



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

**Melhoria dos Processos Produtivo e Logístico numa
Empresa Têxtil**

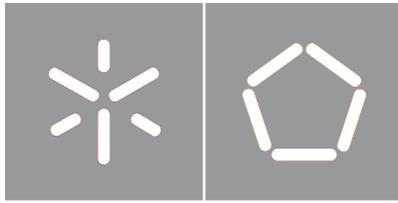
Catarina Isabel Costa Martins

**Melhoria dos Processos Produtivo e
Logístico numa Empresa Têxtil**

UMinho | 2024

Catarina Isabel Costa Martins

Janeiro de 2024



Universidade do Minho

Escola de Engenharia

Catarina Isabel Costa Martins

Melhoria dos Processos Produtivo e Logístico numa Empresa Têxtil

Dissertação de Mestrado

Mestrado em Engenharia e Gestão da Qualidade

Trabalho realizado sob a orientação de

Professor Doutor Eusébio Manuel Pinto Nunes

DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS

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

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

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

Licença concedida aos utilizadores deste trabalho



Atribuição-NãoComercial-SemDerivações

CC BY-NC-ND

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

AGRADECIMENTOS

Com o fim desta etapa, tenho a necessidade de agradecer a todas as pessoas que foram importantes ao longo deste percurso.

Ao meu orientador, Professor Doutor Eusébio Nunes, agradeço a sua disponibilidade, profissionalismo, o apoio e a sua dedicação para este projeto.

Agradeço ao meu patrão, Luís Vieira, por toda o apoio que me deu ao longo desta etapa e a facilidade na empresa. Também, agradeço a todos os meus colegas da Storia Di Moda, nomeadamente ao Renato, às meninas do Corte (Sara, Rosinda e Anabela), à Teresa e à Susana. Agradeço ao meu ex colega de trabalho e amigo Vítor Rocha, por todo o apoio e incentivo que me deu no início desta etapa, sendo uma das principais pessoas, pela qual me motivou a inscrever neste mestrado.

Um especial obrigado a todos os meus amigos (eles sabem quem são) que se preocuparam comigo e por todo o incentivo que me deram ao longo destes dois anos.

Agradeço a todos os meus colegas de mestrado por todo o apoio e companheirismo que tiveram comigo ao longo deste percurso. Ao meu amigo Eduardo Santos, agradeço por toda a sua ajuda, disponibilidade e pelas suas palavras de apoio que me deu durante estes dois anos. Sem ti, este percurso tinha sido bastante difícil. Obrigada!

À minha família, um obrigada, por todo o carinho e dedicação que tiveram comigo nas fases boas e más. Um reconhecimento muito especial à minha Mãe e ao meu Pai, Anabela e Artur, por darem sentido a todo o meu caminho. Sem vocês nada disto seria possível. Muito obrigada por tudo e pelo vosso apoio incondicional que têm comigo em todas as fases da minha vida. À minha irmã, Marta, por todo o seu apoio e carinho que tem comigo. Um especial, obrigada por estes dois últimos anos me teres ajudado e ouvires todos os meus desabafos. És um orgulho para mim, obrigada!

Por fim, agradeço à pessoa mais especial, ao Ricardo Cunha, ao meu *gordo*, que me aturou e apoiou em todas as horas do dia ao longo destes dois anos. Sem o teu apoio, este mestrado não estava feito. Obrigada por toda a disponibilidade e sacrifício que fizeste para me ajudar em tudo. És muito importante na minha vida e que continuamos a construir um futuro muito risonho! Obrigada!

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

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

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

Melhoria dos Processos Produtivo e Logístico numa Empresa Têxtil

Resumo

Esta dissertação surge no âmbito do Mestrado de Engenharia Gestão da Qualidade, sendo o projeto desenvolvido na empresa- Storia di Moda K- Design e Produção Têxtil, LDA. Este projeto teve como principal objetivo melhorar os processos produtivo e logístico da empresa, recorrendo a ferramentas *Lean Manufacturing* e a ferramentas da Qualidade.

Numa fase inicial foi efetuada a revisão de literatura, onde se abordou a filosofia *Lean*, assim como a utilização de algumas ferramentas do *Lean* e da Qualidade para a resolução de problemas em contexto empresarial. De seguida procedeu-se à apresentação da empresa e efetuou-se um diagnóstico da situação atual relativamente aos processos de produção, nomeadamente o processo de corte, e logístico. Neste diagnóstico foi utilizado o indicador OEE para calcular a eficiência das máquinas de corte, tendo-se obtido valores abaixo dos 43%. Estes valores de OEE tão baixos desencadearam uma identificação e análise dos principais problemas associados a perdas de eficiências do processo do corte. Para análise da situação atual dos processos de produção e logístico foi também utilizada a ferramenta VSM com uma ordem de fabrico que se considerou representativa de uma grande quantidade de ordens de fabrico processadas na empresa. O VSM obtido mostrou a existência de tempos de espera muito elevados nas várias operações do processo. Assim como um grande número de operações que não acrescentam valor ao produto final, mas que são indispensáveis tendo em conta a forma como a empresa funciona (grande parte das operações para a obtenção do produto final são realizadas por empresa subcontratadas).

Uma análise cuidada do diagnóstico realizado permitiu a identificação de oportunidades de melhoria e a apresentação de um conjunto de propostas, que a serem implementadas, permitiriam reduzir vários tipos de desperdícios do processo e, por conseguinte, aumentar a sua eficiência e eficácia. Destacam-se destas propostas a alteração da política de manutenção das máquinas de corte, a alteração do planeamento da produção passando de uma produção “empurrada” para uma produção “puxada” e a organização dos espaços de armazenamento e de trabalho recorrendo à metodologia 5S. Esta metodologia foi implementada no decurso deste projeto e os resultados obtidos foram bons e encorajadores para que sua manutenção e aprofundamento.

Palavras-Chave: *Lean Manufacturing*, OEE, VSM, 5S, Indústria Têxtil

Improvement of Production and Logistic Processes in a Textile Company

Abstract

This dissertation appears within the scope of the Master of Engineering Management Quality, with the project being developed in the company: Storia di Moda K - Design and Textile Production, LDA. This project's main objective was to improve the company's production and logistical processes, through the implementation of Lean Manufacturing and quality tools.

Initially, a literature review was carried out, which addressed the Lean process, how it appeared and some of its tools, that served as the basis for some of the presented proposals. Then, the company was presented and a diagnosis was made to the current situation regarding production and logistics processes. In this diagnosis, the OEE indicator was used to calculate the efficiency of cutting machines, with obtained values below 43%. These values of such low OEE triggered an identification and analysis of the main problems associated with the loss of efficiency in the cutting process. For the analysis of the current situation of the production and logistics processes, VSM tool was also used with a manufacturing order that was considered representative of a large number of manufacturing orders processed in the company. The obtained VSM showed the existence of very long waiting times in the various process operations, as well as a large number of operations that do not add value to the final product, but that are essential taking into account the way the company works (large part of the operations to obtain the final product are carried out by subcontractors).

A careful analysis of the diagnosis carried out allowed the identification of opportunities for improvement and the presentation of a set of proposals that, if implemented, would make it possible to reduce various types of waste in the process, and therefore, increase its efficiency and effectiveness. As examples of these proposals, is the change of the maintenance policy for the cutting, and changing production planning from "push production" to "pull production" and the organization of storage and work spaces using the 5S methodology. This methodology was implemented during this project and the results obtained were good and encouraging for its maintenance and deepening.

Keywords: *Lean Manufacturing*, OEE, VSM, 5S, Textile Industry

Índice

RESUMO	V
ABSTRACT	VI
ÍNDICE.....	VII
ÍNDICE DE FIGURAS	IX
ÍNDICE DE TABELAS	XI
LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS	XII
1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 ENQUADRAMENTO	1
1.2 OBJETIVOS	2
1.3 METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO	2
1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	3
2 REVISÃO DA LITERATURA	4
2.1 INDÚSTRIA TÊXTIL.....	4
2.2 HISTÓRIA DE <i>LEAN MANUFACTURING</i>	5
2.3 FERRAMENTAS DE LEAN.....	7
2.3.1 <i>Metodologia 5S</i>	7
2.3.2 <i>Gestão Visual</i>	8
2.3.3 <i>Standard Work</i>	9
2.3.4 <i>Value Stream Mapping</i>	9
2.3.5 <i>Total Productive Maintenance</i>	12
2.3.6 <i>Overall Equipment Effectiveness</i>	14
2.4 APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS <i>LEAN</i> NO SETOR TÊXTIL.....	16
2.5 SÍNTESE	18
3 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA E DOS PROCESSOS DE PRODUÇÃO E LOGÍSTICO	20
3.1 A EMPRESA	20
3.2 O PROCESSO PRODUTIVO.....	21
3.3 O PROCESSO LOGÍSTICO	26
4 ANÁLISE CRÍTICA DA SITUAÇÃO ATUAL	31
4.1 ANÁLISE DO PROCESSO PRODUTIVO NA EMPRESA	31
4.1.1 <i>Receção e controlo de entrada da malha acabada</i>	31
4.1.2 <i>Corte da malha</i>	33
4.2 AVALIAÇÃO DO OEE NO PROCESSO DE CORTE	36
4.3 IDENTIFICAÇÃO DE PROBLEMAS DO OEE	41
4.4 VSM DE UMA ORDEM DE FABRICO.....	43
4.5 IDENTIFICAÇÃO DE PROBLEMAS DO VSM	46
5 PROPOSTAS DE MELHORIA	47
5.1 IMPLEMENTAÇÃO DE UM PLANO DE MANUTENÇÃO PARA AS MÁQ. DE CORTE	47

5.2	FORMAÇÃO 5S	48
5.3	ORGANIZAÇÃO DE VÁRIOS SETORES.....	48
5.4	VSM DE FUTURO.....	50
5.5	PLANO DE AÇÃO PARA IMPLEMENTAR AS MELHORIAS IDENTIFICADAS NO VSM	50
5.6	OUTRAS PROPOSTAS DE MELHORIAS	51
5.6.1	<i>Investimento para corte</i>	<i>51</i>
5.6.2	<i>Utilização das ferramentas que a empresa proporciona</i>	<i>52</i>
6	CONCLUSÕES.....	53
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	54
	ANEXO 1- PEDIDO DE ENCOMENDA DO CLIENTE	57
	ANEXO 2- ORDEM DE FABRICO.....	58
	ANEXO 3- REQUISIÇÃO DE MALHA EM CRU	59
	ANEXO 4- NOTA DE ENCOMENDA.....	60
	ANEXO 5- RELATÓRIO DE CORTE.....	61
	ANEXO 6- OEE MÁQUINA 1.....	67
	ANEXO 7- OEE MÁQUINA 2.....	68
	ANEXO 8- OEE MÁQUINA 3.....	69
	ANEXO 9- ORDEM DE FABRICO DO VSM	70

Índice de Figuras

Figura 1 - Espiral da Investigação-Ação (Doosti-Irani et al., 2017)	3
Figura 2 - Pensamento <i>Lean</i> (Adaptada de: Kumar et al., 2022)	5
Figura 3 - Desperdícios de <i>Lean Manufacturing</i>	7
Figura 4 - Os princípios do 5S (Veres et al., 2018)	8
Figura 5 - Exemplo de Gestão Visual (Roriz, 2016)	9
Figura 6 - Exemplo de um VSM (Jesus, 2014)	10
Figura 7 - Etapas do VSM para aprimorar o processo (Adaptada de: Palange & Dhattrak, 2021)	11
Figura 8 - TPM (Reis, 2011).....	12
Figura 9 - OEE (Adaptada de: Silva, 2013)	14
Figura 10 - 6 grandes perdas e os parâmetros do OEE (Adaptada de: Silva, 2013)	15
Figura 11 - Valores de OEE (Adaptada de: https://www.leanproduction.com/oeo)	16
Figura 12 - Estrutura TPM (Adaptada de: Quispe-Roncal et al., 2020)	17
Figura 13 - Entrada principal de empresa.....	20
Figura 14 - Organograma da Empresa	21
Figura 15 - Visão do Programa Protexil.....	22
Figura 16 - Comparação da malha aprovada pelo cliente com a malha de produção.....	23
Figura 17 - Fluxograma do subprocesso de produção desde a compra de malha em cru até ao corte	24
Figura 18 - Fluxograma dos vários subprocessos desde o corte até à embalagem.....	25
Figura 19 – Fluxo de transporte Storia/subcontratados/Storia	28
Figura 20 – Fluxo de informação da Storia para os subcontratados	29
Figura 21 – Fluxo de informação dos subcontratados para a Storia	29
Figura 22 - Fluxograma da receção das malhas.....	32
Figura 23 - Pesagem, identificação e testes de encolhimento e de torção de malha	33
Figura 24 - Fluxograma do processo de Corte	34
Figura 25 - Máquinas de Corte.....	35
Figura 26 - Identificação do lote	36
Figura 27 - Gráfico do OEE para a máq.1	38
Figura 28 - Gráfico do OEE para a máq.2.....	39
Figura 29 - Gráfico do OEE para a máq.3.....	39
Figura 30 - OEE das 3 Máquinas de Corte.....	40
Figura 31 - Paragens não Planeadas.....	41
Figura 32 - Mesa de estender preenchida	42

Figura 33 - VSM atual da empresa	44
Figura 34 – Plano de Manutenção das Máq. Corte	47
Figura 35 - Placa de Informação	49
Figura 36 – VSM de futuro.....	50
Figura 37 - Plano de ação 5w2h	51
Figura 38 - Mesa de puxada de corte automática	51
Figura 39 - Sistema de GPS das carrinhas	52

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Resultado do OEE para a máq.1	38
Tabela 2 - Resultado do OEE para a máq.2	38
Tabela 3 - Resultado do OEE para a máq.3	39
Tabela 4 - Peças feitas p/hora pelos subcontratados.....	45
Tabela 5 - Tempos de processamento por subcontratado	45
Tabela 6 - Identificação dos problemas do OEE e VSM	46

Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos

AEP - Associação Empresarial de Portugal

ICF - Invescorte *Cutting Flow*

MTTR - *Mean Time To Repair*

MTBF - *Mean Time Between Failures*

OEE - *Overall Equipment Effectiveness*

OF - Ordem de Fabrico

Tc - Tempo de Ciclo

TPM - *Total Productive Maintenance*

TPS - *Toyota Production System*

VSM - *Value Stream Mapping*

1 Introdução

Neste capítulo faz-se o enquadramento do tema do presente projeto de dissertação, e apresentam-se os principais objetivos delineados, as perguntas de investigação, a metodologia de investigação usada e, por fim, a estrutura deste documento.

1.1 Enquadramento

A indústria têxtil tem uma grande importância na estrutura social e económica portuguesa, porém, segundo a AEP, está excessivamente centrada em atividades de baixo valor acrescentado, negligenciando os elementos de orientação para o cliente e o mercado (Silva et al., 2011). Para enfrentar este problema e os desafios concorrenciais de um mercado global, a indústria têxtil portuguesa tem passado por um processo moroso de reestruturação, modernização e evolução tecnológica que, embora seja essencial, é insuficiente. Para atingir os resultados esperados são necessárias políticas de gestão inovadoras, centradas na melhoria contínua dos processos e no aumento da qualidade dos produtos e serviços, bem como uma aposta da inovação dos mesmos. Uma das grandes dificuldades do setor têxtil é a sazonalidade dos seus produtos e tendências da “moda” o que introduz incerteza e instabilidade no setor (Silva et al., 2011).

Esta dissertação realiza-se numa empresa têxtil que labora no mercado português há mais de 10 anos, produzindo vestuário de bebé, criança, mulher e homem. Atualmente, a empresa enfrenta problemas ao nível da produção, nomeadamente na secção de corte. As máquinas de corte apresentam índices de produtividade baixos devido a paragens frequentes não planeadas. Para colmatar estas perdas de produtividade, a empresa recorre a subcontratação de corte.

Existem outros aspetos a ter em conta neste projeto que se prendem com questões de organização da empresa, como o layout, a identificação dos materiais, a gestão de stocks de matérias primas, acessórios, entre outros. No que se refere ao processo logístico, como a empresa subcontrata a maioria dos serviços de transporte, existe muita perda de tempo no transporte da mercadoria. Estes problemas acarretam custos desnecessários para a empresa e falhas no cumprimento dos prazos de entrega ao cliente.

1.2 Objetivos

Esta dissertação tem como principal objetivo aumentar a eficiência dos processos produtivo e logístico da empresa, através de uma redução dos tempos de espera entre operações e dos tempos das operações. Por esta via pretende-se também aumentar significativamente a taxa de cumprimento dos prazos de entrega propostos pelo cliente.

Para que estes objetivos sejam alcançados será necessário analisar detalhadamente os processos de produção e logístico da empresa, identificar os principais problemas, desenvolver propostas de melhoria e proceder à sua implementação. Este estudo será suportado na filosofia *Lean Manufacturing* (Hodge et al., 2011) com recurso a ferramentas do *Lean* e da Qualidade.

Com a realização deste projeto espera-se obter os seguintes resultados: (i) conclusão do mestrado em Engenharia e Gestão da Qualidade e a consequente obtenção de grau mestre; (ii) diagnóstico dos atuais problemas dos processos de produção e logístico da empresa e (iii) reduzir o *lead time* das encomendas e (iv) aumentar a taxa de cumprimentos dos prazos de entrega.

1.3 Metodologia de Investigação

A realização deste projeto de dissertação seguiu a metodologia investigação-ação em que consiste num processo cíclico de diagnóstico, planeamento, ação e avaliação, o que leva, a uma “mudança” na organização (Figura 1). Esta metodologia caracteriza-se por um grupo de indivíduos que identifica o problema resolve-o, avalia o sucesso obtido e, não estando satisfeito, efetua uma nova tentativa (Monteiro, 2019). Este processo cíclico leva à possibilidade de haver mudanças que são implementadas e avaliadas no ciclo seguinte. A investigação-ação centra-se em situações específicas e soluções consistentes. Esta dissertação, também, seguiu uma abordagem dedutiva, uma vez que, testa a teoria com base da proposta de investigação.

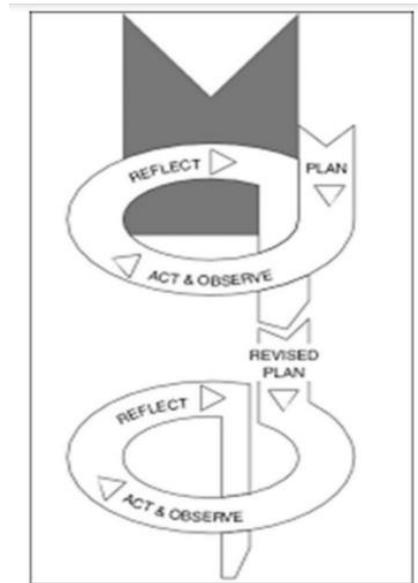


Figura 1 - Espiral da Investigação-Ação (Doosti-Irani et al., 2017)

1.4 Estrutura da dissertação

A presente dissertação encontra-se dividida em 6 capítulos. No primeiro capítulo é apresentado um enquadramento do tema, bem como os objetivos e metodologia de investigação utilizada. O segundo capítulo é destinado à revisão bibliográfica. Neste capítulo é feita uma abordagem à história de *Lean Manufacturing*, são apresentadas algumas ferramentas de *Lean* e da Qualidade que são reportados alguns estudos de *Lean* aplicado em empresas relacionadas com o setor têxtil.

