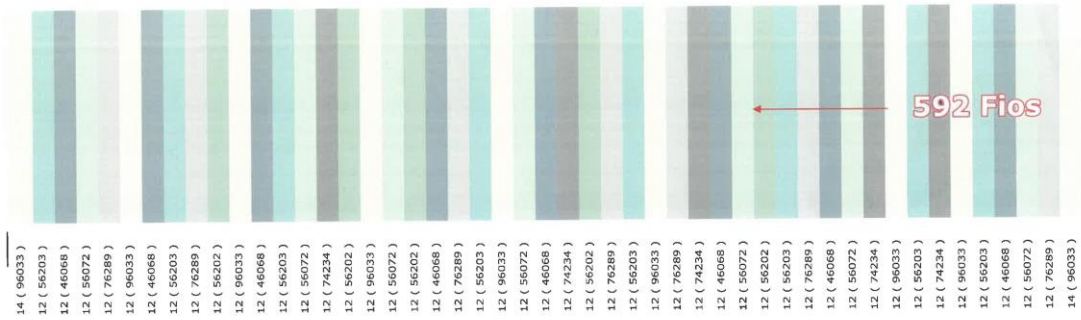
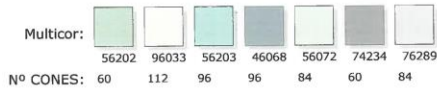


Figura 33 - Folha de urdissagem sem melhoria

**POPCORN 3 Urdissagem TOALHA 50 x 90**



**CORES:**



**592 Fios**

**Figura 34 - Folha da urdissagem com melhoria**

A operação número 12 também foi implementada de imediato, e conseguiu-se informatizar e criar em Excel, de forma estandardizada e rápida, as fórmulas necessárias para a transformação do desenho em linguagem binária. Evitando-se assim, o desperdício de tempo e erros de cálculo.



**Figura 35- Antes da melhoria.**

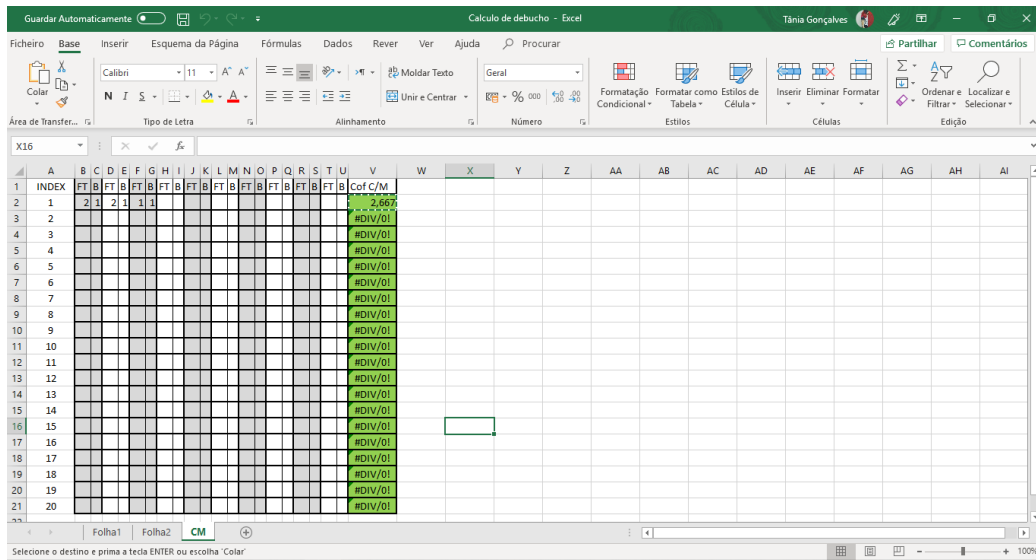


Figura 36 - Após a melhoria. Auxiliar do cálculo da contramarcha.

| A  | B            | C             | D          | E          | F       | G                      | H              | I                      | J              | K | L | M | N |
|----|--------------|---------------|------------|------------|---------|------------------------|----------------|------------------------|----------------|---|---|---|---|
| 1  | felpo de     | 3             | tramas     | DESIGNAÇÃO | Popcorn |                        | DIMENSÃO       | 50*50                  |                |   |   |   |   |
| 2  | PASSAGEM/Cnr | 16,5          |            |            |         |                        |                |                        |                |   |   |   |   |
| 3  |              | DIMENÇÃO (cm) | SELECTORES | Nº TRAMAS  | C/M     | MEDIDA DESENHO TÉCNICO | MEDIDA NO TEAR | MEDIDA DESENHO TÉCNICO | MEDIDA NO TEAR |   |   |   |   |
| 4  | liso taf     |               | 1          | 1          | 1       | 1                      | 3              | 1                      | 3              |   |   |   |   |
| 5  | TOPOS        | 3,8           | 221        | 3          | 2,666   | 56                     | 167            | 54                     | 162            |   |   |   |   |
| 6  | bordao       |               | 1          | 2          | 2,666   | 2                      | 6              | 2                      | 6              |   |   |   |   |
| 7  | FUNDO        | 93            | 1          | 3          | 1       | 512                    | 1535           | 513                    | 1539           |   |   |   |   |
| 8  | bordao       |               | 1          | 2          | 2,666   | 2                      | 6              | 2                      | 6              |   |   |   |   |
| 9  | TOPOS        | 3,8           | 221        | 3          | 2,666   | 56                     | 167            | 54                     | 162            |   |   |   |   |
| 10 | liso taf     |               | 1          | 1          | 1       | 1                      | 3              | 1                      | 3              |   |   |   |   |
| 11 |              |               |            |            |         |                        |                |                        |                |   |   |   |   |
| 12 | felpo trans  |               | 1          | 2          | 1       | 2                      | 6              | 2                      | 6              |   |   |   |   |
| 13 |              |               |            |            |         |                        |                |                        | 1887           |   |   |   |   |
| 14 |              |               |            |            |         |                        |                |                        |                |   |   |   |   |
| 15 |              |               |            |            |         |                        |                |                        |                |   |   |   |   |
| 16 |              |               |            |            |         |                        |                |                        |                |   |   |   |   |
| 17 |              |               |            |            |         |                        |                |                        |                |   |   |   |   |
| 18 |              |               |            |            |         |                        |                |                        |                |   |   |   |   |
| 19 |              |               |            |            |         |                        |                |                        |                |   |   |   |   |
| 20 |              |               |            |            |         |                        |                |                        |                |   |   |   |   |
| 21 |              |               |            |            |         |                        |                |                        |                |   |   |   |   |