No terceiro capítulo é feita a descrição da Storia Di Moda K-Design e Produção Textil, Lda - empresa onde se realizou a presente dissertação e apresenta-se uma descrição dos principais processos (produtivos e logístico) da empresa.

O quarto capítulo diz respeito ao diagnóstico da situação atual da empresa, onde se identificam e analisam problemas com base na observação direta, em dados/informação recolhidos dos processos e em *brainstormings* e reuniões com vários colaboradores relacionados com os problemas/processos. O recurso a ferramentas *Lean* e da Qualidade foi fundamental na estruturação e análise destes problemas.

O quinto capítulo foca-se, essencialmente, nas propostas de melhoria a implementar para resolver os problemas identificados no capítulo anterior.

Por último, no sexto capítulo apresentam-se as principais conclusões deste projeto.

2 Revisão da Literatura

No presente capítulo faz-se um enquadramento do tema da dissertação com base numa revisão da literatura e apresenta-se a filosofia *Lean Manufacturing*, com os seus princípios, ferramentas associadas e ferramentas da qualidade.

2.1 Indústria Têxtil

A indústria têxtil, a nível mundial, tem passado por um processo moroso de reestruturação, modernização e evolução tecnológica. Segundo, Nuno Fernandes da SAS Portugal, a indústria têxtil enfrenta alguns desafios e dificuldades, sendo que a colaboração entre parceiros e empresas do mesmo setor é fundamental para ultrapassar barreiras que vão surgindo (Fernandes, 2022).

No mercado global, complexo e competitivo, tem-se vindo a verificar um aumento gradual da exigência dos clientes por melhor qualidade dos produtos e serviços, contudo, o setor têxtil tem demonstrado um comportamento dinâmico e competitivo para atender às necessidades do mercado (Komal & Saad, 2022). Neste âmbito, as empresas têm obtido benefícios importantes da implementação de sistemas de qualidade, uma vez que estes permitem abordar os requisitos e expectativas dos clientes de forma sistemática, padronizada e adaptada à realidade de cada empresa, melhorando o desempenho destas (Pinto, 2017).

Para se atingir os resultados esperados é necessário ter políticas de gestão inovadoras com foco na melhoria contínua dos processos e no aumento da qualidade dos produtos e serviços. Mesmo países em vias de desenvolvimento, como o Paquistão, a Índia, a Turquia, o Peru, entre outros, tem vindo a aplicar este tipo de políticas. Presentemente, as empresas têxteis do continente asiático representam cerca de 70% da produção têxtil mundial. O crescimento do setor têxtil verificado nesta região tem sido liderado pela China, com um aumento muito significativo da sua produção nos anos mais recentes (Pari-Romero et al., 2022). Este crescimento na região da Ásia leva as empresas têxteis situadas na Europa a procurarem formas de melhorarem os seus processos de fabrico e de reduzirem os custos operacionais para se manterem competitivas (Robertson & Menzinska & Lapina, 2022).

Segundo Abreu (2015), a redução de custos, o aumento dos níveis de produtividade e qualidade, o foco na eficiência, a redução de desperdícios associados aos processos, são algumas das principais preocupações das empresas têxteis para obterem ganhos de competitividade.

A evolução da indústria têxtil contribuiu bastante para o surgimento de novos padrões económicos e de novos meios de produção que influenciaram outras áreas industriais.

A evolução da indústria foi um marco histórico e contribuiu bastante para o surgimento de novos padrões económicos e para novos meios de produção que infundiram outras áreas industriais. A inovação no têxtil deve-se a sustentação dos negócios e rentabilidade das organizações, sendo este um resultado da valorização dos produtos e serviços, renovando processos, investindo em conhecimento de base científica e tecnológica e conquista de novos mercados e satisfação do cliente e do consumidor (Abreu, 2015).

2.2 História de *Lean Manufacturing*

Lean Manufacturing é uma abordagem inovadora às práticas de gestão, em que tenta melhorar o desempenho, envolvendo ferramentas de gestão, produção e qualidade eliminando os desperdícios que não agregam valor no produto ou serviço (Naeemah & Wong, 2023). As empresas adotam ferramentas de *Lean Manufacturing* para uma gestão inovadora, com o foco na melhoria de produtos e serviços.

Após a Segunda Guerra Mundial, Taichii Ohno e Shingeo Shingo foram os impulsionadores do novo sistema de produção da Toyota (*Toyota Production System* – TPS). Os fundamentos deste sistema, que estão na origem do *Lean Manufacturing*, foram primeiramente testados e estabelecidos na Fábrica de maquinaria de Honsha (Liker, 2004).

Os objetivos da implementação do TPS foram diminuir os desperdícios, reduzir custos, preservar a qualidade do produto, maximizar a capacidade produtiva e ter vantagem competitiva com a indústria automobilística americana (Figura 2).



Figura 2 - Pensamento *Lean* (Adaptada de: Kumar et al., 2022)

Este sistema desencadeou uma transformação global em praticamente todos os setores da cadeia de produção e fornecimento da Toyota (Liker, 2004), e despertou a atenção do mundo devido ao crescimento lucrativo da Toyota que alcançou em 2007 o topo da Indústria automóvel mundial. Mais tarde, os princípios do TPS estão na origem da filosofia *Lean Manufacturing*, que surge nos EUA nos anos 80 do século XX com objetivo fundamental de maximizar o valor do produto por meio da minimização de desperdícios (Sundar et al., 2014). Poucos anos depois, várias empresas nos EUA e na Europa começaram a implementar *Lean Manufacturing* nas suas linhas de produção. Desde então, esta filosofia tem evoluído bastante, devido aos percussores e às empresas que serviram de referência.

Esta filosofia de produção, com princípios e práticas, tem como propósito a eliminação de desperdícios (Barros et al., 2010). Estes desperdícios são (Figura 3):

- Sobreprodução- este desperdício surge quando há excesso de produção ou produção produzida sem estar relacionado a um cliente;
- Defeitos- são produtos que não estão de acordo com os requisitos do cliente, ou seja, produtos não-conformes. Estes tipos de produtos são devido a erros que ocorrem durante a produção;
- Transportes- todo o serviço de movimentação da matéria-prima/produto na fase acabada ou por terminar;
- Stocks em excesso- produtos acabados, semiacabados e a matéria-prima armazenada, que sobra, implicam custos para as organizações e são considerados como desperdícios;
- Movimentação- todos os movimentos feitos pelos colaboradores, de forma desnecessária, nas instalações da organização;
- Esperas- este desperdício relaciona-se com o tempo de paragem/espera que são os equipamentos, os colaboradores e os materiais. No tempo da paragem não há produção;
- Sobreprocessamento- todos os processos e etapas que não acrescentam valor ao produto final.
- Talento não aproveitado- quando os trabalhadores/funcionários não são totalmente valorizados ou as suas capacidades totalmente utilizadas;
- Subutilização do potencial criativo dos funcionários- quando não é aproveitado as ideias, sugestões e contribuições dos funcionários para melhorar processos, produtos ou serviços.

A implementação dos princípios de *Lean Manufacturing* e a convicção na melhoria continua são as ferramentas que ajudam as indústrias a sustentar a competição global (Ali Naqvi et al., 2016).

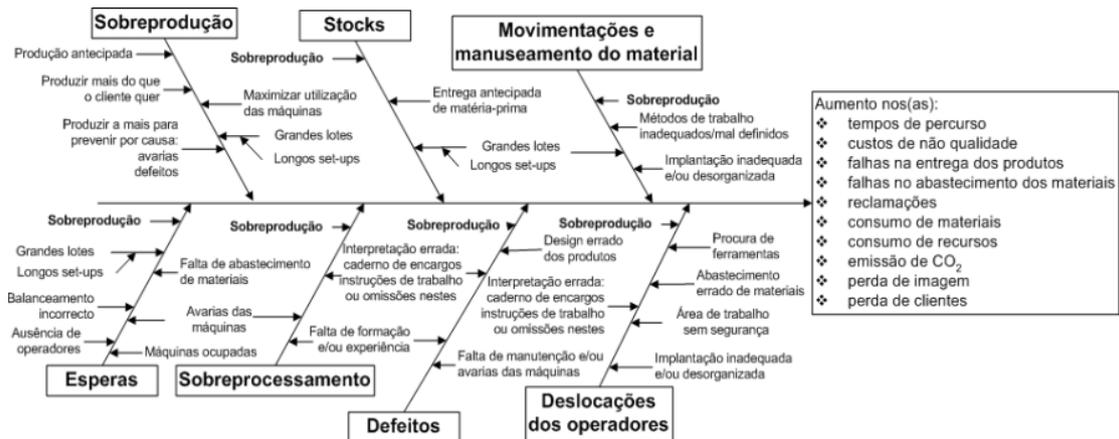


Figura 3 - Desperdícios de *Lean Manufacturing*

2.3 Ferramentas de Lean

As ferramentas podem ser diversas e aplicadas consoante os problemas da organização, o principal objetivo da organização antes da implementação das ferramentas, está em identificar o problema da empresa, fazendo um bom diagnóstico. As ferramentas não contribuem, apenas, na redução de custos, mas também beneficiam a organização melhorando a qualidade do produto (Ali Naqvi et al., 2016).

A seguir são apresentadas algumas ferramentas que vão ser abordadas no âmbito deste projeto.

2.3.1 Metodologia 5S

O método 5S proporciona uma abordagem sistemática, focada na melhoria e na manutenção dos ativos da organização, da eficiência, da arrumação e da limpeza dos locais de trabalho, com o objetivo de promover a alteração no comportamento e nas atitudes em toda a organização, através da consciencialização para a importância dos 5S (Pinto, 2017).

A metodologia 5S teve origem no Japão, nas décadas de 1950 e 1960, onde desenvolveram 5 princípios (Figura 4): separação (*seiri*), arrumação (*seiton*), limpeza (*seison*), normalização (*seiketsu*) e rigor (*shitsuke*).

1. Separação (*seiri*) - deve-se identificar e definir qual o material necessário para cada posto de trabalho. Todas as ferramentas e matérias que sejam desnecessárias devem ser retirados dos postos de trabalho;
2. Arrumação (*seiton*) - consiste em organizar todos as matérias e ferramentas que sejam essenciais para a empresa. Deve-se identificar cada material e arrumar em locais que

sejam acessíveis aos funcionários, de modo, que o material/ferramenta seja fácil de identificar;

3. Limpeza (*seison*) - este princípio abrange a limpeza da área de trabalho. Deste modo, deve-se manter sempre um ambiente limpo e agradável para os colaboradores;
4. Normalização (*seiketsu*) - a normalização engloba os três primeiros S e define se estão a ser implementados de forma correta;
5. Rigor (*shitsuke*) - este princípio, sendo o último, serve para garantir que todos os anteriores princípios, estão a ser realizados de forma correta. Esta etapa é considerada a mais difícil, uma vez que, testa se esta metodologia foi implementada de forma correta na organização. Para isto, é necessário a empresa realizar auditorias regulares, de modo, monitorizar o resultado destes 5S.



Figura 4 - Os princípios do 5S (Veres et al., 2018)

2.3.2 Gestão Visual

Este pode ser considerado um sistema para planear, controlar e detetar situações anómalas no decorrer da produção (Roriz, 2016). Todas as ferramentas, matérias e instruções de trabalho que estejam à vista de todos, consegue-se ter a perceção do estado atual por todos os colaboradores da organização (Figura 5). Com esta ferramenta, conseguimos identificar os desperdícios, uma vez que, se faz uma observação continua.



Figura 5 - Exemplo de Gestão Visual (Roriz, 2016)

2.3.3 Standard Work

Standard work ou o trabalho normalizado foi desenvolvido por Ohno no ano de 1950. Esta ferramenta é um conjunto de procedimentos que visa estabelecer os melhores métodos para cada processo e para cada funcionário. O *standard work* refere-se ao método mais seguro e eficaz para realizar um trabalho no menor tempo repetível, como resultado da utilização eficaz de recursos, como pessoas, máquinas e materiais. (Sundar et al., 2014)

O *standard work* é composto por 3 elementos chaves:

1. Tempo de ciclo: corresponde ao tempo que é necessário para a etapa de produção;
2. Sequencia de Trabalho: conjunto de tarefas que são sequenciais ou à ordem das operações com que cada trabalhador processa uma tarefa;
3. WIP normalizado: deve-se assegurar a quantidade mínima de stock para que não haja paragens na produção.

2.3.4 Value Stream Mapping

O *Value Stream Mapping* (VSM) ou mapeamento do fluxo de valor é uma das ferramentas utilizadas para a identificação de desperdícios no processo de fabricação (Shabeen & Krishnan, 2022), sendo que esta ferramenta ao ser utilizada na identificação de desperdícios no processo, permite a sua eliminação e otimizar o fluxo de trabalho. O VSM permite observar um produto ou serviço ao longo de toda a cadeia

produtiva, desde a compra da matéria prima até a saída do produto ou serviço para o cliente, possibilitando ainda efetuar uma avaliação do desempenho do processo (Figura 7). O mapeamento do fluxo de valor utiliza, para uma melhor informação, setas métricas e símbolos, como se encontra representado na Figura 6.

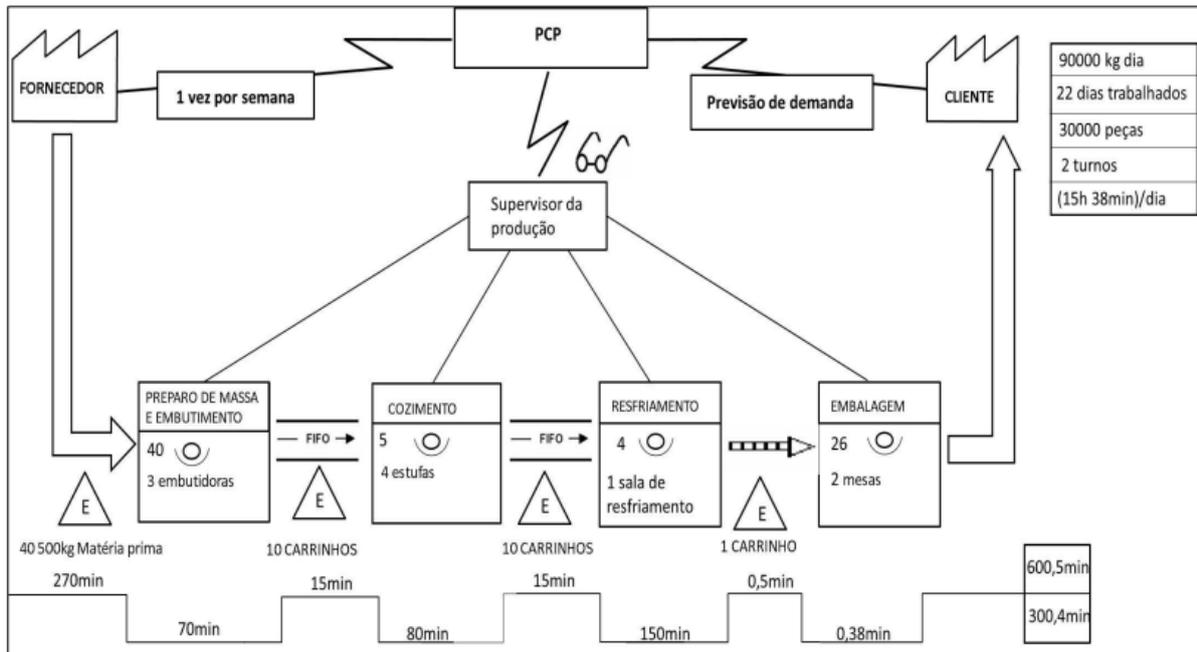


Figura 6 - Exemplo de um VSM (Jesus, 2014)

Este conceito serve para se observar e avaliar o processo produtivo de uma organização e idealizar perspectiva de futuro para os mesmos processos. O VSM identifica vários fatores, sendo eles:

1. tempos de espera (T_e) - tempo de espera de um processo para outro processo;
2. tempo de valor acrescentado - tempo efetivo em que modifica fisicamente o produto;
3. tempo de valor não acrescentado - tempo efetivo que não modifica fisicamente o produto;
4. tempo de processamento (T_p) - tempo ocorrido em cada processo, ou seja, é o tempo desde o início do processo até ao fim do processo.

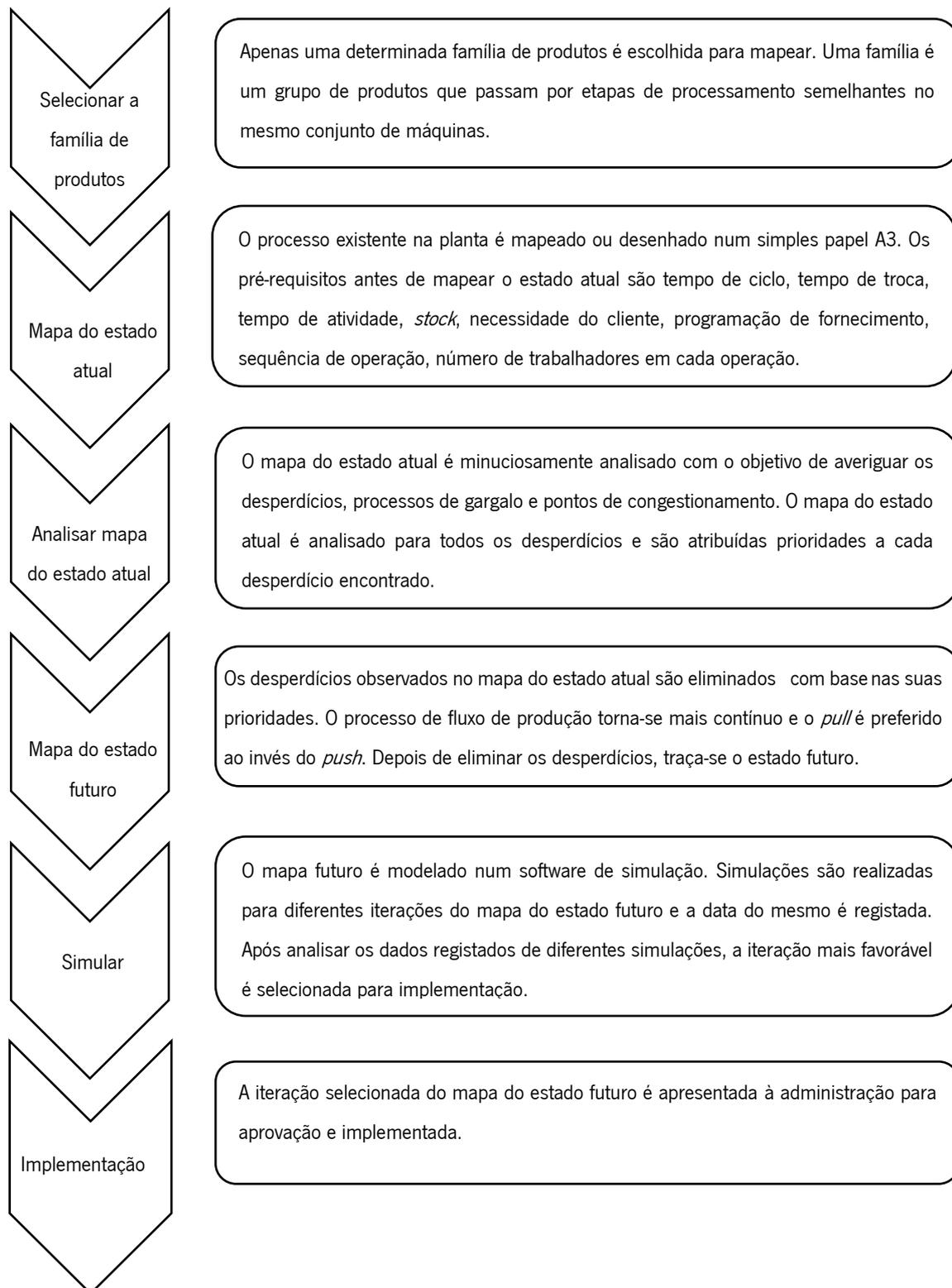


Figura 7 - Etapas do VSM para aprimorar o processo (Adaptada de: Palange & Dhattrak, 2021)

Segundo Ramnath et al., (2014), a utilização da ferramenta VSM para identificação de desperdícios num processo de fabrico divide-se em 3 fases:

Fase 1 - elaboração de um mapeamento de fluxo do estado atual da organização;

Fase 2 - criação de um “Mapa do fluxo de valor Futuro” para identificar as causas raízes do desperdício através de melhorias de processos que possam dar grande impacto financeiro ao processo;

Fase 3 - definição de um plano de ação para implementar as melhorias identificadas no fluxo de valor.

2.3.5 Total Productive Maintenance

A ferramenta *Total Productive Maintenance* (TPM) teve origem no Japão, sendo concebido por Nakajima com objetivo de eliminar os desperdícios nas organizações e garantir a longevidade do equipamento, dando mais responsabilidade aos operadores dos equipamentos (Jain et al., 2014).

O TPM é usado para maximizar a eficácia do equipamento durante toda a sua vida útil do equipamento (Jain et al., 2014). O TPM é um programa para maximizar a disponibilidade dos equipamentos, realizada através de manutenção preventiva e preditiva, transferindo a responsabilidade para executar algumas tarefas diárias de manutenção para os operadores.

Esta ferramenta assenta em 8 pilares (Ahuja & Khamba, 2008) que consistem na manutenção autónoma, manutenção planeada, melhorias específicas, educação e formação, gestão da qualidade do processo, gestão de novos equipamentos, segurança e meio ambiente e TPM em áreas administrativas (Figura 8).

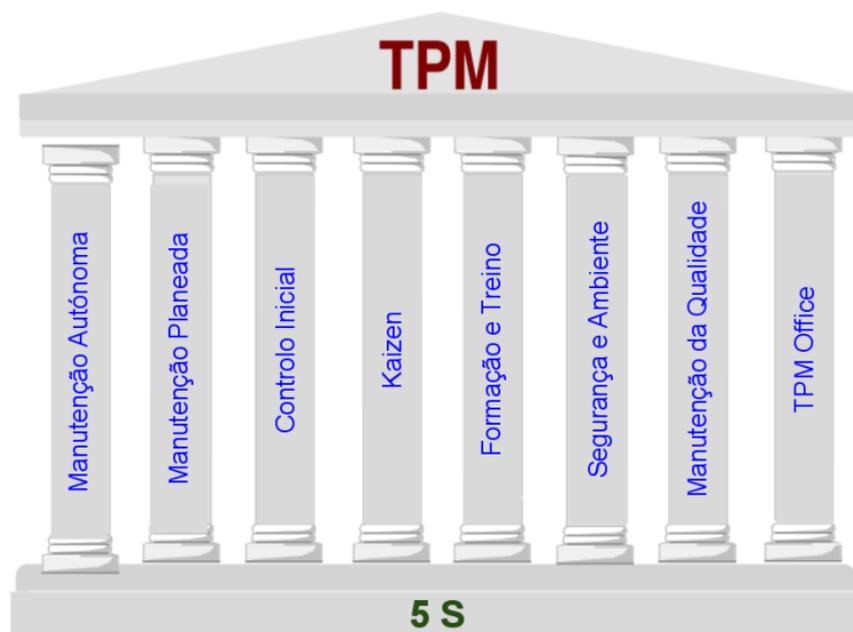


Figura 8 - TPM (Reis, 2011)

O TPM foca-se na vida útil dos equipamentos, de modo a eliminar os produtos com defeitos, ocorrência de avarias, paragens não programadas e acidentes, sendo o seu objetivo melhorar a produtividade e a qualidade.

Para aplicar a ferramenta TPM, as empresas precisam de utilizar indicadores capazes de informar situações de falha. Na implementação desta ferramenta recorre-se frequentemente a outras ferramentas, como por exemplo: o fluxograma, histograma, digrama de dispersão, gráfico de Pareto, entre outras (Pascal et al., 2019).

O TPM foca-se no ciclo de vida dos equipamentos, que minimiza ocorrência de avarias, produção de defeitos e acidentes. Envolve toda a organização, desde a gestão de topo aos operários de produção (Abreu, 2015).

O TPM para ser implementado nas empresas deve seguir quatro passos:

1. A estabilização:
 - Definir metas mais ambiciosas.
2. A implementação:
 - Formação na operação e na manutenção;
 - Estabelecer um programa de manutenção planeada;
 - Melhorar a eficácia dos equipamentos;
 - Desenvolver um programa de gestão de novos equipamentos.
3. O lançamento:
 - Apresentação do plano de implementação do TPM.
4. A preparação:
 - Elaborar o plano mestre;
 - Estabelecer políticas e metas para o TPM;
 - Criar uma organização para a implementação;
 - Lançamento de campanhas sobre o TPM;
 - Anúncio formal da decisão de introduzir o TPM.

O TPM para ser mantido nas empresas deve ter o envolvimento dos colaboradores, deve procurar os sucessos na fase inicial e partilhar os sucessos alcançados, recompensar e reconhecer todo o empenho dos colaboradores, obter uma melhoria continua do *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) e, por fim, desenvolver iniciativas TPM ao longo do tempo.

2.3.6 Overall Equipment Effectiveness

O Overall Equipment Effectiveness (OEE) foi desenvolvido por Seiichi Nakajima, sendo considerado como uma medida de sucesso na implementação do TPM. O OEE tem sido amplamente utilizado como uma ferramenta quantitativa essencial para a medição da produtividade, de modo a identificar e eliminar os desperdícios (Heng et al., 2019). Esta ferramenta quantifica as sucessivas quebras de eficácia a que um equipamento está sujeito na sua operação através de três parâmetros operacionais: Disponibilidade, Velocidade e Qualidade (Figura 9).

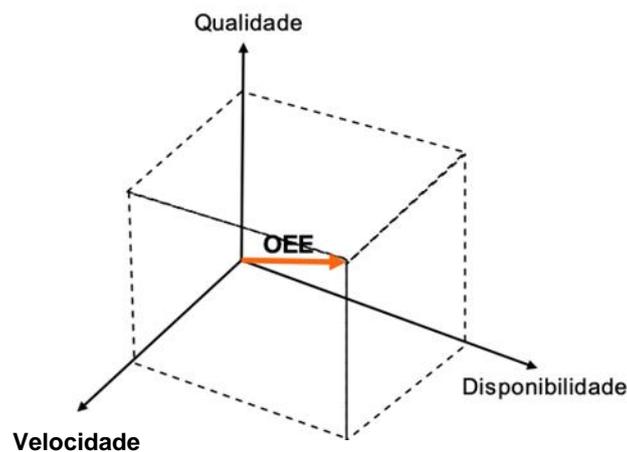


Figura 9 - OEE (Adaptada de: Silva, 2013)

O OEE é calculado pela seguinte fórmula:

$$OEE = Disponibilidade \times Velocidade \times Qualidade$$

A Disponibilidade significa a percentagem de tempo planeado de produção, durante a qual a operação do equipamento não é afetada por um mau funcionamento, ou outro acontecimento não planeado, que provoque a sua paragem. Este parâmetro mede a fiabilidade do equipamento (Silva, 2013).

A Velocidade é afetada pela redução da cadência média, originadas por pequenas paragens, falta de pedidos de produção e desafinações.

A Qualidade avalia-se frequentemente pela taxa de produtos defeituosos produzidos pelos equipamentos.

Segundo Nakajima, em 1988, definiu que existem 6 grandes perdas de equipamentos que são:

- Produtos defeituosos;
- Avaria ou falhas de equipamentos;
- Afinações ou ajustes;
- Pequenas paragens;

- Redução de velocidade;
- Perdas de arranque.

Para cada parâmetro do OEE é possível relacionar 6 grandes perdas (Figura 10).

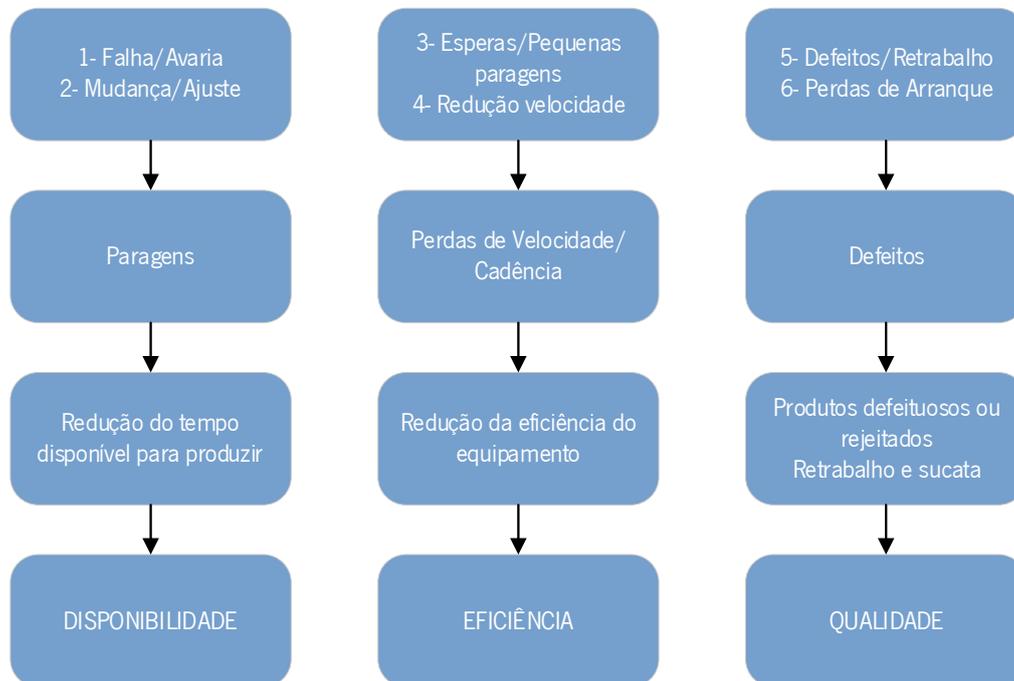


Figura 10 - 6 grandes perdas e os parâmetros do OEE (Adaptada de: Silva, 2013)

O OEE aplica-se para avaliar o desempenho de processos, equipamentos, sistemas ou unidades fabris. O OEE tem utilidade para quatro finalidades adicionais, sendo elas, controlo do processo, a melhoria do processo, o cálculo dos custos das perdas de produção e o planeamento da capacidade (Silva, 2013).

Os valores iniciais do OEE podem ser comparados com valores futuros e quantificar o nível de melhoria que se obteve. O OEE baseia-se em dados precisos e resulta num só valor.

Existem valores indicativos do OEE para classificar um bom desempenho de um equipamento. Posto isto, podemos considerar os seguintes valores (Figura 11):

- 100% é um valor de um OEE de uma produção perfeita;
- 85% é considerado um valor de OEE da classe mundial, ou seja, este é o valor de meta para muitas organizações;
- 60% é valor mais comum das empresas/indústrias em que aplicam o OEE;
- 40% é o valor menos usual. Este valor é mais aceitável para organizações que estão no início da implementações e melhorias para obter uma produção mais produtiva.

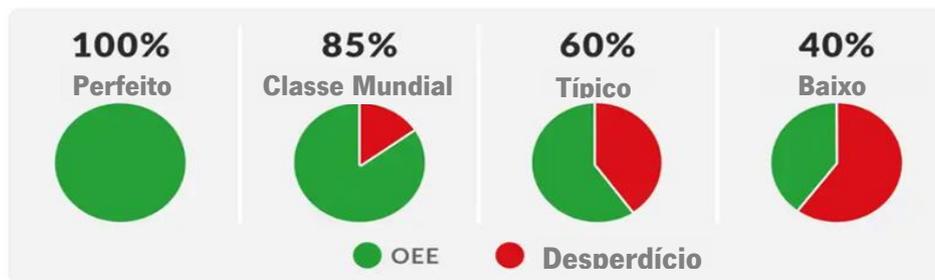


Figura 11 - Valores de OEE (Adaptada de: <https://www.leanproduction.com/oeo>)

2.4 Aplicação de ferramentas *Lean* no setor têxtil

No estudo desenvolvido por Robertsons, Mezinska e Lapina (2022), foi analisado uma indústria têxtil da Letónia, em que foram aplicadas algumas ferramentas de *Lean*, depois de investigar uma organização na Ásia. A empresa abordada no artigo começou por aplicar a metodologia 5S. Para tal, foram dadas várias ações de formações aos colaboradores, e os auditores foram “treinados” para auditarem semanalmente a implementação desta metodologia.

Outra ferramenta abordada no estudo, foi o VSM para os processos operacionais da organização, no sentido de avaliar os processos. O VSM é muito eficaz na apresentação de parâmetros do sistema, com os tempos de ciclo das operações e capacidade e disponibilidade de recursos, sendo que o objetivo desta ferramenta é minimizar o desperdício que impede um fluxo suave e contínuo de produtos e informação ao longo de um fluxo de valor (Tortorella et al., 2017)

A Manutenção Produtiva Total foi usada também no caso de estudo descrito no artigo. Foi implementado um cronograma de manutenção de todos os equipamentos da empresa e programada formação para todos os operadores sobre como manusear os equipamentos. Esta ferramenta ajuda a prevenir as avarias dos equipamentos, evitando assim paragens não planeadas.

Neste estudo apresentam-se resultados bastantes positivos: um aumento de 16% na eficiência anual dos operadores no primeiro ano de implementação das ferramentas *Lean* e um aumento de 7% no segundo ano.

Num outro estudo realizado por Komal e Saad (2022), onde se aborda a implementação do TQM numa empresa têxtil do Reino Unido, conclui-se que o desenvolvimento contínuo do TQM nas empresas conduz a uma melhoria do desempenho operacional e de mercado.

Um estudo desenvolvido por Roncal et. al., (2020), com o foco no setor têxtil do Peru, recorre ao Total Productive Maintenance (TPM) para melhorar um processo produtivo.

Um dos procedimentos para melhorar o processo produtivo, foi elaborar uma estrutura do TPM, em que envolvia três propostas de melhoria, como se observa na Figura 12.

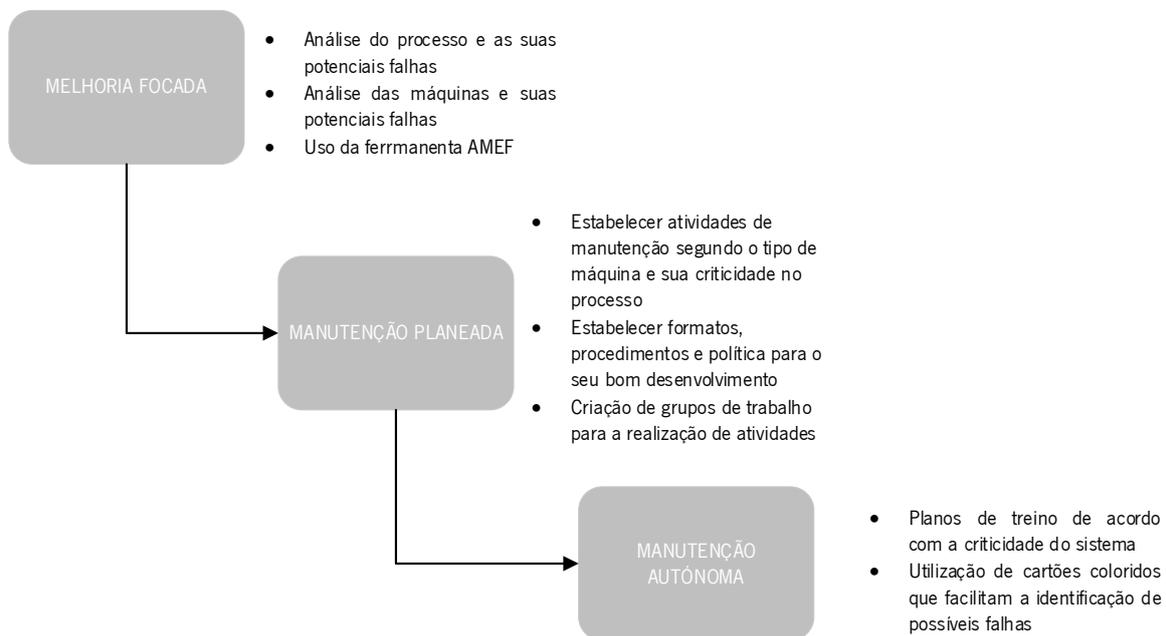


Figura 12 - Estrutura TPM (Adaptada de: Quispe-Roncal et al., 2020)

A implementação TPM foi monitorizada recorrendo a 3 indicadores: OEE, *Mean Time To Repair* (MTTR) e *Mean Time Between Failures* (MTBF). Estes indicadores foram importantes para medir os resultados do estudo.

De um modo teórico, o MTTR é o tempo médio total necessário para resolver um problema e para repor o sistema em funcionamento.

$$MTTR = \frac{\text{Tempo total de reparações}}{\text{Número total de avarias}}$$

O MTBF consiste no tempo médio que um equipamento reparável permanece em funcionamento até falhar.

$$MTBF = \frac{\text{Tempo total de Funcionamento}}{\text{Número total de avarias}}$$

Depois de este processo estar todo implementado e todos os seus indicadores estarem calculados, os autores deste artigo, concluíram que houve um aumento em 16,17% na eficiência geral dos equipamentos na organização, passando de 68,21% para 84,38% ao fim de três meses de implementação na organização.

No estudo efetuado por Neves, Sila, Ferreira, Gouveia e Pimental (2018) numa empresa do setor têxtil recorreu-se ao ciclo PDCA para os seus processos e atingir os objetivos estabelecidos pela gestão. Neste estudo, observou que os autores tiveram um resultado bastante positivo, conseguindo eliminar alguns problemas e ter uma melhoria significativa na produtividade. Em suma, a aplicação da metodologia do ciclo PDCA na organização permitiu obter os resultados desejados, os quais traduzem em produtos e serviços conformes (Pinto, 2017).

O artigo “*Increase the efficiency of the machine production process in textile companies through a model based on TPM and SMED*” aborda a implementação do *Lean Manufacturing* numa indústria têxtil, para aumentar a eficiência produtiva dos seus processos. Estes processos estão muito interligados, uma vez que, estão relacionados com os equipamentos (Reategui, Tapia & Campos, 2022).