Figura 37 - Após a melhoria. Fórmulas gerais em Excel.

Antes da melhoria os cálculos para transformar o desenho em debucho eram realizados manualmente (figura 32), com o objetivo de diminuir tempos de resposta e evitar erros de cálculo, foi estudada uma forma de informatizar e realizar tudo numa folha de cálculo do Excel (figura 34).

Houve uma necessidade de criar uma folha auxiliar para fixar os diferentes valores de contramarcha como mostra a figura 33, e na folha de cálculo inicial mostra os valores obtidos para o modelo do desenho POPCORN 3, que segue em anexo com todos os documentos desde a criação da amostra até ao produto.

Tudo que está colorido a cinzento são as variáveis, e o que se encontra a verde são todos os valores que o designer pretende obter.

Este modelo abrange já a maioria dos modelos, mas futuramente podem surgir modelos de toalhas distintos, por isso sugere-se a criação de uma folha de cálculo mais interativa e com

mais informação, de modo a poder ser utilizada de forma eficiente, independentemente da complexidade do produto.

As ações número 15 e 16, que dizem respeito à fiação, também foram implementadas com sucesso. Para complementar o ponto 16 ainda se sugere melhorias futuras como a marcação das zonas com linhas coloridas no chão.

Na figura 35 é possível observar a disposição inicial do armazém de fio processado, sem demarcação de zonas, o armazenamento era totalmente desorganizado. A figura 36 mostra a identificação provisória e a nova disposição deste armazém, com tudo organizado e devidamente identificado.



**Figura 38 - Armazém de fio processado internamente antes da melhoria**



Figura 39 - Armazém de fio processado internamente depois da melhoria

Na figura 37 é possível observar a diferença após a introdução da standardização do processo, anteriormente era tudo feito à mão e atualmente foi colocado um documento provisório em Excel com as informações e tipo de fio juntamente com o logotipo da empresa. Estes documentos marcam o início de uma melhoria contínua, onde futuramente se propôs a criação de documentos e sinalização interna devidamente identificados e assinados pelo responsável do quadro administrativo.

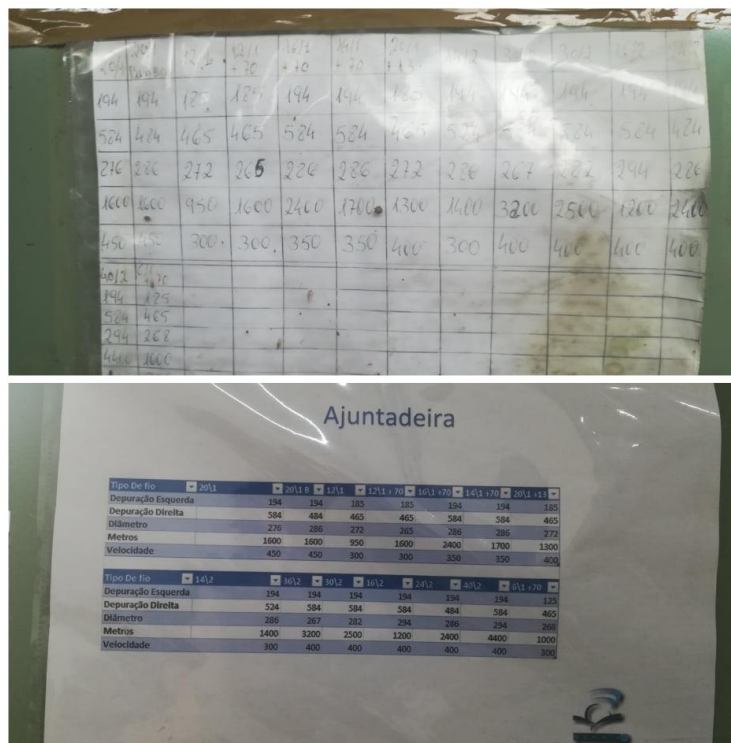


Figura 40 - Exemplo de standardização do processo



## **5. Considerações Finais**

### **5.1 Conclusões**

O Lean Manufacturing implica uma mudança de cultura e de mentalidade em todo o meio empresarial, desde a administração até aos operários, de modo a que se crie uma linha de trabalho continuamente melhorada.

A empresa estudada ainda se deparará com grandes mudanças futuras para incutir o espírito de melhoria contínua, pois em todos os setores verificou-se a falta de organização devido também a ser uma empresa de gestão familiar.

Apesar de se tratar de uma empresa bem estruturada e com um leque de clientes fieis aos serviços prestados, o facto de ser um sector com extrema competitividade no mercado, é necessário proceder futuramente a todas as melhorias propostas, de modo a que se torne uma empresa mais competitiva e distinta.

Para que a implementação de todas as propostas Lean sejam realizadas com sucesso é de extrema importância envolver todas as pessoas da empresa, independentemente da hierarquia. Nestes casos é necessário um líder que conheça ao pormenor todos os conceitos e todas as fases do processo, e que consiga com que o Lean se faça corresponder às necessidades da empresa. Este líder tem de transmitir de forma concisa e clara todos os objetivos e visões futuras de melhoria com a aplicação destes conceitos para que as pessoas acreditem na mudança e não sejam tão resistentes à mesma.

Ao interiorizar e seguir o processo produtivo da empresa foi possível perceber esta resistência por parte de alguns operários, no entanto é imperativo para a empresa de facto reduzir o desperdício. Todas as ferramentas implementadas de imediato, acabam por ajudar na organização, em termos de standardização, mesmo que sejam provisórias até à mudança para sinalização interna, que deve ser aceite e realizada pela administração. Já se encontram implementadas melhorias, que são de extrema importância para a redução do desperdício de tempo e até mesmo para que se evitem erros humanos.

### **5.2 Propostas de trabalhos futuros**

Analisando a tabela de melhorias apresentada na figura 30, é possível verificar que ainda se poderão introduzir muitas melhorias ao processo produtivo e de gestão.

Como propostas futuras ficam a definição de *layout* nos demais sectores da empresa, a definição da localização de goma na urdissagem, e a consequente a criação do campo da sua necessidade na ordem de fabrico.

É importante ministrar formação aos operários da urdissagem, de modo a que a condução do empilhador não esteja dependente de um só funcionário. Assim será possível, que a matéria-prima presente na linha de produção, seja efetivamente a necessária no momento. É também necessário criar um sistema documental que permita gerir as necessidades de parafina.

A implementação de um sistema Kanban será fulcral para permitir uma melhor gestão do processo produtivo.

Existe uma necessidade extrema de analisar a causa raiz dos defeitos após a sua deteção, e consequentemente fazer um controlo estatístico e mensal.

Ainda se propõe que futuramente em cada área do processo haja a inclusão de ferramentas que possibilite a análise de rentabilidade da produção e a caracterização e quantificação de defeito/desperdício. De forma a ser possível uma análise rápida e fácil, da quantificação e deteção da causa raiz dos problemas, criando assim uma cultura de melhoria continua e um aumento do valor acrescentado.

Por fim, sugere-se à empresa a aquisição de um *software* de gestão integrado, de modo a que informação concentrada numa só aplicação, facilitando o acesso à mesma, assim como a sua gestão.

## Bibliografia

- Amasaka, K.** 2007. Applying New JIT—Toyota’s global production strategy: Epoch-making innovation of the work environment. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing* 23(3):285-293.
- ATP.** 2019. Indicadores económicos da ITV. Associação Têxtil e Vestuário de Portugal. <http://www.atp.pt/noticias/detalhes.php?id=408> (Acedido em 20/04/2019)
- Bhama, J. e Sangwan, K.S.** 2013. Lean Manufacturing: literature review and research issues. *International Journal of Operations & Production Management* Vol. 34 No. 7: 876-940.
- Braglia M., Carmignan G. and Zammori F.** 2006. A new value stream mapping approach for complex production system. *Journal of Production Research*, 44:18-19.
- Chen, L. e Meng, B.** 2010. The application of value stream mapping based lean production system, *International Journal of Business and Management* Vol. 5, No. 6: 203-209.
- Cherrafi, A., Elfezazi, S., Chiarine, A., Mokhlis, A., Benhida, K.** 2016. The integration of lean manufacturing, six sigma and sustainability: A literature review and future research directions for developing a specific model. *Journal Cleaner Production*, Volume 139: 828-846.
- Citeve.** 2012. Ferramenta de Desenvolvimento e aplicação do Lean Thinking no STV. [https://www.citeve.pt/filedownload.aspx?schema=4c65f7f1-2e56-4968-a1af-585420fa64e0&channel=6D1D54F8-1B71-4D41-9EAF-58F23E675B15&content\\_id=0C1BC664-4E14-42D1-9CAF-ECE18A6F87E5&field=storage\\_image&lang=pt&ver=1&filetype=pdf&dtestate=2012-09-13114144](https://www.citeve.pt/filedownload.aspx?schema=4c65f7f1-2e56-4968-a1af-585420fa64e0&channel=6D1D54F8-1B71-4D41-9EAF-58F23E675B15&content_id=0C1BC664-4E14-42D1-9CAF-ECE18A6F87E5&field=storage_image&lang=pt&ver=1&filetype=pdf&dtestate=2012-09-13114144) (Acedido em 17/03/2019).
- Creative Safety Supply.** 2016. What is Lean Manufacturing? Creative Safety Supply, June 15. [https://www.creativesafetysupply.com/articles/lean-manufacturing/?utm\\_medium=Social&utm\\_source=Pinterest](https://www.creativesafetysupply.com/articles/lean-manufacturing/?utm_medium=Social&utm_source=Pinterest)
- Emiliani, M.** Standardized work for executive leadership. *Leadership & Organization Development Journal* (2008) 29, 24-46.
- Gladysz, B. e Buczacki, A.** 2018. Wireless Technologies for Lean Manufacturing: A literature Review. *Management and Production Engineering Review*, Volume 9:4, 20-34.
- Gupta, S. e Jain, S.K.** 2013. A literature Review of Lean Manufacturing. *International Journal of Management Science and Engineering Management*, 8:4, 241-249.
- Haque, B. e James-Moore M.** 2004. Applying lean thinking to new product introduction, *journal of engineering design*, 15:1:1-20.
- Henao, R., Sarache, W., Gómez, I.** 2018. Lean manufacturing and sustainable performance trends and future challenges. *Journal of Cleaner Production*, Volume: 208: 6: 99-116.