Ao longo deste artigo observou-se que os autores implementaram o TPM e o SMED numa organização têxtil, onde concluíram que houve um aumento da eficiência produtiva em 2,28%, sendo que este aumento não é suficiente. Para a empresa continuar a aumentar a eficiência é necessário manter as boas práticas, para que os problemas identificados sejam diminuídos ao máximo. Posto isto, a organização, segundo os autores, deve adotar medidas integras no design, a formação constante, os formatos de acompanhamento, a participação dos colaboradores e da gestão de topo (Amiel-Reategui et al., 2022).

2.5 Síntese

No mundo atual, todas as empresas ou indústrias esforçam-se ao máximo para fornecer produtos de alta qualidade e em grande quantidade no menor custo possível, sendo *Lean Manufacturing* uma ferramenta para obter estes objetivos (Kumar et al., 2022).

Os estudos publicados mostram que quando os problemas nas empresas do setor têxtil são bem identificados e as ferramentas *Lean* bem usadas/implementadas, os resultados obtidos são muito positivos. Contudo, no que se refere à aplicação de ferramentas *Lean* no processo de corte automático das empresas têxteis, os estudos publicados são escassos.

A bibliografia mostra que a aplicação de Ferramentas *Lean* apresenta muitas vantagens para as organizações, sendo elas: reduções de tempo de espera, maior organização na empresa, redução de custos, melhoria na qualidade de produto, maior satisfação do cliente, aumento de formação nos colaboradores e maior capacidade para identificar problemas. Todas as pessoas envolvidas devem ter conhecimento e formação para que as ferramentas aplicadas na organização tenham um resultado

positivo, ou seja, uma evolução da melhoria na produção e redução de custos. Deve-se ter em consideração que os esforços de todos os colaboradores são importantes, uma vez que, o sucesso da implementação de *Lean* está dependente deles.

Os conceitos e ferramentas de *Lean Manufacturing* apresentam-se como uma boa alternativa para aumentar a eficiência da produção, promovendo a redução de custos e aumentando a qualidade de produtos fabricados (Karthick et al., 2023).

O *Lean Manufacturing* aplicado nas organizações reduz o desperdício sem perder o foco na satisfação do cliente.

3 Apresentação da empresa e dos processos de produção e logístico

Neste capítulo faz-se uma breve descrição da empresa em estudo e apresentam-se, de modo detalhado, os seus processos produtivo e logístico.

3.1 A empresa

A Storia di Moda K-Design e Produção Têxtil LDA, daqui em diante designada simplesmente por Storia, foi fundada por Albino Silva, em 2010, encontra-se situada em Fafe e dedica-se às atividades de design, desenvolvimento e fabricação de artigos de vestuário. Na Figura 13 mostra-se a entrada principal da empresa.



Figura 13 - Entrada principal de empresa

A Storia tem o corte automático como único processo produtivo interno. Todos os restantes processos produtivos são externos (subcontratados). Nestes processos a empresa tem que garantir que tudo corre de acordo os requisitos de cada cliente. A aposta intensiva da empresa no Design foi fundamental, uma vez que permitiu o crescimento da empresa junto dos seus clientes. A Storia produz anualmente entre 3 a 4 milhões de peças, 100% para exportação. O volume de faturação anual da empresa está atualmente entre os 20 e os 22 milhões de euros. Para obter estes resultados, a empresa dispõe de mais de 80 fornecedores. Estes fornecedores são selecionados com base nas auditorias exigidas pelos clientes, na lealdade para com a Storia, no tipo de capacidade, na quantidade de produção diária, no cumprimento de prazos de entrega, na qualidade no produto, no preço que pratica e no grau de confiança.

Devido às exigências dos clientes e ao processo de reestruturação no setor têxtil, a Storia teve que se adaptar dando especial importância à qualidade e à sustentabilidade. A prova disso são as certificações que possui: ISO 9001:2015 no âmbito da Qualidade e GOTS, OCS e RCS, no âmbito da Sustentabilidade. As certificações no âmbito da sustentabilidade dão garantias aos clientes de que não são usados produtos ou substâncias químicas nos produtos que sejam prejudiciais para o meio ambiente.

As novas exigências e mudanças que a indústria têxtil tem sofrido, colocam à empresa alguns desafios e obstáculos, que requerem novas estratégias para assegurar a satisfação do cliente.

A Storia tem atualmente 44 colaboradores, distribuídos por 7 departamentos: administrativo, design e desenvolvimento, produção, comercial, qualidade, recursos humanos e gestão de processos (Figura 14). Esta dissertação vai incidir sobre os departamentos de produção, qualidade e gestão de processos.

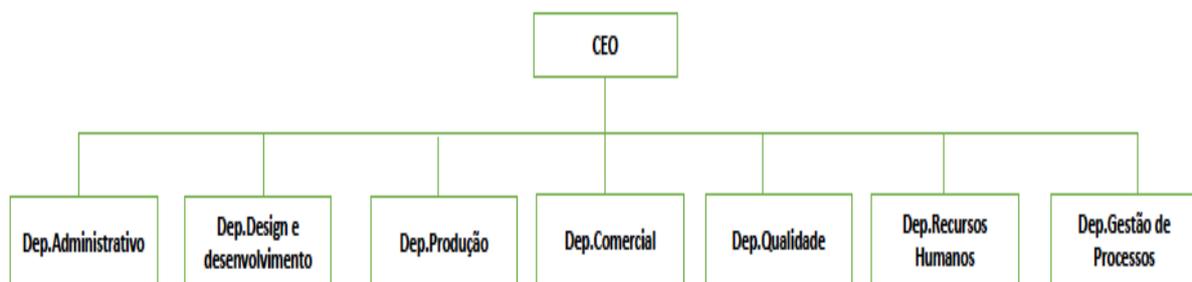


Figura 14 - Organograma da Empresa

3.2 O processo produtivo

O processo produtivo da empresa está dividido em duas partes: produção de amostras e produção de encomendas. Na produção das amostras são desenvolvidas novas peças pelo departamento de design que, depois de confeccionadas na confecção da Storia, são apresentadas ao cliente. Assim que o cliente recebe a amostra de uma nova peça e deseja efetuar uma encomenda dessa peça, o processo de encomenda é encaminhado para o departamento comercial. Este departamento trata do preço de custo, das datas de entrega e das quantidades de peças a produzir.

A produção de uma encomenda envolve 3 departamentos da Storia. A empresa possui nas suas instalações o processo de corte, assim como, uma secção de armazenamento e receção/saída de mercadorias. A última secção de armazenamento é responsável pelo controlo e acondicionamento de malha tingida/acabada e por todos os fluxos de peças enviadas/recebidas para/de bordar, estampar, confeccionar, lavar e embalar (serviços subcontratados), sendo também responsável pelo controlo destes

fluxos. Sempre que saem peças desta secção para uma empresa subcontratada, pode ou não regressarem a esta secção antes de serem enviadas, se necessário, para outro subcontratado.

O processo produtivo na Storia começa no momento em que o cliente envia um pedido. No pedido de cliente refere-se à quantidade por tamanhos, as datas de entrega, o local a descarregar a mercadoria e a origem do pedido (ver anexo 1). Todos os pedidos de encomenda e informações associadas são “carregados” no programa Protexsil (Figura 15) por uma pessoa dedicada exclusivamente a esta tarefa. Cada pedido de encomenda dá origem a uma ordem de fabrico (OF). Numa ordem de fabrico consta informação de quantidades a produzir por tamanhos, matéria prima, acessórios, datas de cliente, informação sobre a certificação a seguir, fotografia do modelo que o cliente encomendou e possíveis observações que possam ser importantes para a parte produtiva (ver anexo 2).

Depois de criada uma OF no Protexsil é enviado um email para os departamentos envolvidos na produção da OF (departamento administrativo, comercial, produção, qualidade e gestão de processos).

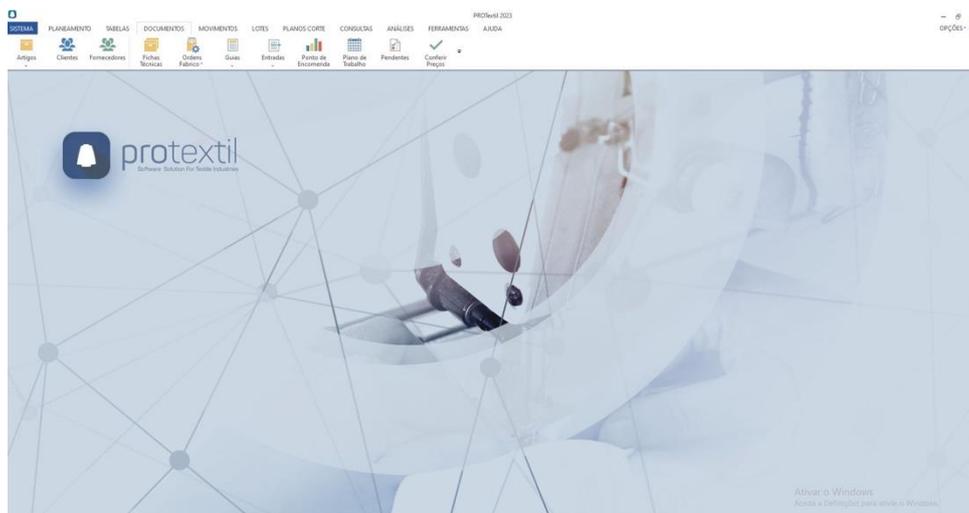


Figura 15 - Visão do Programa Protexsil

O processo de produção de uma OF inicia-se com a elaboração de uma requisição (anexo 3) para compra de malha em cru (tricotada), sendo que existem vários tipos de malha: felpa, jersey, rib e tecidos. Após a malha estar tricotada, a mesma é enviada diretamente do fornecedor de malha em cru para a tinturaria, conforme indicação descrita na requisição. Depois de tingida/acabada, a malha é transportada para a Storia, onde é rececionada e são feitos alguns testes de controlo da qualidade. Caso a malha tenha de ser estampada a metro, o controlo da qualidade é feito na tinturaria para verificação de cor, antes da malha ser enviada para a estamparia. O transporte da malha entre os vários intervenientes deste processo é efetuado, nuns casos pelo Storia, noutros casos, pelo fornecedor do produto ou serviço.

Depois de estampada, a malha é transportada para a empresa para se efetuar o seu controlo de qualidade.

O controlo de qualidade consiste na comparação da cor da malha com a cor que foi aprovada pelo cliente (Figura 16) e na realização de testes de encolhimento e torção, caso a cor da malha tenha sido aprovada. Se esta não for aprovada, a mesma é devolvida.

As especificações para aprovação de malha tingida/acabada são:

- Diferença impercetível entre a cor da malha e a cor que o cliente aprovou;
- Encolhimento inferior a 5% obtido nos testes de encolhimento;
- Torção inferior a 5% obtida nos testes de torção;
- Peso da malha (gramas/m²) = valor nominal \pm 10 gramas.

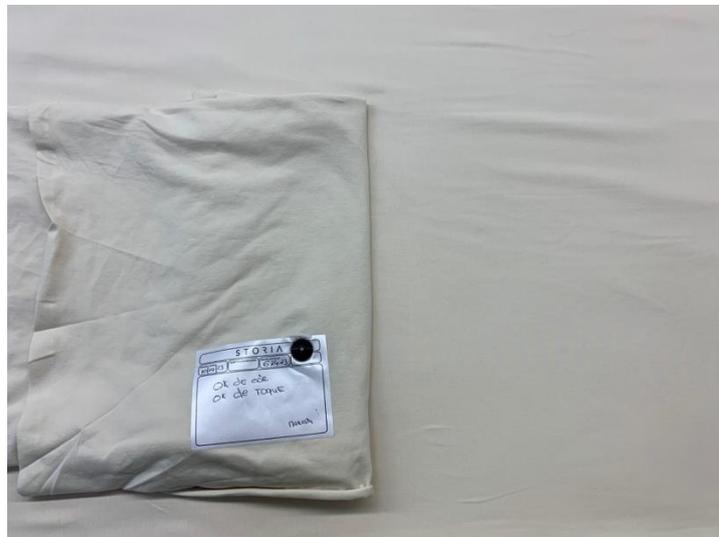


Figura 16 - Comparação da malha aprovada pelo cliente com a malha de produção

Para a malha estampada a metro a aprovação passa pela comparação do estampado obtido com o que foi aprovado pelo cliente. Se a discrepância for evidente, a malha é devolvida à estamparia. Depois da aprovação da malha, a mesma é encaminhada para a secção de corte para ser cortada.

Na Figura 17 apresenta-se o fluxograma do subprocesso de produção desde a produção da malha em cru até ao corte.

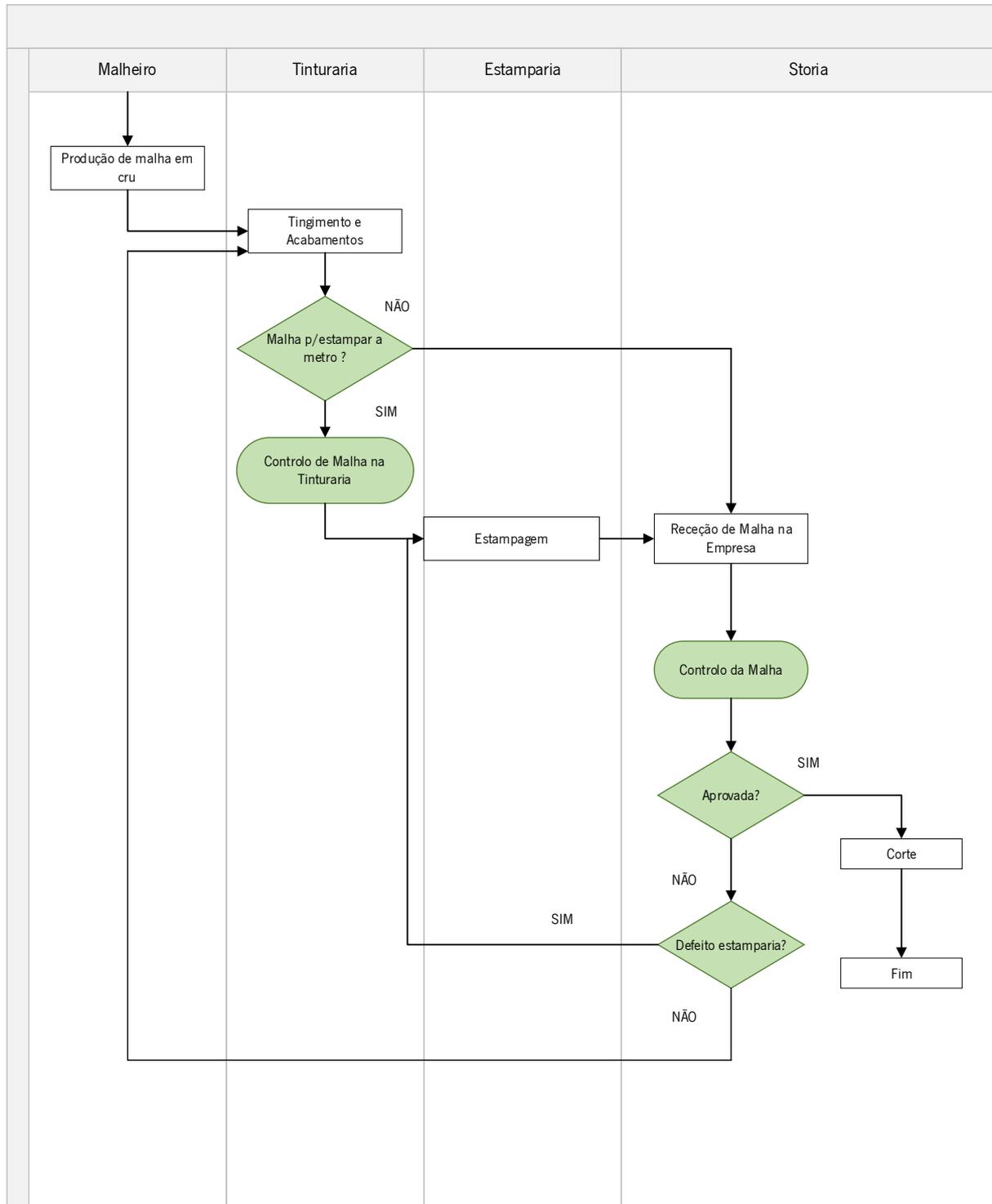


Figura 17 - Fluxograma do subprocesso de produção desde a compra de malha em cru até ao corte

Após a malha estar cortada, etiquetada e separada por lotes, as peças seguem 1 de 4 fluxos de produção possíveis:

- Peça estampada: Fluxo de produção representado na Figura 18 –A;
- Peça bordada: Fluxo de produção representado na Figura 18 – B;
- Peça estampada e bordada: Fluxo de produção representado na Figura 18 - C;
- Peça não tem nenhum tipo de estampado nem bordado: Fluxo de produção representado na Figura 18 - D.

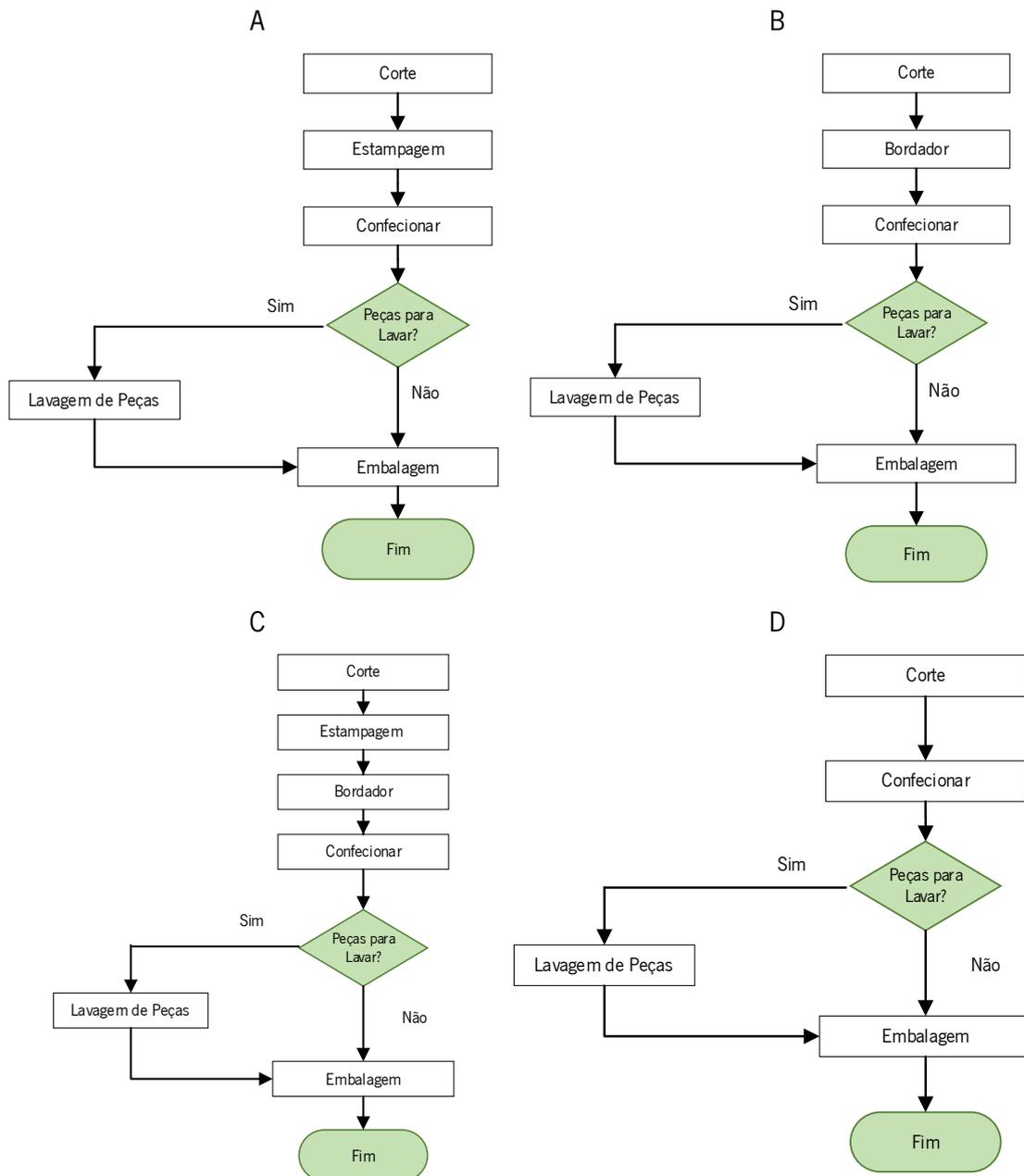


Figura 18 - Fluxograma dos vários subprocessos desde o corte até à embalagem

De salientar que todas as etapas do processo produtivo desde que as peças saem da secção de corte até à expedição das encomendas são controladas por controladoras da qualidade da Storia. Existem diferentes tipos de controlo para cada etapa processo produtivo. Por exemplo, na estampa e no

bordador o controlo passa por uma comparação visual do estampado ou do bordado produzido, com o estampado ou o bordado que o cliente aprovou. Na confeção verifica-se se as medidas das peças, estão em conformidade com as medidas descritas na tabela do cliente, e se as costuras das peças e as etiquetas estão conformes com o que o cliente aprovou.