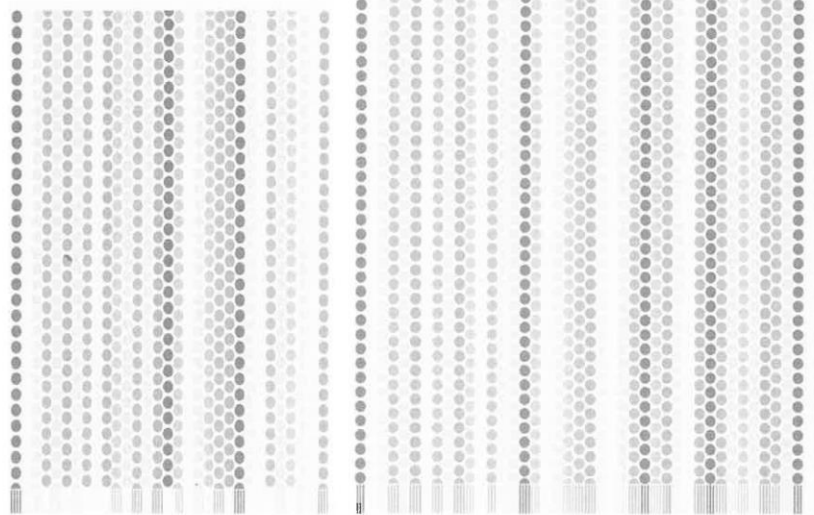
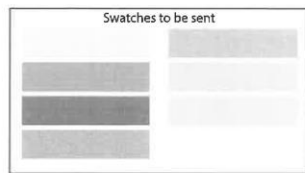
- Houshmand**, M. and Jamshidnezhad, B. 2006. No extended model of design process of lean production systems by means of process variables. *Robotic and Compute - integrated manufacturing*, vol. 16: 1-16.
- Jornal dos Negócios**. 2018. Evolução do sector têxtil em três gráficos. <https://www.jornaldenegocios.pt/empresas/industria/detalhe/evolucao-do-sector-textil-em-tres-graficos> (Acedido em 15/04/2019)
- Liker**, J. K., 2004. *The Toyota way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer*. McGraw-Hill.
- Koloszár**, L. 2018. Opportunities of Lean Thinking in Improving the competitiveness of the Hungarian SME sector. *Management and Production Engineering Review*, Vol. 9, No. 2: 26-41.
- Ohno**, T., 1988. *The Toyota Production System: Beyond large-scale production*. Portland, Oregon: Productivity Press.
- Pinto**, C. e **Mendes**, L. 2017. IT in Lean based manufacturing industries: Systematic literature and review and research issues, 55:24: 7524-7540.
- Pinto**, J.P. 2009. *Pensamento Lean. A filosofia das organizações vencedoras*. Almedina.
- Pordata**. 2019. Empresas: total e por sector de atividade económica. <https://www.pordata.pt/Portugal/Empresas+total+e+por+sector+de+atividade+econ%C3%B3mica-2856> (Acedido em 15/04/2019)
- Richard**, B. (2003). *Henry and Edsel: The Creation of the Ford Empire*, NJ Wiley.
- Rother**, M. e **Shook**, J. 1998. *Learning to see: value stream mapping to create value and eliminate muda*. Lean Enterp. Inst. Brookline. Lean Enterprise Institute, Cambridge.
- Silva**, G. 2016. Coopetição e criação de valor. *Leiria Económica*, 23 Dezembro 2016 <https://www.leiriaeconomica.com/opinioes/coopeticao-e-criacao-de-valor/> (Acedido em 13/05/2019)
- Stone**, K. B., 2012. Four decades of lean: a systematic literature review. *International Journal of Lean Six Sigma*, Vol. 3 Issue: 2, 112-132.
- Womack**, J., **Jones**, D., **Roos**, D. 1990. *The Machine That Changed the World*. New York, NY: Rawson Associates.
- Womack**, J. e **Jones**, D. 1996. *Lean Thinking: Banish the Waste and Create wealth in your organisation*, New York, Simon and Schuster.
- Womack**, J. e **Jones**, D. 2004. *Lean thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation*. New York, NY: 2ª ed. Simon and Schuster.

# Anexos

Em anexo segue todos os documentos do artigo de referência POPCORN 3, desde a criação do desenho, da amostra, até a encomenda final.

*Desenvolvimento*  
POPCORN 3

  
**CAROLYN  
DONNELLY**  
eclectic  
Popcorn towel  
New Colourway "Green"  
AW19



Guest towel  
30 x 50cm

Hand towel  
50 x 90cm

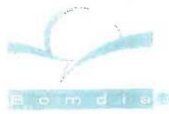
Fábrica de Tecidos de Viúva de Carlos da Silva Areias & C.ª, S. A.