Na embalagem verifica-se: a passagem a ferro das peças; o modo como as peças são embaladas; as etiquetas; e a passagem de todas as peças no detetor de metais, caso se trate de roupa de criança e bebé, sendo esta uma exigência de todos os clientes da empresa. Para todos estes processos, é fornecida uma “Nota de Encomenda” (anexo 4), via email ou impressa com toda a informação necessária para execução do processo que vão realizar.

3.3 O processo logístico

A Storia subcontrata quase todos os processos envolvidos na produção das sua encomendas. Assim sendo, o controlo da qualidade, o controlo dos custos e controlo dos prazos de entrega (aos clientes internos e aos clientes finais) tornam-se mais exigentes e os processos logísticos associados à produção e controlo ganham outra relevância.

Dado que na produção de uma OF intervêm vários fornecedores de produtos/serviços, distribuídos por vários locais mais ou menos distantes da Storia, há necessidade diária de diferentes meios de transporte para pessoas e/ou mercadorias. Estes meios são assegurados, nuns casos pela Storia e noutros casos pelas empresas que fornecem os produtos/serviços.

A Storia dispõe de 5 carrinhas ligeiras para efetuar o transporte de mercadorias e cada carrinha tem instalado um sistema GPS para controlo da frota. Este sistema permite monitorizar a localização das viaturas e fazer melhor gestão da frota de veículos. Neste momento, este sistema não se encontra em funcionamento, uma vez que, a direção não está a exigir ao responsável a sua utilização. Não havendo esta exigência, a pessoa responsável acaba por não usar este sistema. Sendo esta, uma ferramenta extremamente rentável para empresa em termos de tempo e financeiramente.

A gestão diária do transporte das mercadorias (entrega/recolha) da Storia com os vários intervenientes no processo produtivo (estamparia, bordados, confeção, lavandaria e embalagem) é feita por uma pessoa que é responsável por gerir as carrinhas e os seus condutores, o planeamento das rotas e toda a informação necessária a um bom funcionamento deste processo. Faz parte desta informação, o plano de produção efetuado pelo diretor de produção para cada OF, onde consta, nomeadamente, quais as empresas subcontratadas, as quantidades a colocar em dada subcontratada e os prazos de entrega (dia

e período de entrega – manhã ou tarde) e as quantidades diárias de deverão ser entregues à Storia por cada subcontratado.

Na Figura 19 apresenta-se um esquema com os fluxos de transporte de peças entre a Storia e os outros intervenientes no processo de produção de encomendas. Muitos destes transportes são efetuados por veículos da Storia, mas outros são assegurados pelos subcontratados (estamparia, confeção, ...). A decisão sobre quem efetua o transporte são tomadas a cada momento com base na disponibilidade e localização dos veículos, nas datas de expedição, na urgência do transporte, etc.

O transporte dos lotes de peças cortadas da Storia para a estamparia ou o bordador é sempre efetuado por veículos destes subcontratados. Esta mercadoria é sempre acompanhada de uma guia de transporte, sendo enviada via email a respetiva Nota de Encomenda para cada subcontratado (anexo 4), assim como, os ficheiros de estampado e bordado com a informação da posição, medida de estampado ou bordado e *pantone* da cor (Figura 20). Estes dois processos (estampagem e bordados) são acompanhados diariamente, via telefónica, tendo a Storia informação diária das quantidades estampadas e bordadas (Figura 21).

O transporte das peças e acessórios (etiquetas de marca, etiquetas de composição, etc.) da Storia para as confeções subcontratadas, assim como, o dossier da OF é feito por estas subcontratadas. Faz parte deste dossier, a Nota de Encomenda e o processo de etiquetas. Toda a mercadoria carregada na Storia é acompanhada de uma guia de transporte.

Ao longo do processo de confeção, a restante mercadoria que não foi carregada inicialmente (por falta de corte), muita das vezes, é levada pela Storia aos subcontratados. Toda a produção diária é acompanhada pelo chefe de produção e a controladora da qualidade. Quando as peças confeccionadas têm de ser lavadas, são, regra geral, as confeções subcontratadas que fazem o transporte das peças confeccionadas para a lavandaria subcontratada, conforme se mostra na Figura 19. Sempre que isto acontece, a confeção envia uma guia de transporte para a Storia onde menciona a quantidade de peças que vai levar para a lavandaria, sendo esta, uma das formas da Storia controlar as peças que estão a ser transportadas para a lavandaria. Paralelamente, a Storia envia via email a respetiva Nota de Encomenda para a lavandaria.

Por fim, temos a última etapa do processo – a embalagem. Tal como para as etapas acima referidas, também, a embalagem das encomendas da Storia é feita por empresas subcontratas. Todos os acessórios para processo de embalagem, assim como, o processo da OF para embalar, é carregado na Storia pelas empresas subcontratas. As peças para embalar, se não houver o processo de lavandaria, a

mercadoria, pode ser levada diretamente da confecção para a embalagem ou é levada da Storia para a embalagem, se houver o processo de lavanderia, esta é levada diretamente da lavanderia para a embalagem. Todos estes processos, são acompanhados diariamente pelo chefe de produção e pela controladora de qualidade.

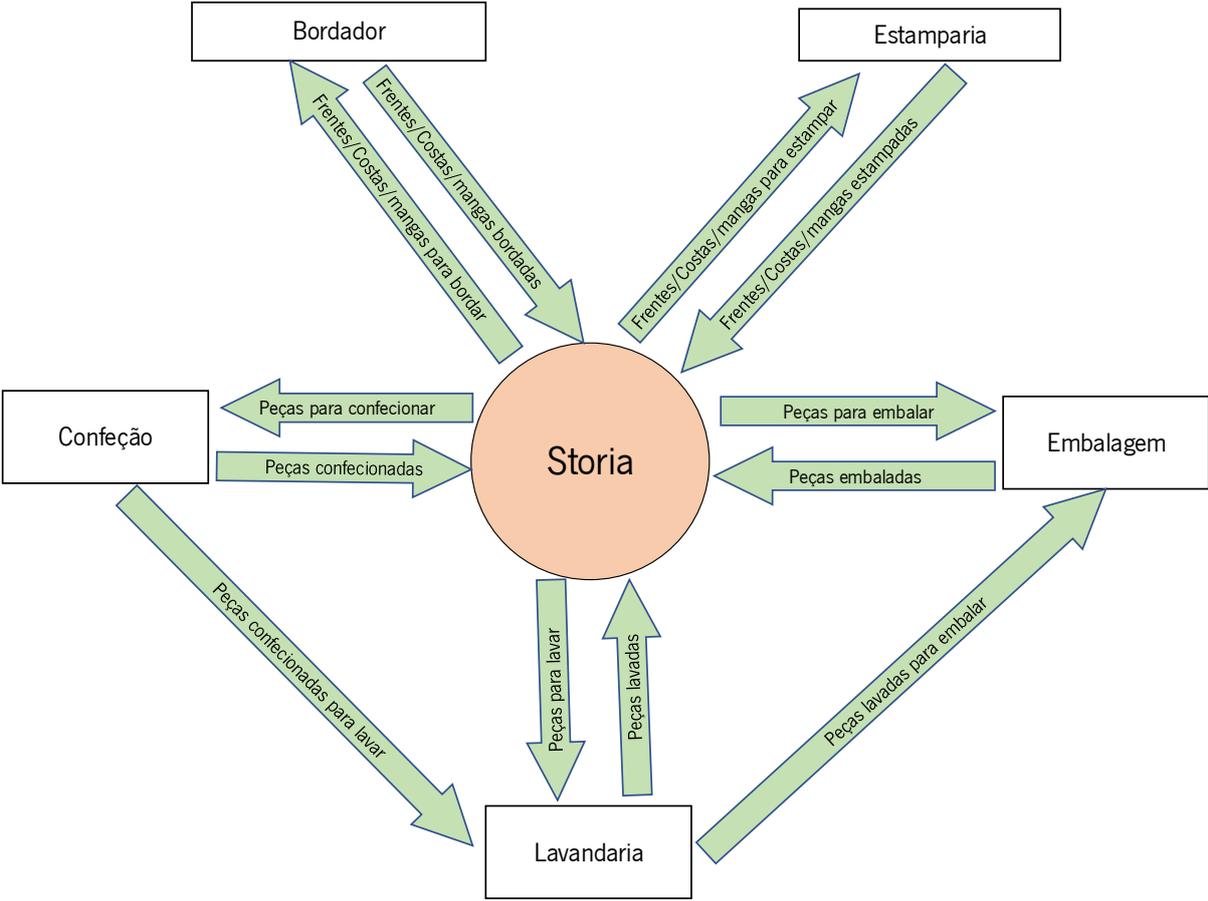


Figura 19 – Fluxo de transporte Storia/subcontratados/Storia

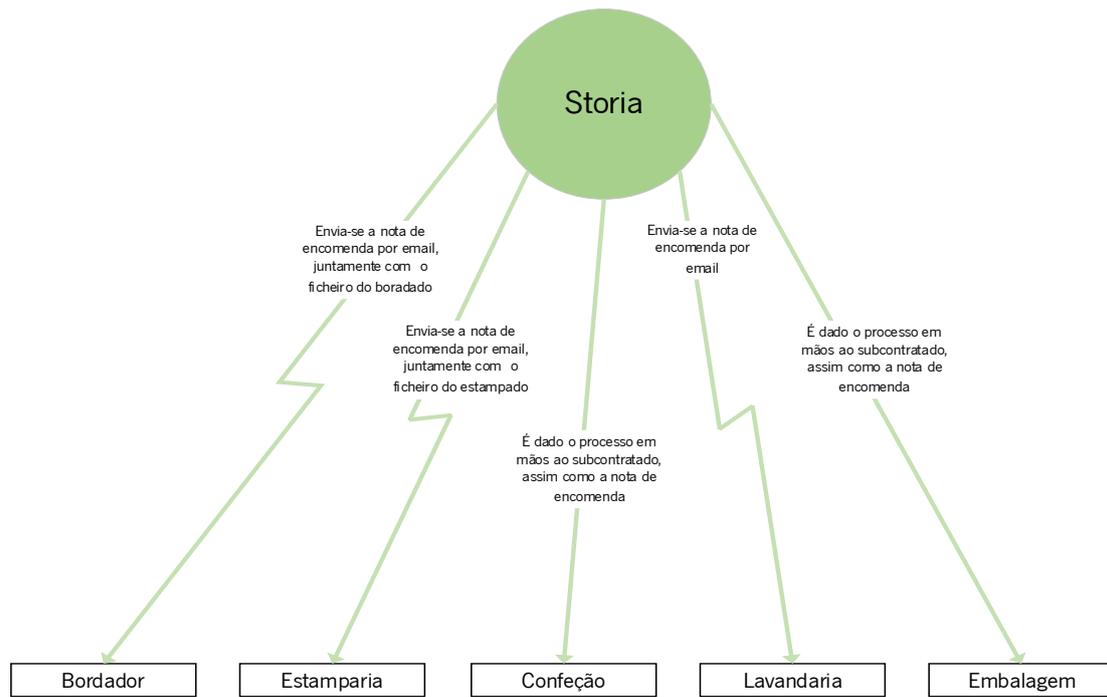


Figura 20 – Fluxo de informação da Stória para os subcontratados

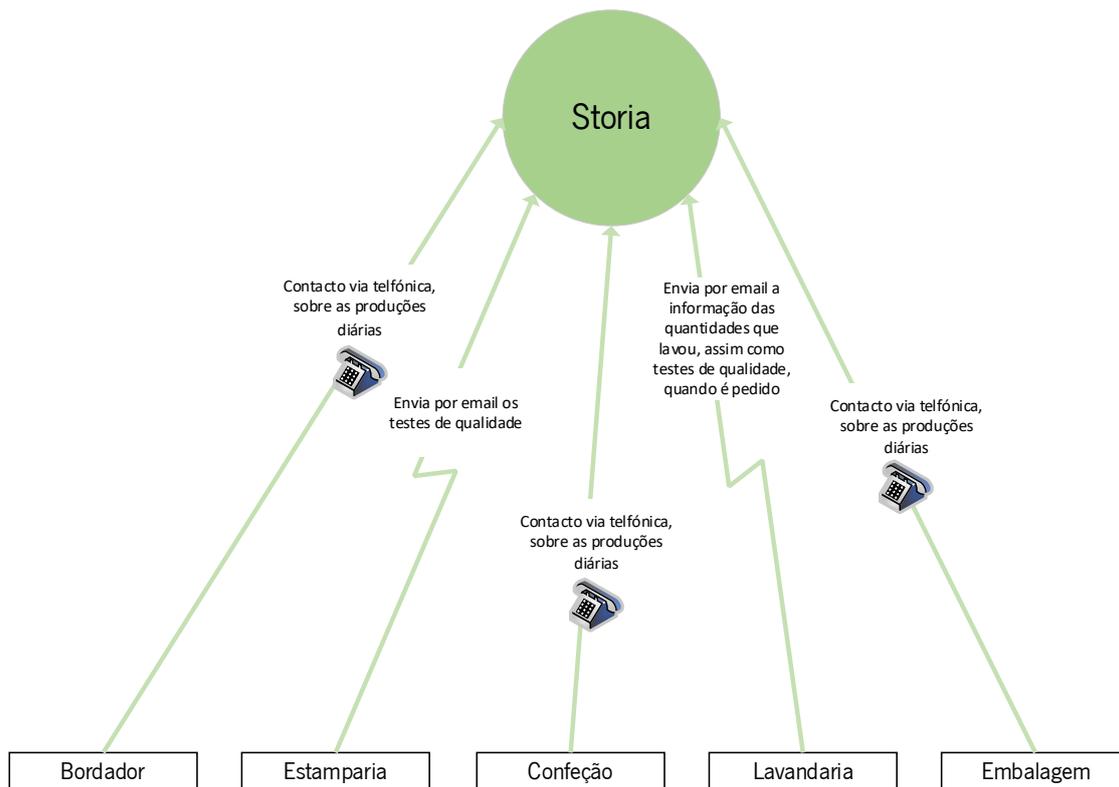


Figura 21 – Fluxo de informação dos subcontratados para a Stória

Para toda a movimentação que existe na carga e descarga, conforme acima descrito e para o funcionamento do corte, a empresa dispõe dentro das suas instalações um empilhador elétrico para deslocar a malha do armazém para o setor de corte. Este empilhador é conduzido por um colaborador que possui carta de empilhador. Na empresa, também, existe dois porta-paletes para ajudar a carregar caixas ou malhas.

O volume de produção tem aumentado de semestre para semestre, o que tem impactado negativamente na logística. Nota-se que os colaboradores da Storia têm visitado mais frequentemente os subcontratados para entregar mercadorias do que o contrário, ocorrendo essa situação diariamente.

4 Análise crítica da situação atual

Neste capítulo apresenta-se uma análise da situação existente na empresa no início deste projeto, dando especial destaque ao processo de corte e ao processo logístico, uma vez que são estes os que apresentam mais problemas.

4.1 Análise do Processo produtivo na empresa

Como referido anteriormente, o processo produtivo na empresa envolve a receção e controlo de entrada da malha acabada e o corte da malha para as confeções subcontratadas.

4.1.1 Receção e controlo de entrada da malha acabada

Todas as malhas necessárias para a produção das encomendas são rececionadas e controladas na Stória de acordo com o procedimento geral para a receção e controlos da entrada das malhas descrito no fluxograma da Figura 22.

O controlo efetuado na receção das malhas passa pela sua pesagem, etiquetagem, verificação de cor e testes de encolhimento e de torção. Caso se verifique uma não conformidade da cor a malha pode ser devolvida, sendo esta uma decisão do responsável de compras de malhas. Para as malhas cujas cores são aprovadas, são feitos testes de encolhimento e torção (Figura 23). Estes testes são feitos para se avaliar a estabilidade dimensional dos tecidos/malhas, e a sua conformidade com requisitos do cliente. As malhas aprovadas nestes testes são colocadas junto das máquinas de estender pelo responsável do armazém e é dada informação dos resultados destes testes à modelista responsável.