Apartado 86  
 Lugar de Aldeia - S. Miguel das Caldas  
 4816-901 Vizela  
 Tel.: + 351 253 489 300  
 Fax: + 351 253 585 260  
 e-mail: laura@bomdia.pt  
 Internet: www.bomdia.pt

| DUNNES STORES                           |  |
|---|--|
| LAB DIPS FOR POPCORN3 - NEW COLOUR AW19 |  |
| NATURAL                                 | AS USUAL FOR POPCORN                           |
| MEDIUM GREEN                            | Our colour 56202<br><i>Aprovado</i>            |
| LIGHT GREEN                             | Our colour 56072<br><i>Aprovado</i>            |
| TURQUOISE                               | Our colour 56203<br><i>Aprovado</i>            |
| DULL BLUE                               | Our colour 46068<br><i>Aprovado.</i>           |
| GREY1                                   | Our colour 74316<br><i>Não enviar outras</i>   |
| GREY2                                   | Our colour 76090<br><i>Não - enviar outras</i> |

Fábrica de Tecidos de Viúva de Carlos da Silva Areias & C.ª, S. A.



Apartado 86  
 Lugar de Aldeia - S. Miguel das Caldas  
 4816-901 Vizela  
 Tel.: + 351 253 489 300  
 Fax: + 351 253 585 260  
 e-mail: laura@bomdia.pt  
 Internet: www.bomdia.pt

**DUNNES STORES**

LAB DIPS FOR POPCORN3 - NEW COLOUR AW19

Date: 12/04/2019

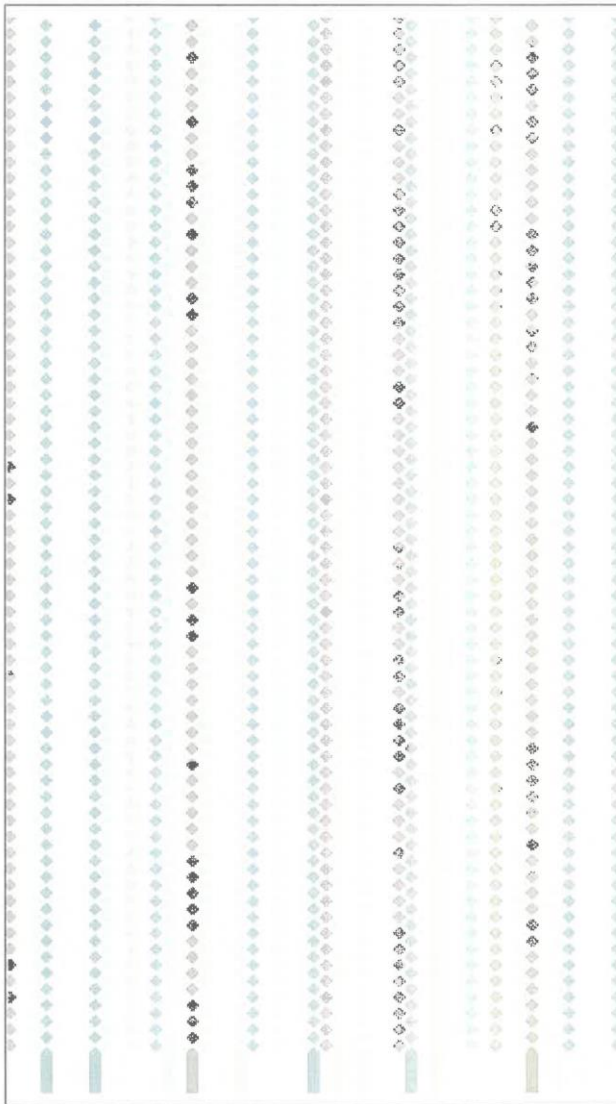
|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <p>OPTIONS FOR<br/>NATURAL</p> | <p>WHITE NR.90100 <i>90100</i></p> <p>ECRU NR.90000 <i>90000</i></p> <p><b>CREAM 96033</b> <i>96033</i> <u>APROVADO</u></p> <p>OFF WHITE 92256 <i>92256</i></p> |
| <p>OPTIONS FOR<br/>GREY1</p>   | <p>NR. 74073 <i>74073</i></p> <p><b>NR. 76289</b> <i>76289</i> <u>APROVADO</u></p>  |
| <p>OPTIONS FOR<br/>GREY2</p>   | <p>NR. 74133 <i>74133</i></p> <p><b>NR. 74234</b> <i>74234</i> <u>APROVADO</u></p>  |