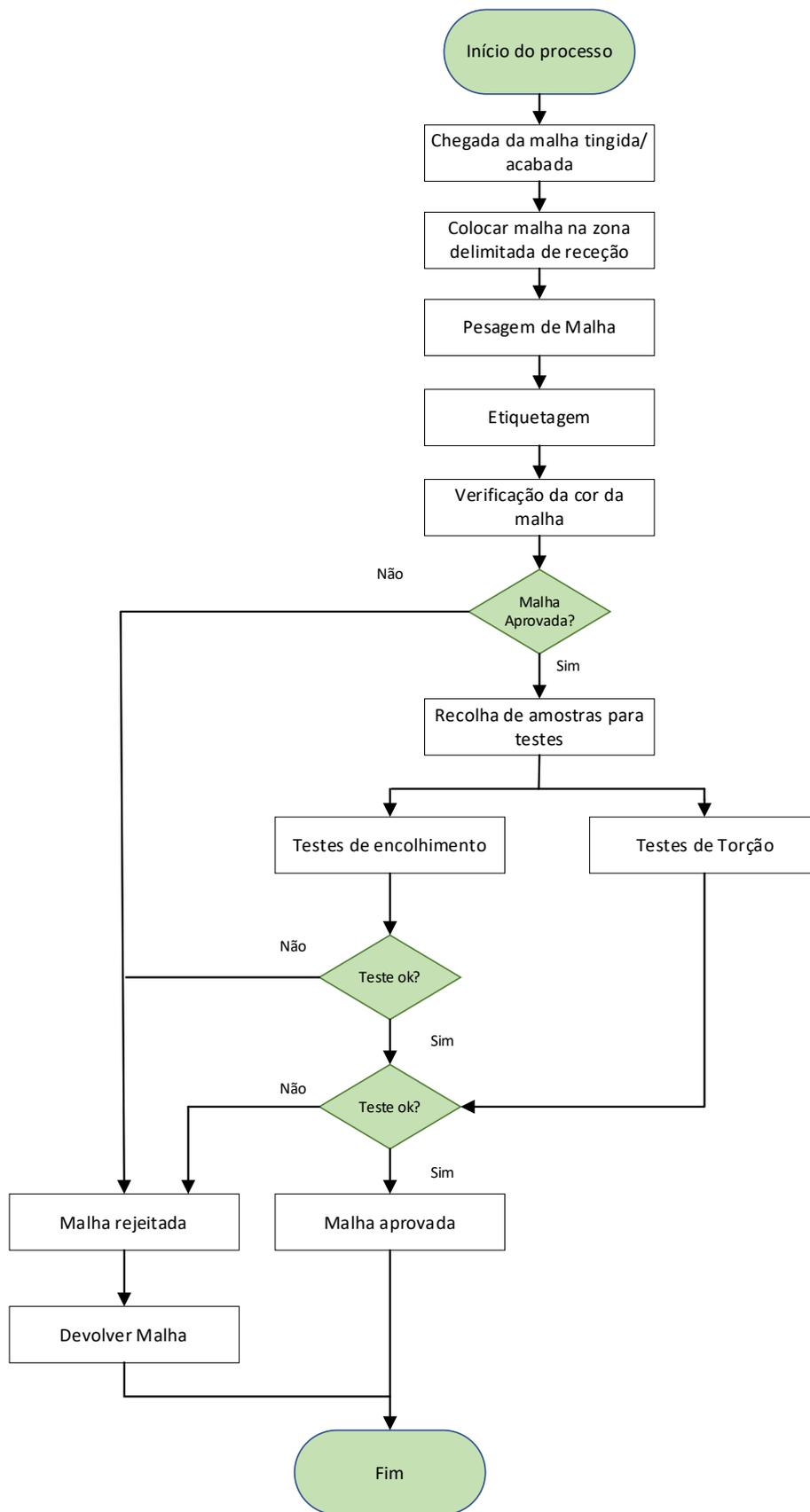


Figura 22 - Fluxograma da receção das malhas



Figura 23 - Pesagem, identificação e testes de encolhimento e de torção de malha

4.1.2 Corte da malha

Na posse dos resultados dos testes efetuados na entrada da malha acabada na Storia, onde se identifica o número da OF (processo interno), largura, gramagem e data, a modelista responsável procede ao cálculo das quantidades de saída para o corte, e à elaboração do plano de corte com a ajuda do programa Invescorte *Cutting Flow* (ICF). Neste programa é colocado o molde da peça, com os diversos escalamentos dos tamanhos, e depois é processado um plano de corte, tendo sempre em conta as quantidades requeridas por tamanho da ordem de fabrico em processamento (anexo 2) e um bom aproveitamento da malha. Para isso, são geralmente elaborados dois planos de corte, um com os tamanhos mais pequenos e com os maiores, e outro com os tamanhos intermédios. Depois de toda a informação estar submetida no ICF, a modelista passa a informação para os *tablets*, dos operadores das máquinas de estender para estes saberem que malha/tecido devem estender. Nestes *tablets* é contabilizado todo o tempo desde o início do estender até ao fim, assim como, todas as paragens não planeadas e respetivos tempos de paragem.

O processo de corte propriamente dito é constituído por várias operações, tal como se mostra no fluxograma da Figura 24 e envolve duas máquinas de estender e uma máquina de corte automático, tal como indica na Figura 25.

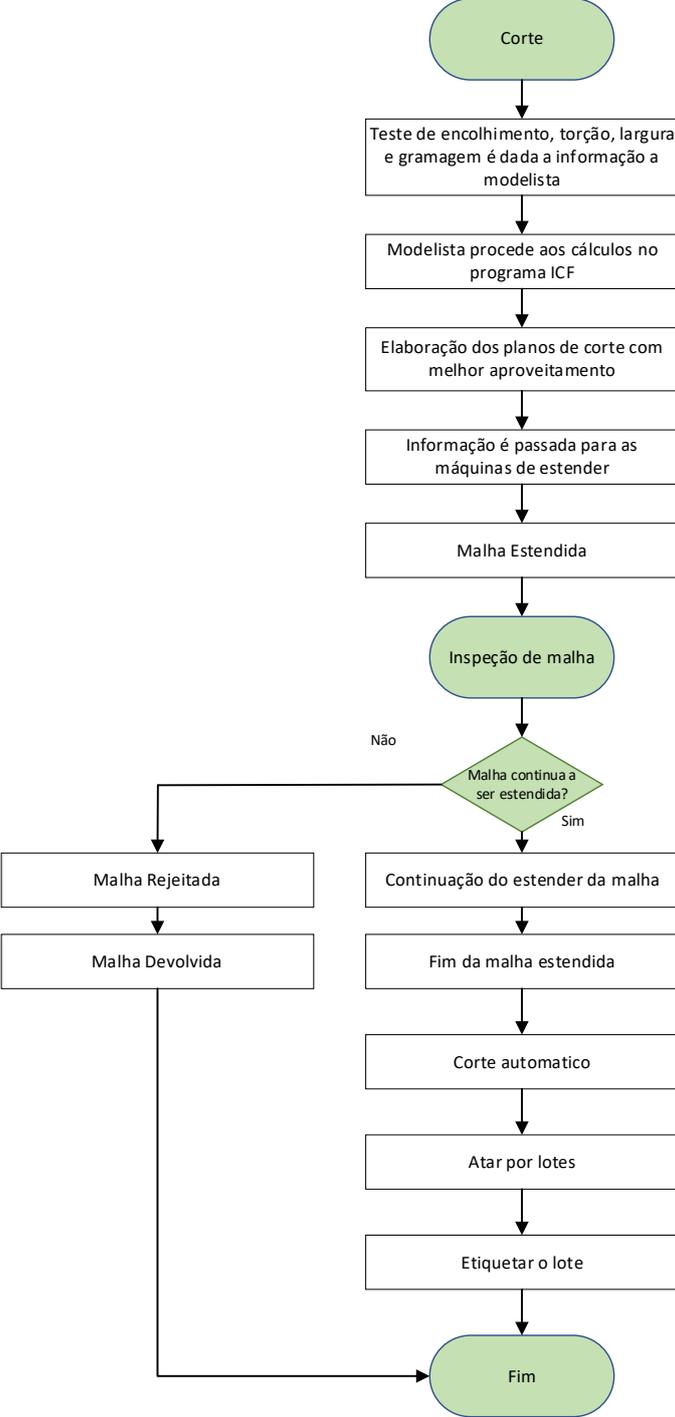


Figura 24 - Fluxograma do processo de Corte



Figura 25 - Máquinas de Corte

A este processo estão afetos 4 colaboradores, um para cada máquina e o responsável de corte que coordena o processo desde a entrada da malha/tecido na seção de corte até à formação dos lotes (atados) para a confeção. A secção de corte funciona com um turno de trabalho, laborando entre as 8h30 até e as 18h, com uma pausa para o almoço entre as 12h30 e as 14h. Este processo foi implementado na Storia com o objetivo de aqui ser cortada a malha para todas as encomendas. Atualmente a empresa não tem capacidade para cumprir este objetivo, recorrendo frequentemente a outras empresas para colmatar as necessidades de corte de malhas.

O corte é um processo delicado que exige bastante atenção em relação às malhas que são cortadas. Falhas neste processo afetam todos os processos logísticos e de produção a jusante, sendo essencial que não ocorram falhas no processo de corte.

Após o estendimento da malha/tecido, a mesma passa para a máquina seguinte para se efetuar o corte automático. O controlo da máquina de corte automático é feito por um computador que tem o mesmo

software (ICF) que é usado na modelagem com toda a informação acerca do corte que está a ser executado. Neste computador também se contabiliza os tempos de corte, bem como, todas as paragens não planeadas e respetivos tempos de paragem.

Quando o corte automático estiver concluído, as diferentes partes (componentes) constituintes da peça de vestuário são separadas e atadas em lotes (de 50 peças em média) com uma fita onde é colocada uma etiqueta (Figura 26) com a seguinte informação: número da ordem de fabrico (processo interno), partida, e identificação do componente (se é costa da peça, frente da peça, manga direita ou manga esquerda, entre outros).

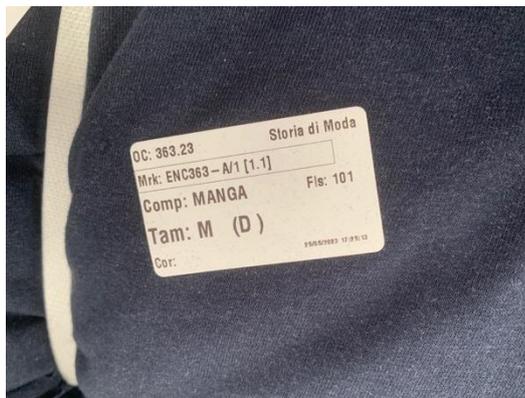


Figura 26 - Identificação do lote

Quando uma peça é bordada ou estampada, apenas vai para a estamperia ou bordador a parte da peça que leva o bordado ou o estampado. Ou seja, uma peça que leva um estampado na frente, apenas vão para a estamperia os atados com os cortes das frentes. Para as confeções são enviados os cortes “casados”, o que significa que vão as mangas, as costas as frentes da mesma partida. Deste modo evita-se que ocorram trocas de peças entre as confeções subcontratados, tanto internamente quando externamente.

4.2 Avaliação do OEE no Processo de Corte

Para uma melhor perceção da produção realizada em cada máquina foi calculado o OEE para cada uma. O cálculo do OEE foi realizado para analisar o desempenho de cada máquina do corte. O OEE envolve 3 parâmetros: disponibilidade, velocidade e qualidade.

Os dados para o cálculo do OEE foram retirados do programa de corte- ICF, tendo em conta o horário do turno (8h30 até às 18h00), a pausa da hora de almoço (12h30 até às 14h), 30 minutos de pausa e 10 minutos para limpeza da cada máquina. A taxa de produção ideal foi retirada de um relatório de uma empresa externa, uma vez que, a administração da Storia apercebeu-se que o corte não é rentável e

contrataram uma empresa para analisar o corte durante dois dias para perceber qual o maior problema (anexo 5).

No parâmetro de qualidade estabeleceu-se 100% para todos os equipamentos, sendo que não havia dados suficientes para conseguir calcular este parâmetro. Este cálculo foi feito para cada tipo de malha, ou seja, felpa, jersey, rib e também para tecidos.

As equações utilizadas em cada parâmetro foram:

$$\text{Disponibilidade} = \frac{\text{Tempo de Funcionamento}}{\text{Tempo de abertura}} \quad (1)$$

$$\text{Velocidade (Máq. 1 e 2)} = \frac{\text{Tempo de FolhasEstendidas/Tempo Estendida}}{\text{Taxa de produção ideal}} \quad (2)$$

$$\text{Velocidade (Máq. 3)} = \frac{\text{Tempo de FolhasCortadas/Tempo Corte}}{\text{Taxa de produção ideal}} \quad (3)$$

$$\text{Qualidade} = 1 \quad (4)$$

No parâmetro da velocidade utilizamos termos diferentes para as máquinas, uma vez que a máquina 1 e 2 difere da máquina 3.

Os cálculos do OEE foram feitos com os dados de janeiro a dezembro do ano de 2022. Nas tabelas 1, 2 e 3 são apresentados os cálculos para as máquinas 1, 2 e 3. As Figuras 27, 28 e 29 representam os valores do OEE graficamente das máquinas 1, 2 e 3, respectivamente. Com estes gráficos observa-se o estado atual do funcionamento das máquinas do processo de corte.

Máquina 1:

Tabela 1 - Resultado do OEE para a máq.1

OEE	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Felpa	20,899	15,898	21,807	14,005	12,453	12,142	16,567	21,269	18,039	22,672	15,250	13,829
Jersey	30,150	16,370	24,354	21,826	23,024	28,275	16,314	22,333	23,388	20,889	24,559	0,000
Rib	22,969	17,374	18,977	20,817	19,203	15,119	19,990	20,859	22,989	24,182	14,816	0,000
Outros tecidos	20,027	18,112	23,027	30,245	16,139	24,633	44,450	31,432	29,421	25,922	29,665	13,672

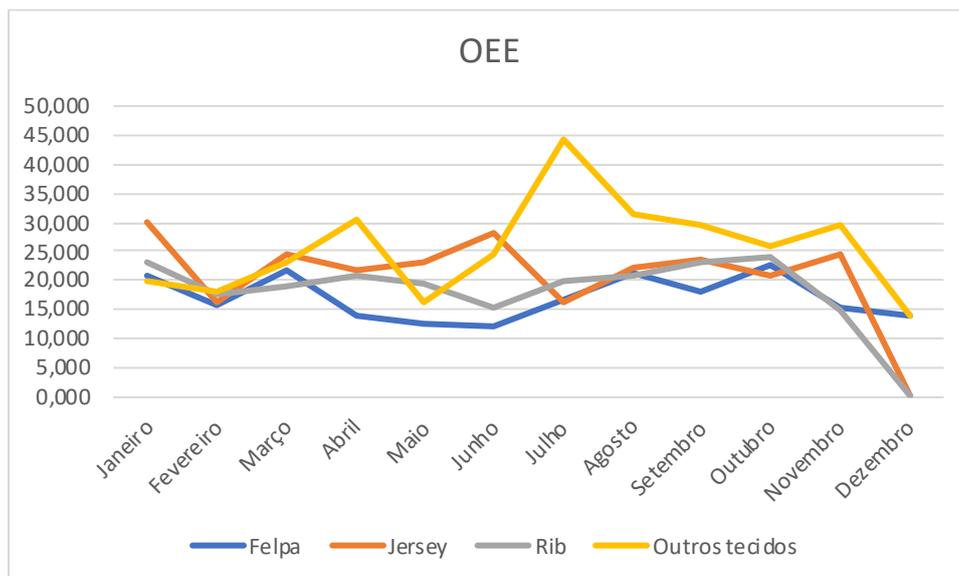


Figura 27 - Gráfico do OEE para a máq.1

Máquina 2:

Tabela 2 - Resultado do OEE para a máq.2

OEE	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Felpa	19,957	26,817	20,193	20,272	16,115	15,786	15,881	21,230	20,714	18,490	13,346	7,032
Jersey	25,724	32,059	20,324	28,347	25,120	21,129	22,554	23,259	21,397	18,150	18,200	12,082
Rib	42,983	41,404	25,541	33,880	22,864	28,979	19,471	20,775	36,660	31,774	35,150	21,185
Outros tecidos	37,990	23,642	31,045	22,032	26,254	25,304	19,844	22,219	27,059	21,411	0,000	10,339

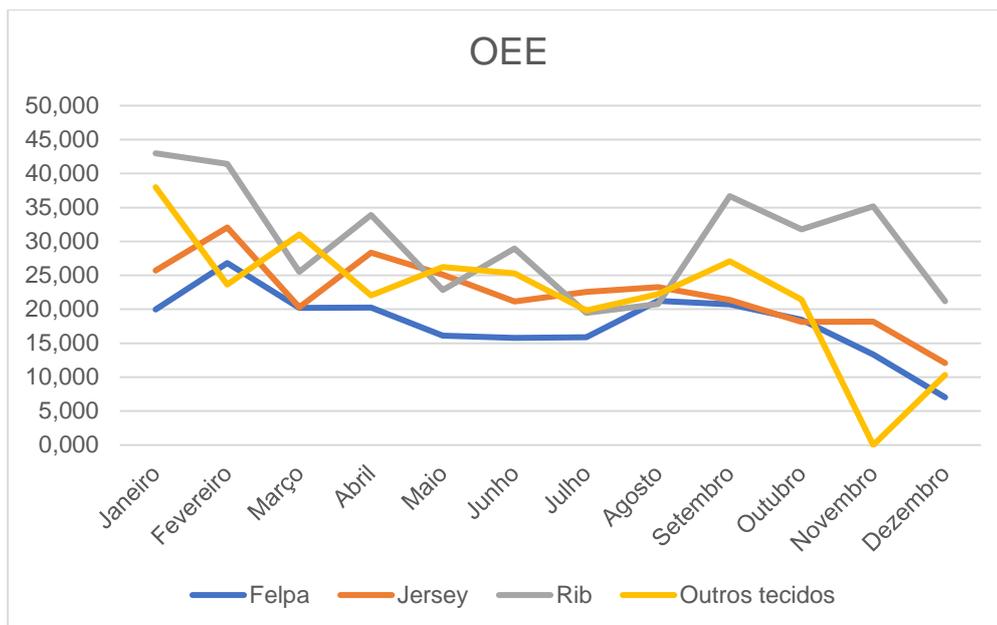


Figura 28 - Gráfico do OEE para a máq.2

Máquina 3:

Tabela 3 - Resultado do OEE para a máq.3

OEE	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Felpa	5,386	2,952	4,334	4,836	6,144	5,935	8,655	8,103	4,601	5,160	5,628	5,528
Jersey	10,963	6,470	9,332	10,960	9,522	11,240	8,492	9,627	9,129	8,318	8,406	7,543
Rib	7,280	4,322	5,573	5,767	5,598	6,610	5,079	6,533	8,556	8,226	8,925	5,510
Outros tecidos	6,540	7,451	5,573	8,494	6,228	11,613	27,609	9,267	8,556	6,045	5,115	21,060

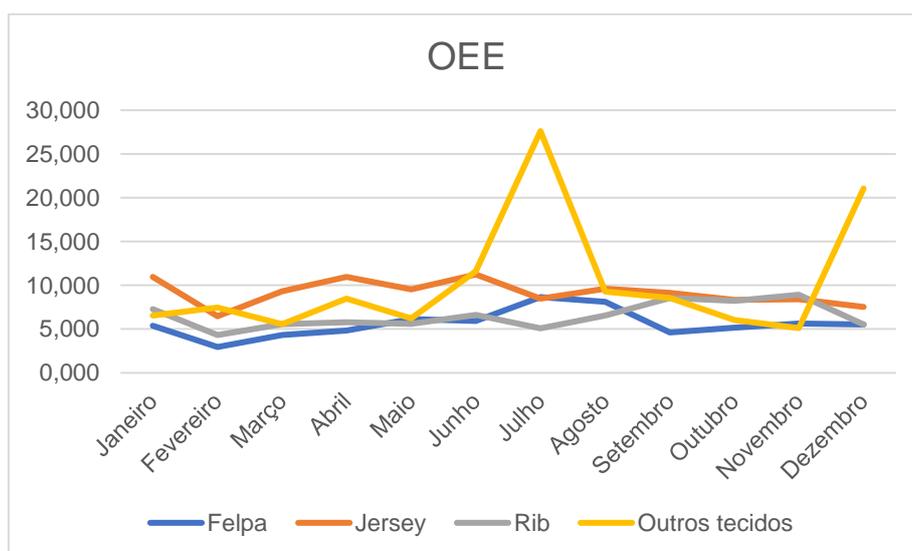


Figura 29 - Gráfico do OEE para a máq.3

Analisando as Tabelas 1, 2 e 3, observa-se que o valor maior de OEE é 43% na máquina 2, no mês de janeiro. De referir que o parâmetro da qualidade foi considerado 100%, por não haver dados suficientes para o calcular. Posto isto, o valor de 43% é o um limite superior para o real valor de OEE. Observando os valores indicativos de OEE, Figura 11 do capítulo 2, constatamos que os valores de OEE da Storia encontram-se no valor mais baixo, ou seja, menor que 40%. Estes valores são justificados por a empresa estar na fase inicial de implementação, melhoria e monitorização de parâmetros para uma produção mais rentável.