Mosso desento  
Almoçedo

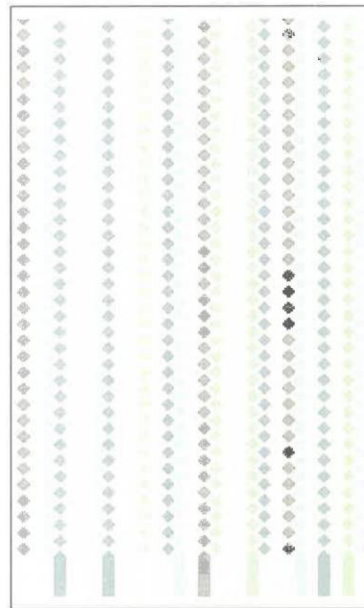
Teja de Baixo 90000  
Trama 90000

96033  
56202  
56072  
56203  
46068  
76289  
74234

50 x 90



30 x 50



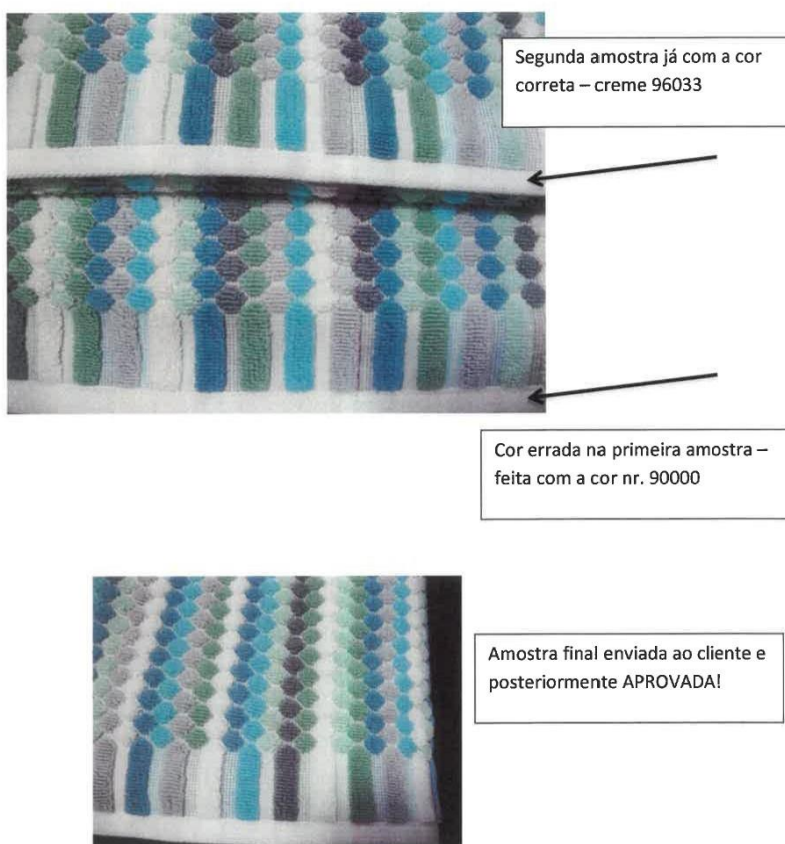
**REF. POPCORN3**

**AMOSTRA PARA APROVAÇÃO**

**Obs.:** Após revisão da amostra (antes de enviar ao cliente) foi detetado erro numa das cores. Na ficha técnica foi colocada a cor 96033, mas a cor que foi informada à urdissagem foi a 90000.

**Causa:** erro ao inserir os dados técnicos na urdissagem. Nas amostras este processo é de inserção manual. Erro detetado no controle de qualidade da amostra.

Foi pedida nova amostra com a cor correcta e pedida pelo cliente a 96033



**Maio 2019**







Fábrica de Tecidos de Vúva de Carlos da Silva Areias & C., S.A.

LUGAR DE ALDEIA - S. MIGUEL - APARTADO 86 - VIZELA -4816-901 VIZELA -PORTUGAL



ORIGINAL

|                           |                  |
|---------------------------|------------------|
| <b>ORDER CONFIRMATION</b> | ENC / E / 193902 |
| <b>Date</b>               | 10/06/2019       |
| <b>V/ Order</b>           | 4835             |
| <b>Payment Terms</b>      | PAYMENT 60 DAYS  |
| <b>Delivery Terms</b>     | FOB -            |
| <b>Delivery Address</b>   |                  |
| <b>Seller</b>             | 1071             |

Dear Sir (s)  
DUNNES STORES  
46-50 SOUTH GREAT, GEORGE'S STREET

2 DUBLIN 2  
IRELAND

VAT nr.: IE6337228N  
Customer nr.: C5659

Processado por Computador (LCC)

EUR

| Cm                      | Description                | Colours / Quantity | Delivery Date | Total Qty. | Unity Price | Disc. | Value    | Weight |
|-------------------------|----------------------------|--------------------|---------------|------------|-------------|-------|----------|--------|
| 1                       | POP-CORN HAND TOWEL 50X90  | GREEN<br>1002      | 26/07/2019    | JUN 1002   | 2,750       | 5%    | 2,617,72 | 0,248  |
| 1                       | POP-CORNZ HAND TOWEL 50X90 | MULTICOLOR<br>1002 | 09/09/2019    | JUN 1002   | 2,750       | 5%    | 2,617,72 | 0,248  |
| TWISTED YARN-450 GRS/M2 |                            |                    |               |            |             |       |          |        |
| STYLE NR. 20-2132       |                            |                    |               |            |             |       |          |        |
| POP-CORN= MULTI         |                            |                    |               |            |             |       |          |        |
| POP-CORN= GREEN         |                            |                    |               |            |             |       |          |        |

Cmp.: 1 - 100% Cotton

TOTAL WITHOUT VAT 5,235,44

|                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>Packing</b>            | Carton boxes,<br>PACK A e B - 6 pcs per carton box   |
| <b>Packaging</b>          | Each pc w/swing tag CDE. The tag must take a barcode/price sticker label supplied by "TTL Turkey". Each 6 pcs in a polybag w/"SAFETY FIRST" at the back. |
| <b>Presentation</b>       | Each pc with a printed twill CDE label.  |
| <b>Packing Marks</b>      | Each carton box with BEL STICKER LABELS supplied by "TTL Turkey".  |
| <b>Observations</b>       | Supplier: 8304<br>DEPT.CDE = CAROLYN<br>DONNELLY ELECTTC   |
| <b>Customer Signature</b> | Bomdia   |

Tel.: +351 253489300 - Fax: +351 253585260 - E-mail: adm@bomdia.pt - Website: www.bomdia.pt

Pág: 1 de 1

Ordem de Fabrico n°

91763

DATA

11-06-2019

PÁGINA

1

|            |      |   |   |   |   |   |   |   |
|------------|------|---|---|---|---|---|---|---|
| TRAMA      | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| TELA CIMA  | 16/1 |   |   |   |   |   |   |   |
| TELA BAIXO | 20/2 |   |   |   |   |   |   |   |
|            | 24/2 |   |   |   |   |   |   |   |

|         |        |                 |
|---------|--------|-----------------|
| Mercado | DUNNES | Emp° nr./Client |
| Extemo  |        |                 |

| SEQ | MÁQUINA | N° | QUANTIDADE | MARGEM |        | CÓDIGO REFERÊNCIA / DESCRIÇÃO | DESCRIÇÃO CÔR | PESO FINAL | PESO PRODUÇÃO | PREVISÃO DE INICIO/ DATA DE PRODUÇÃO | DATA LIMITE DE PRODUÇÃO |
|-----|---------|----|------------|--------|--------|-------------------------------|---------------|------------|---------------|--------------------------------------|-------------------------|
|     |         |    |            | Código | Barras |                               |               |            |               |                                      |                         |
| 001 | 0612    |    | 1.200      | 4,00%  |        | POPCORNA/A04                  | 30X50         | 83         | 86            | 2019-06-14                           | 12-07-2019              |
|     |         |    |            |        |        | 200 C1 VERDE                  | 200 C5 VERDE  |            |               |                                      |                         |
|     |         |    |            |        |        | 200 C2 VERDE                  | 200 C6 VERDE  |            |               |                                      |                         |
|     |         |    |            |        |        | 200 C3 VERDE                  | 200 C7        |            |               |                                      |                         |
| 002 | 0612    |    | 1.002      | 6,00%  |        | POPCORNA/C06                  | 50X90         | 248        | 256           | 2019-06-13                           | 12-07-2019              |
|     |         |    |            |        |        | 1.002 C2                      |               |            |               |                                      |                         |
|     |         |    |            |        |        | C1 VERDE                      |               |            |               |                                      |                         |
|     |         |    |            |        |        | C3                            |               |            |               |                                      |                         |
|     |         |    |            |        |        | C4                            |               |            |               |                                      |                         |
|     |         |    |            |        |        | C5                            |               |            |               |                                      |                         |
|     |         |    |            |        |        | C6                            |               |            |               |                                      |                         |
|     |         |    |            |        |        | C7                            |               |            |               |                                      |                         |
|     |         |    | 2.202      |        |        |                               |               |            |               |                                      |                         |

**Observações :**  
 -20/2 - 550 GRS/M2  
 -NOVA COR - IGUAL À ÚLTIMA AMOSTRA  
 COM 96033

|              |                   |                |              |                     |                     |
|--------------|-------------------|----------------|--------------|---------------------|---------------------|
| <b>DOBRA</b> | <b>ACABAMENTO</b> | <b>BAINHAS</b> | <b>Topos</b> | <b>ETIQUETAS</b>    | <b>OBS</b>          |
| ESPECIAL     | Anti-pilling      | Normal         | Normal       | Carolyn Dornely-ATT | 30x50=style 2021131 |
|              | Lavado            |                |              | VEM DA ITL-TURQUIA  | 50x90=style 2021132 |
|              | Tumbleur          |                |              |                     | OF 91762 ANULADA    |

TECELAGEM

FELPOS BOMDIA

Ordem de Fabrico nº

**91763**

DATA **11-06-2019**

PÁGINA **1**

|            |      |   |   |   |   |   |   |   |   |
|------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TRAMA      | 16/1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| TELA CIMA  | 20/2 |   |   |   |   |   |   |   |   |
| TELA BAIXO | 24/2 |   |   |   |   |   |   |   |   |

|                 |         |
|-----------------|---------|
| Encº nr./Client | DUNNES  |
| Mercado         | Externo |

| Nº  | MAQUINA | QUANTIDADE   | MARGEM    |               | CÓDIGO REFERÊNCIA / DESCRIÇÃO |               | DESCRICOÃO CÔR |              | PESO         |              | PREVISÃO DE |            | DATA LIMITE |
|-----|---------|--------------|-----------|---------------|-------------------------------|---------------|----------------|--------------|--------------|--------------|-------------|------------|-------------|
|     |         |              | SEGURANÇA | Código Bartas | POP CORN3/A04                 | POP CORN3/C06 | 200 C3 VERDE   | 200 C4 VERDE | 200 C5 VERDE | 200 C6 VERDE | FINAL       | PRODUÇÃO   |             |
| 001 | 0612    | 1.200        | 4,00%     |               | 200 C3 VERDE                  | 30X50         | 30X50 VERDE    | 83           | 86           | 2019-06-14   |             | 12-07-2019 |             |
| 002 | 0612    | 1.002        | 6,00%     |               | 200 C3 VERDE                  | 50X90         | 50X90 VERDE    | 248          | 256          | 2019-06-13   |             | 12-07-2019 |             |
|     |         | <b>2.202</b> |           |               | C1 VERDE                      | 1.002 C2      | C3             | C4           | C5           | C6           | C7          |            |             |