Na Figura 30 podemos observar que as máquinas 1 e 2 estão muito equivalentes a níveis de valores do OEE, já a máquina 3 tem os valores mais baixos.

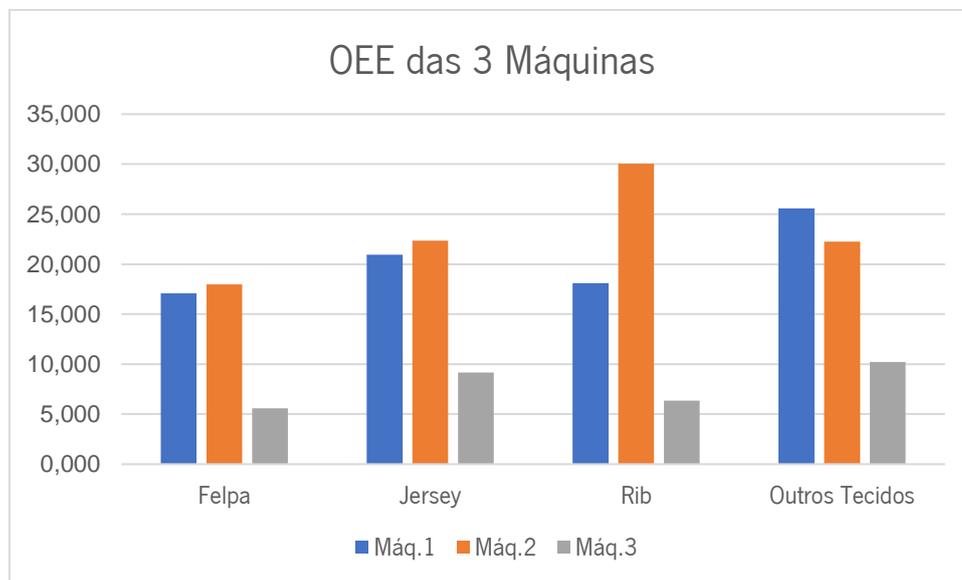


Figura 30 - OEE das 3 Máquinas de Corte

Estes valores muito baixos justificam-se, principalmente, pelas paragens não planeadas. Na Figura 31 observa-se a média das paragens não planeadas de cada máquina do ano 2022. As máquinas 1 e 2 todos os meses tiveram paragens não planeadas. O maior tempo de paragens não planeadas para a máquina 1 foi registado no mês de novembro e para a máquina 2, ocorreu em março. A máquina 3 é a que tem menos paragens não planeadas, sendo que se observou que no mês de dezembro não teve nenhuma paragem não planeada. O mês de julho foi o mês em que este equipamento teve mais paragens não planeadas.

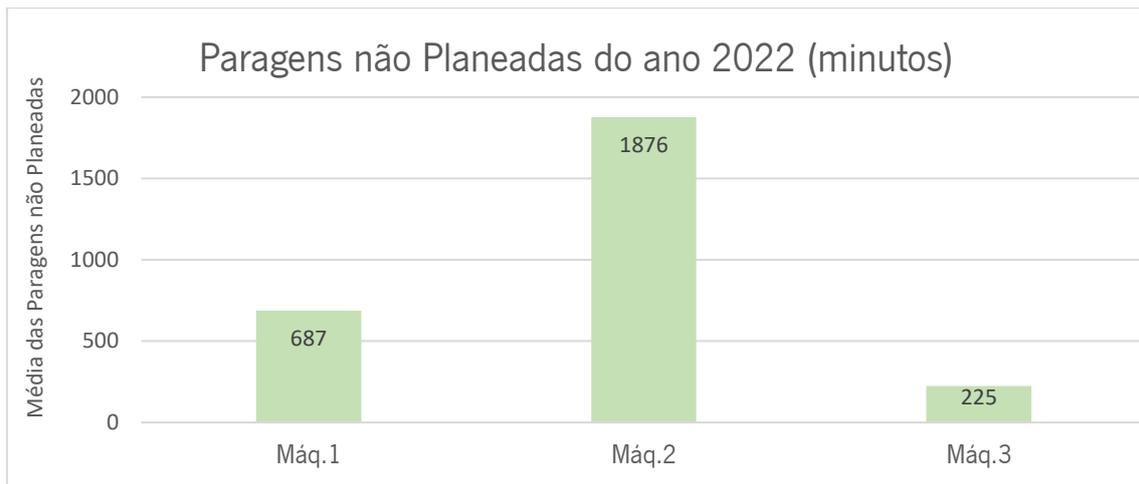


Figura 31 - Paragens não Planeadas

4.3 Identificação de Problemas do OEE

Nesta secção serão analisados os problemas principais do processo de corte. Estes problemas têm vindo a contribuir para a falta de eficiência deste processo o que leva a ter custos maiores na organização. Posto isto, é essencial identificar e analisar os problemas para possíveis propostas de melhorias (Tabela 6).

As paragens não planeadas são as maiores causas dos baixos valores do OEE obtidos para os equipamentos do processo de corte. Estas paragens não planeadas devem-se principalmente a:

- Avarias de equipamentos;
- Mesa cheia de corte;
- Falta de Malha;
- Intervenção de operador.

A informação sobre as paragens não planeadas é retirada do programa ICF, uma vez que, todas as paragens não planeadas e os motivos das paragens são reportadas para o programa.

Avarias de Equipamentos

Não é feita nenhuma manutenção anual programada, uma vez que, a empresa não possui nenhum mapa de planeamento para manutenção das máquinas.

Os equipamentos, apenas, têm intervenção de um técnico quando há paragem total da máquina. Constatou-se que, muitas vezes as máquinas vão dando alertas de alguns erros, sendo estes comunicados pela operadora da máquina ao chefe de corte. Contudo, devido ao volume de trabalho que

a empresa tem, o chefe de corte ignora estes alertas, não dando conhecimento ao técnico da manutenção, a não ser quando há uma paragem da máquina por avaria.

Mesa cheia de corte

A empresa tem apenas 3 trabalhadores afetos ao processo de corte mais o chefe de corte. O trabalhador afeto à máquina 3 tem que colocar a máquina a cortar, etiquetar, identificar e atar corte. Devido à grande carga de trabalho que tem que executar, por vezes não consegue realizar todo o trabalho de modo a impedir que as mesas de estender das máquinas 1 e 2 fiquem a aguardar que a máquina 3 fica disponível para receber os colchões de malha estendida das máquinas 1 e 2 (Figura 32).



Figura 32 - Mesa de estender preenchida

Falta de Malha

Quando as malhas estão aprovadas para corte essa indicação é dada ao chefe de corte e á modelista, para programarem o corte; a modelista faz os planos de corte e passa a informação ao chefe do corte que programa o início do corte.

Por vezes existe alguma falta de comunicação e logística entre os colaboradores do armazém, que fazem o transporte das malhas para junto do corte, e o responsável do corte, ao ponto de muitas das vezes as máquinas 1 e 2 estarem paradas à espera de malha para estender. Estas esperas devem-se, frequentemente, ao facto de os colaboradores do armazém não terem disponibilidade para transportarem as malhas para junto das máquinas de estender e, também, à falta de comunicação entre o chefe de corte e o responsável do armazém de malhas.

Intervenção do Operador

A intervenção de operador, deve-se a vários motivos, sendo eles:

- Alteração de plano de corte - muitas das vezes é detetado pela operadora da máquina que a largura nos planos não está de acordo com a largura real da malha, isto leva a paragem da máquina, uma vez que, a modelista tem que voltar a alterar os planos de corte com a largura correta, para se conseguir estender a malha;
- Colaboradores para ajudar a deslocar o colchão de malha estendida - sempre que se acaba de estender um corte é necessário puxar esse corte para a frente da máquina para se conseguir estender outro corte. Por ser um volume grande, são necessários dois colaboradores da empresa para arrastar o corte, mas muitas vezes as pessoas estão ocupadas com as suas tarefas e a máquina fica parada por algum tempo. É de salientar, que já existem máquinas de estender que fazem a puxada automática do colchão de malha.
- Sempre que é detetado algum defeito da malha na máquina de estender é feita a análise do defeito pelo responsável pelas compras de malhas e pelo chefe de corte, o que origina tempos de paragem da máquina.

4.4 VSM de uma Ordem de Fabrico

O mapeamento do processo de produção de uma OF, desde o início até à entrega ao cliente, permite identificar e analisar todas as etapas do processo, incluindo atividades de valor agregado e não agregado, tempos de espera, *stocks* e outros aspetos que podem afetar a eficiência e a qualidade do processo. Ao identificar áreas de desperdício e ineficiência, tem-se a oportunidade de implementar melhorias no processo, visando maior eficiência, menor tempo de produção e maior qualidade. Além do fluxo físico de materiais, o VSM também abrange o fluxo de informações associado, permitindo uma visão integrada do processo.

Para avaliar desperdícios do processo de produção da Stória recorreu-se à elaboração do VSM de uma ordem de fabrico (OF) representativa de um grande número de encomendas da empresa. A ordem de fabrico foi analisada desde o pedido de encomenda do cliente até à expedição da encomenda para o cliente. Esta OF envolve vários processos, nomeadamente, a compra de malha em cru, o tingimento, a estamparia a metro, o corte, a confeção, a embalagem e a expedição para o cliente. A OF analisada tem o nº119.22 (anexo 9) e engloba um total de 8400 peças. Na Figura 33 apresenta-se o VSM desta OF, onde é possível ter uma visão global do processo produtivo. Os tempos de processamento (Tp) e os

tempos de espera (T_e) são essenciais para identificar desperdícios que ocorrem no processo produtivo. Estes tempos são apresentados em minutos.

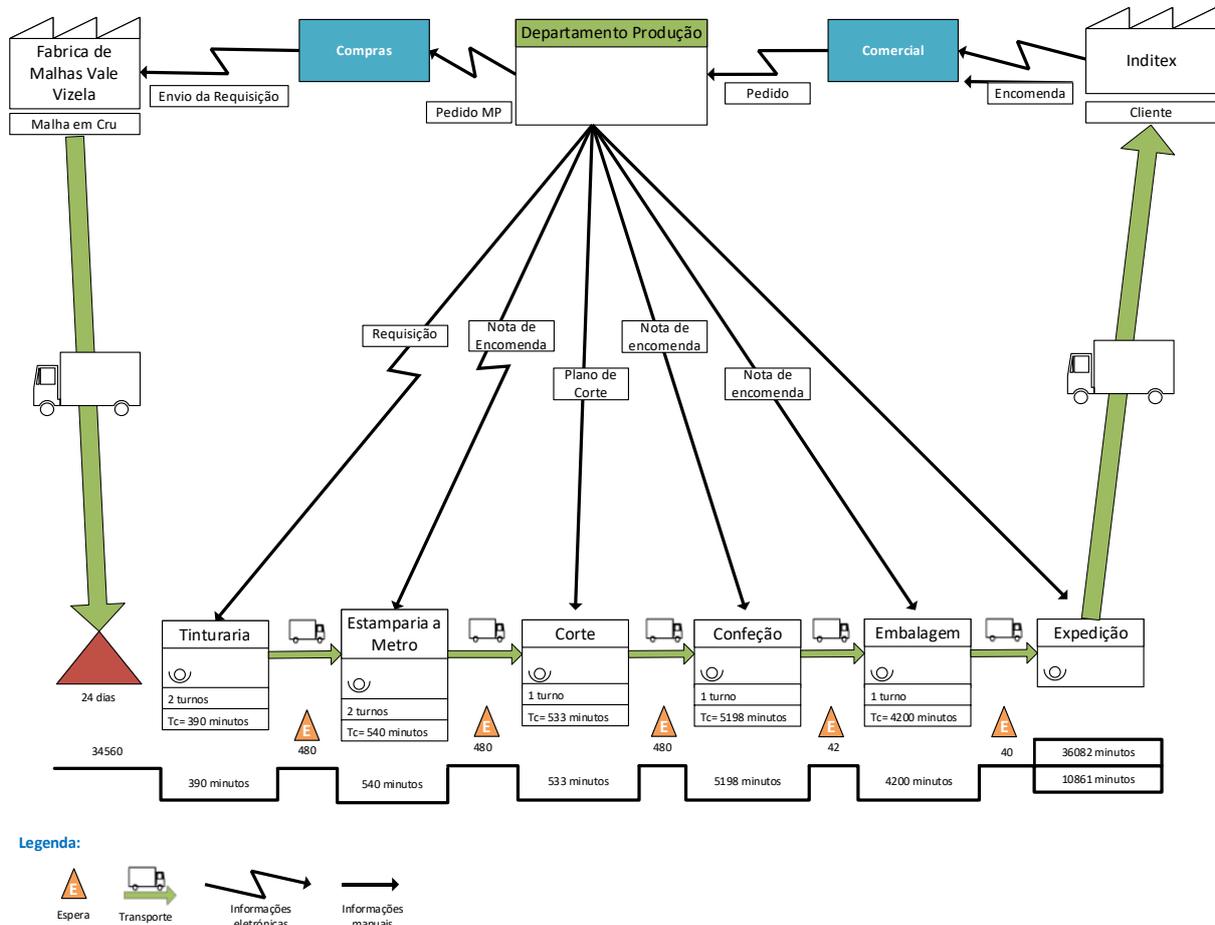


Figura 33 - VSM atual da empresa

No VSM observa-se que o tempo de espera é bastante elevado comparado com o tempo de ciclo, o que se conclui, que é um dos problemas que o processo produtivo tem, são os tempos de espera entre processos. Estes tempos, levam a identificar vários desperdícios na organização, o que consequentemente apresenta vários problemas que a empresa tem no seu processo produtivo.

Como este processo é constituído por várias atividades (ou subprocessos), considera-se T_{pi} como sendo o tempo de processamento da atividade i e T_{ei} , como o tempo que a OF espera para que seja processada a atividade i .

Na tinturaria e na estamparia a metro foi possível identificar os tempos de tingimento e de estampagem desta OF, através dos programas internos que possuem. Para a tinturaria é enviada uma requisição por email e para estamparia a metro é enviada uma nota de encomenda via correio eletrónico.

No processo de corte foi possível identificar o tempo de ciclo, através do programa ICF. O tempo foi retirado desde a estendida da malha até estar cortado. Com o chefe de produção foram contabilizadas as quantidades de peças por hora obtidas nas 3 confeções e nas duas empresas de embalagem subcontratadas para esta OF. Na Tabela 4 podemos observar quantas peças por hora fez cada subcontratado. Esta OF foi distribuída por tamanhos pelos subcontratados. Para o processo de confeção, os tamanhos 3 e 12 meses foram para o subcontratado Enredo, o tamanho 6 meses para a Naeco e o tamanho 9 meses para a Geração Catita. A embalagem das peças do tamanho 6 meses foi efetuada pela Naeco e a embalagem dos restantes tamanhos foi feita pela Estela Pereira. A adjudicação destes serviços de confeção e embalagem é feita nota de encomenda enviada para os subcontratados, acompanhada da seguinte informação: quantidade por tamanho, ordem de fabrico, fotografia do modelo e tabela de medidas.

Tabela 4 - Peças feitas p/hora pelos subcontratados

Subcontratado para confeção	Peças por Hora
Naeco	120 peças p/hora
Enredo Destemido	120 peças p/hora
Geração Catita	60 peças p/hora
Subcontratado para Embalagem	Peças por Hora
Naeco	120 peças p/hora
Estela Pereira	120 peças p/hora

O cálculo dos T_p da confeção e da embalagem, é feito pela seguinte equação:

$$T_p (\text{min}) = \frac{\text{Total de peças por tamanho}}{\text{Peças por hora de subcontratado}} \times 60 \quad (6)$$

Na Tabela 5 apresentam-se os tempos de processamento para as atividades/subcontratados desta OF.

Tabela 5 - Tempos de processamento por subcontratado

Subcontratados - Confeção	Número de peças processadas	Tempo de processamento
Naeco	2580	1260 minutos
Enredo Destemido	3990	1943 minutos
Geração Catita	2057	1995 minutos

Subcontratados - Embalagem	Número de peças embaladas	Tempo de processamento
Naeco	2556	1260 minutos
Estela Pereira	5983	2940 minutos

4.5 Identificação de Problemas do VSM

Ao analisar o VSM atual da OF n°119.22 destaca-se os tempos de espera entre processos como sendo principal problema desta OF. Os maiores tempos de espera registam-se na produção de malha em cru, na tinturaria e na estamparia a metro. Observa-se que a malha esteve na tinturaria 24 dias, isto deve-se à dificuldade da tinturaria em conseguir chegar à cor que o cliente aceitou na amostra final.

Os principais problemas devem-se (Tabela 6):

- As amostras foram desenvolvidas noutra tinturaria, o que resultou que a tinturaria que tingiu esta produção teve que abrir a cor e demorou mais tempo. Quando se desenvolve a amostra para o cliente, é feito o tingimento e a tinturaria abre sempre a cor para a cor pedida pelo cliente e essa cor é guardada no sistema de informação da tinturaria para o caso de haver produção.
- Entre os processos de tinturaria, estamparia a metro e corte, observa-se que a malha esteve parada um dia na empresa. Conclui-se que se deve a falta de organização e logística da própria empresa.
- Ao analisar o sistema de informação da empresa, observou-se que muita informação importante para a confeção e a embalagem é dada via telefónica. Esta informação deveria constar nas notas de encomenda para ficar registado e evitar estes desperdícios de tempo.

Tabela 6 - Identificação dos problemas do OEE e VSM

Identificação de Problemas	
OEE	VSM
<ul style="list-style-type: none"> • Avarias de equipamentos; • Mesa cheia de corte; • Falta de Malha; • Intervenção de operador. 	<ul style="list-style-type: none"> • As amostras serem desenvolvidas numa tinturaria e produção ser tingida noutra tinturaria. Com isto, podem existir tempos de espera elevados; • Falta de organização e logística da própria empresa; • Muita informação importante para a confeção e a embalagem é dada via telefónica.

5 Propostas de melhoria

Neste capítulo apresentam-se propostas de melhorias para o processo produtivo da empresa, tendo por base os problemas identificados no capítulo anterior.