**Observações :**  
 -20/2 - 350 GRS/M2  
 -NOVA COR - IGUAL À ÚLTIMA AMOSTRA  
 COM 96033

|              |                                    |                |              |  |  |
|--------------|------------------------------------|----------------|--------------|--|--|
| <b>DOBRA</b> | <b>ACABAMENTO</b>                  | <b>BAINHAS</b> | <b>Topos</b> | <b>ETIQUETAS</b>                           | <b>OBS</b>   |
| ESPECIAL     | Anti-pilling<br>Lavado<br>Tumbleur | Normal         | Normal       | Carolin Donnelly-ATT<br>VEM DA ILL-TURQUIA | 30x50=81/16 2021131<br>50x90=81/16 2021132<br>OF:91762 ANULADA |

TINTURARIA

FELPOS BOMDIA

Ordem de Fabrico nº

**91763**

DATA **11-06-2019**

PÁGINA **1**

|            |      |   |   |   |   |   |   |   |
|------------|------|---|---|---|---|---|---|---|
| TRAMA      | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| TELA CIMA  | 16/1 |   |   |   |   |   |   |   |
| TELA BAIXO | 20/2 |   |   |   |   |   |   |   |
|            | 24/2 |   |   |   |   |   |   |   |

|         |                 |
|---------|-----------------|
| Mercado | Encº nr./Client |
|         | DUNNES          |
| Externo |                 |

| SEQ | Nº MAQUINA | QUANTIDADE | MARGEM SEGURANCA | CÓDIGO REFERENCIA / DESCRICÃO |       | DESCRICÃO CØR | PESO FINAL | PESO PRODUÇÃO | PREVISÃO DE INICIO/ DATA DE PRODUÇÃO | DATA LIMITE DE PRODUÇÃO |
|-----|------------|------------|------------------|-------------------------------|-------|---------------|------------|---------------|--------------------------------------|-------------------------|
|     |            |            |                  | Código Barras                 |       |               |            |               |                                      |                         |
| 001 | 0612       | 1.200      | 4,00%            | POPCORN3/AM4                  | 30x50 | 30X50 VERDE   | 83         | 86            | 2019-06-14                           | 12-07-2019              |
|     |            |            |                  | 200 C1 VERDE                  |       | 200 C1 VERDE  |            |               |                                      |                         |
| 002 | 0612       | 1.002      | 6,00%            | POPCORN3/CM6                  | 50X90 | 50X90 VERDE   | 248        | 256           | 2019-06-13                           | 12-07-2019              |
|     |            |            |                  | 1.002 C2                      |       |               |            |               |                                      |                         |
|     |            |            |                  | 2.202                         |       |               |            |               |                                      |                         |

**Observações :**  
 -202 - 550 GRS/M2  
 -NOVA COR - IGUAL À ÚLTIMA AMOSTRA  
 COM 96033

|                       |                   |                |              |                       |                     |
|-----------------------|-------------------|----------------|--------------|-----------------------|---------------------|
| <b>DOBRA ESPECIAL</b> | <b>ACABAMENTO</b> | <b>BAINHAS</b> | <b>Topos</b> | <b>ETIQUETAS</b>      | <b>OBS</b>          |
| Anti-pilling          | Anti-pilling      | Normal         | Normal       | Caroly'n Donnelly-ATT | 30x50=style 2021131 |
| Lavado                | Lavado            |                |              | VEM DA ITL-TURQUIA    | 50x90=style 2021132 |
| Tumbleur              | Tumbleur          |                |              |                       | OF 91762 ANULADA    |

REVISTA

FELPOS BOMDIA

# Confecção

DATA **11-06-2019** PÁGINA **1**

Ordem Fabrico nº 91763



| Mercado | Encº nr./Client |
|---------|-----------------|
|         | DUNNES          |
| Externo |                 |

| Referência  | Côr        | Dsc. Referência | Qt.   |
|---|------------|-----------------|-------|
| POPCORN3 / A04<br>Previsão Início 2019-06-14 Data Limite:2019-07-12<br> | 1<br>VERDE | 30x50           | 1.200 |
| POPCORN3 / C06<br>Previsão Início 2019-06-13 Data Limite:2019-07-12<br> | 1<br>VERDE | 50X90           | 1.002 |

**Observações :**

-20/2 - 550 GRS/M2  
-NOVA COR - IGUAL À ÚLTIMA AMOSTRA  
COM 96033

| DOBRA    | ACABAMENTO                         | BAINHAS | Topos  | ETIQUETAS                                | OBS  |
|----------|------------------------------------|---------|--------|--|--|
| ESPECIAL | Anti-rilling<br>Lavado<br>Tumbleur | Normal  | Normal | Carelyn Donnel-ATT<br>VEM DA ITL-TURQUIA | 30x50-est/le 2021131<br>50x90-est/le 2021132<br>OF 91762 ANULADA |
|          |                                    |         |        |  |  |

**FELPOS BOMDIA**

  
CAROLYN  
DONNELLY  
eclectic

Style 2021131  
5099010676027



100% Cotton  
100% Algodón

Dunnes Stores  
Amblacoch, S.A.  
C.I.F.A - 29139037  
Sra. Lina Romero, S.A.  
C.I.F.A - 29058828

KEEP AWAY FROM FIRE  
MANTENGA APARTADO  
DEL FUEGO

  
CAROLYN  
DONNELLY  
eclectic

Style 2021131  
5099012496784



100% Cotton  
100% Algodón

Dunnes Stores  
Amblacoch, S.A.  
C.I.F.A - 29139037  
Sra. Lina Romero, S.A.  
C.I.F.A - 29058828

KEEP AWAY FROM FIRE  
MANTENGA APARTADO  
DEL FUEGO