5.1 Implementação de um plano de Manutenção para as Máq. de Corte

Dado o grande número de paragens não planeadas por avaria das máquinas de corte, sugere-se como proposta de melhoria a elaboração de um plano de manutenção para cada máquina de corte.

Nesse contexto, em colaboração com o responsável pelo setor de corte, foi elaborado um plano de manutenção para as máquinas envolvidas (Figura 34). Este plano estabelece que as máquinas de corte devem passar por uma paragem de uma hora no final de cada mês, para realizar operações de limpeza mais aprofundadas. Essas operações serão realizadas pelos operadores das máquinas e registadas no plano de manutenção (Figura 34). Adicionalmente está prevista a realização de uma manutenção preventiva anual a ser realizada por uma empresa especializada neste tipo de equipamento.

S T O R I A		Manutenção de Máquinas de Corte										SdM.015_00	
Máq.1	Jan.	Fev.	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Observações
Hora													
Máq.2	Jan.	Fev.	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Observações
Hora													
Máq.1	Jan.	Fev.	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Observações
Hora													

Responsáveis,

Ao fim de 1 ano todas é obrigatório as máquinas realizarem a manutenção com uma empresa externa. O certificado de manutenção deve ser arquivado no dep. Qualidade.

Figura 34 – Plano de Manutenção das Máq. Corte

5.2 Formação 5S

Uma das propostas abordadas foi a implementação da ferramenta dos 5S. Esta ferramenta é bastante importante, uma vez que, um dos principais problemas da empresa é a desorganização do “chão de fábrica”.

Ao realizar as propostas de melhoria desta dissertação, foi proposto à gestão a formação 5S para dar aos seus colaboradores, para colmatar um dos principais problemas que a empresa enfrenta. Após esta abordagem, a empresa decidiu organizar a formação, sendo esta realizada por uma empresa externa, a Apthus. A primeira parte da formação consistiu na importância desta ferramenta e de como ela surgiu. A segunda parte foram apresentados exemplos, para os colaboradores perceberem de como se aplica o 5S. A cooperação dos colaboradores é fundamental para se aplicar esta ferramenta.

5.3 Organização de vários setores

Após a formação em 5S, a empresa reuniu com todos os colaboradores por departamentos para começar a aplicar a ferramenta. A implementação desta ferramenta iniciou-se pelo primeiro princípio, sendo ele o “Separar”. Neste princípio todos os colaboradores identificaram todos os materiais que necessitavam para o seu posto de trabalho e separaram os materiais que não são imprescindíveis para o trabalho diário.

O segundo princípio “Arrumar” foi dividido em duas partes. A primeira parte iniciou-se no armazém, com a identificação de todas as malhas e a sua colocação/arrumação de forma correta. Foi implementada uma placa de informação com a cor verde a dizer “Aprovado” e a cor vermelho a dizer “Não Aprovado”. Sempre que uma malha esteja em armazém aprovada ou não aprovada, coloca-se a respetiva placa de informação de modo a identificar o estado da malha (Figura 35).



Figura 35 - Placa de Informação

A segunda parte terá lugar na secção dos acessórios, em que todos os acessórios necessitam de ser organizados e identificados para uma melhor gestão visual. No entanto ainda não foi realizada devido ao aumento de trabalho que se tem vindo a registar na empresa. Nos restantes postos de trabalho todos os colaboradores efetuaram arrumação do seu posto.

Relativamente ao terceiro princípio “Limpeza”, foi dada a sensibilização a todos os colaboradores para limparem o seu posto de trabalho e manterem sempre limpas todas as áreas comuns. Sendo que, a Storia subcontrata uma empresa externa para efetuarem a limpeza. Esta limpeza é efetuada nos espaços comuns da empresa.

A “Normalização”, o quarto princípio, foi feito o acompanhamento e a sensibilização junto dos colaboradores durante a implementação desta ferramenta.

Por último, o princípio do “Rigor” irá ser realizado pelo departamento da qualidade auditorias mensais, para verificar se o processo está aplicado de forma correta e voltar a sensibilizar todos os colaboradores para a importância desta ferramenta.

5.4 VSM de Futuro

Após a análise do VSM atual foi possível identificar possíveis melhorias que possam ser aplicadas internamente na empresa. Para uma melhoria no VSM do estado futuro é necessário que os tempos de espera diminuam, principalmente, no processo de tinturaria, sendo este o processo mais crítico da empresa. Após a empresa implementar e melhorar os processos internos, com algumas propostas que foram descritas neste capítulo, observa-se no VSM apresentado na Figura 36, que os tempos de espera diminuíram em relação ao VSM atual.

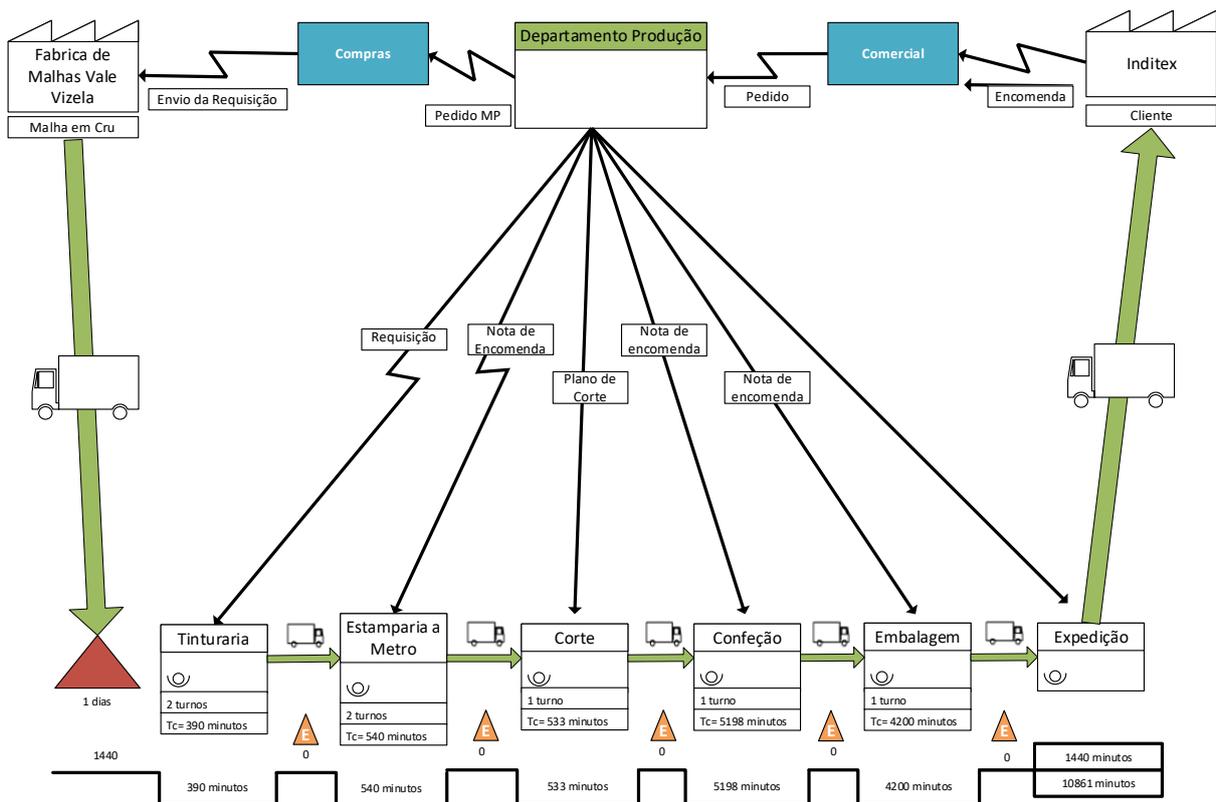


Figura 36 – VSM de futuro

5.5 Plano de ação para implementar as melhorias identificadas no VSM

Para planejar a implementação de propostas de melhoria no processo produtivo elaborou-se um plano de ações 5W2H, como se mostra na Figura 37. Estas ações foram descritas com base nos problemas identificados ao longo do processo, ou seja, desde o início do pedido de cliente até à exportação para o cliente e propostas à gestão de topo, para que possam analisadas implementadas na empresa. Os pontos principais, centram-se na organização interna da empresa, na utilização do programa interno da empresa a 100%, o Protexil, e planejar e definir o processo desde o início. Estes problemas principais foram identificados, de modo, melhorar e tornar o processo produtivo e logístico mais eficiente.

5W					2H	
O que? (<i>What?</i>)	Porque? (<i>Why?</i>)	Onde? (<i>Where?</i>)	Quando? (<i>When?</i>)	Quem? (<i>Who?</i>)	Como? (<i>How?</i>)	Quanto? (<i>How much?</i>)
Organização interna na empresa	Ao organizar a estrutura da empresa e as funções de cada colaborador, vai tornar o processo mais eficiente	Empresa	22/12/2023	Gestão de topo	Agendar reunião com todos os colaboradores; Definir as estratégias para uma melhor organização	8 horas
Utilizar a ferramenta Protexil a 100%	Ao utilizar esta ferramenta e colocar toda a informação necessária nas notas de encomendas para o subcontratado, irá evitar-se chamadas telefónicas. Com isto, irá haver um menor desperdício de tempo	Empresa	22/12/2023	Chefe de produção	Reunir com o responsável de produção e colaboradores envolventes na produção, de modo, a que toda a informação relevante seja inserida nota de encomenda a subcontratados	2 horas
Planear e definir o processo desde o início	Quando chega uma nova encomenda de cliente, o processo deve ser todo definido. A encomenda deve ir para os mesmos subcontratados onde foi desenvolvido a amostra, de forma a evitar perdas de tempo.	Empresa	22/12/2023	Desenvolvimento de amostras, departamento comercial, responsável de compras de malhas e chefe de produção	Reunir com os responsáveis para elaborar o planeamento a seguir em cada O.F	1 hora

Figura 37 - Plano de ação 5w2h

5.6 Outras propostas de Melhorias

5.6.1 Investimento para corte

Após análise das paragens não planeadas, observa-se que uma das paragens, deve-se à puxada do corte manual para a máquina de cortar. Para evitar estas paragens, existe uma máquina em que ela faz a puxada da malha de forma automática, Figura 38. Este investimento tem um valor aproximado de 10.000€.



Figura 38 - Mesa de puxada de corte automática

Este custo deve ser analisado pela gestão, dissecando todos os pontos essenciais do corte, uma vez que, uma paragem não planeada é um desperdício financeiro.

Durante a elaboração deste projeto, foram ouvidas as colaboradoras das máquinas de corte permitindo identificar alguns pontos-chave para melhoria. Uma das preocupações levantadas foi a questão do conforto térmico na empresa, com temperaturas frias no inverno e quentes no verão, sem nenhum equipamento de controle de temperatura disponível na área da produção. Essa falta de conforto pode afetar a produtividade diária das operadoras de máquina. Para resolver esse problema, seria necessário investir em ar-condicionado, com um custo estimado de 20.000€. Esse investimento precisa ser cuidadosamente analisado pela gestão considerando o impacto futuro.

5.6.2 Utilização das ferramentas que a empresa proporciona

A empresa proporcionou uma ferramenta muito útil a todos os colaboradores no âmbito do processo logístico. A Storia investiu num sistema GPS para monitorizar todas as veículos da empresa. Esta ferramenta permite em tempo real, visualizar o local onde se encontra e o percurso efetuado até ao momento. Neste sentido propôs-se ao chefe da logística utilizar a ferramenta para evitar duas carrinhas no mesmo local. Posto isto, a empresa colocou um ecrã no gabinete do responsável, em que todas as manhãs é ligado, mantendo-se o sistema ativo durante o dia, Figura 39.

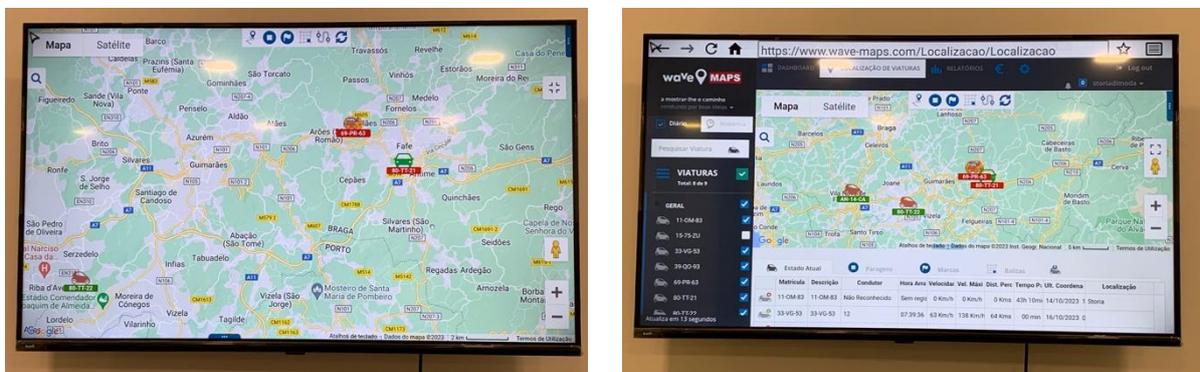


Figura 39 - Sistema de GPS das carrinhas

Outra das ferramentas que a empresa proporcionou aos colaboradores foi o sistema informático, o Protexil. Ao longo desta dissertação foi possível observar que os colaboradores não utilizam esta ferramenta a 100%. Sendo assim, abordou-se este assunto com o diretor de produção, chamando atenção que pode ser prejudicial para a empresa em alguns aspetos produtivos. Deste modo, o responsável de produção compromete-se a reunir com todos os colaboradores para falar sobre este assunto.

6 Conclusões

Este projeto centrou-se na melhoria de processos produtivos e logísticos numa empresa têxtil, recorrendo à metodologia de *Lean Manufacturing*. Após uma análise ao processo produtivo da empresa, foi possível diagnosticar que o processo do corte não estava a ser eficiente na sua produção diária, sendo um dos maiores fatores, as paragens não planeadas. Posto isto, um dos principais objetivos desta dissertação foi analisar, identificar os problemas e apresentar propostas de melhoria para melhorar e tornar o processo de corte mais eficiente.

Para conseguir identificar os problemas recorreu-se a ferramentas de *Lean* e da qualidade, o que se começou inicialmente, por calcular o OEE de cada máquina de corte. Com o resultado do OEE, observou-se que o corte não é eficiente, uma vez que, o valor mais alto que apresenta é de 43%. Após a identificação destes valores, foi elaborado uma síntese de problemas para serem apresentadas possíveis propostas de melhoria com base nas ferramentas de *Lean*, em que uma das propostas apresentadas, foi implementada na empresa, a formação dos 5S. Com estas propostas ao serem implementadas na empresa, espera-se que o OEE aumento 20%.

Para se analisar melhor o processo produtivo e logístico da empresa, foi calculado o VSM de uma ordem de fabrico, em que esta OF é representativa para uma grande parte de ordens de fabrico processadas na empresa. Com este VSM constatou-se que existem tempos de espera bastante elevados entre os vários subprocessos produtivos que a ordem de fabrico envolve, não acrescentando valor ao produto final.

Após esta análise foram identificados os problemas, assim como, oportunidades de melhoria que a empresa possa implementar, de modo a tornar o processo produtivo e logístico mais eficiente e com um menor desperdício.

Em resumo, é importante que a empresa prossiga com os objetivos de melhorar a sua eficiência produtiva e implementar as propostas que foram apresentadas. Muitas dessas propostas requerem a participação e colaboração total dos colaboradores envolvidos no processo.

Referências bibliográficas

- Abel Pinto. (2017). *Gestão da Qualidade Guia Prático (Lidel) (ISO 9001:2015)*.
- Ahuja, I. P. S., & Khamba, J. S. (2008). Total productive maintenance: Literature review and directions. In *International Journal of Quality and Reliability Management* (Vol. 25, Issue 7, pp. 709–756). <https://doi.org/10.1108/02656710810890890>
- Ali Naqvi, S. A., Fahad, M., Atir, M., Zubair, M., & Shehzad, M. M. (2016). Productivity improvement of a manufacturing facility using systematic layout planning. *Cogent Engineering*, 3(1). <https://doi.org/10.1080/23311916.2016.1207296>
- Amiel-Reategui, G., Vargas-Tapia, E., & Viacava-Campos, G. (2022). Increase the efficiency of the machine production process in textile companies through a model based on TPM and SMED. *Proceedings of the LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology, 2022-July*. <https://doi.org/10.18687/LACCEI2022.1.1.752>
- Abreu, T. (2015). *Melhoria de processos numa indústria têxtil através da aplicação do paradigma Lean*-Universidade do Minho.
- Barros, L. (2010). *Estudo e implementação de Lean Manufacturing em PMEs Trabalho realizado com a XC consultores* - Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.
- Doosti-Irani, M., Abdoli, S., Parvizy, S., & Fatemi, N. S. (2017). Overcoming diabetes-related stigma in Iran: A participatory action research. *Applied Nursing Research*, 36, 115–121. <https://doi.org/10.1016/j.apnr.2017.06.008>
- Fernandes, N. (2022). *O futuro desafiante do setor têxtil* disponível em <https://www.hipersuper.pt>.
- Heng, Z., Aiping, L., Liyun, X., & Moroni, G. (2019). Automatic estimate of OEE considering uncertainty. *Procedia CIRP*, 81, 630–635. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2019.03.167>
- Hodge, G. L., Goforth Ross, K., Joines, J. A., & Thoney, K. (2011). Adapting lean manufacturing principles to the textile industry. *Production Planning and Control*, 22(3), 237–247. <https://doi.org/10.1080/09537287.2010.498577>
- Jain, A., Bhatti, R., & Singh, H. (2014). Total productive maintenance (TPM) implementation practice: a literature review and directions. *International Journal of Lean Six Sigma*, 5(3), 293–323. <https://doi.org/10.1108/IJLSS-06-2013-0032>

- Jesus, G. (2014). *O mapeamento do fluxo de valor como ferramenta para melhoria no processo produtivo de um frigorífico na região oeste do Paraná*- Universidade tecnológica federal do Paraná.
- Karthick, K. N., Vinoth Kumar, H., Jafersadhiq, A., Aggarwal, S., Thiruselvam, K., Rajesh Kumar, E., & Prabhu, V. (2023). Lean manufacturing of dissimilar weld joints using Taguchi method. *Materials Today: Proceedings*. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2023.09.182>
- Komal, S., & Saad, S. M. (2022). The Role of Total Quality Management in Textile Industry. *Advances in Transdisciplinary Engineering*, 25, 207–214. <https://doi.org/10.3233/ATDE220592>
- Kumar, N., Shahzeb Hasan, S., Srivastava, K., Akhtar, R., Kumar Yadav, R., & Choubey, V. K. (2022). Lean manufacturing techniques and its implementation: A review. *Materials Today: Proceedings*, 64, 1188–1192. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2022.03.481>
- Liker, J. K. (2004). *The Toyota way: 14 management principles from the world's greatest manufacturer*. McGraw-Hill.
- Monteiro, D. (2019). *Melhoria de desempenho do processo de tingimento e acabamento de uma empresa têxtil*- Universidade do Minho.
- Naeemah, A. J., & Wong, K. Y. (2023). Sustainability metrics and a hybrid decision-making model for selecting lean manufacturing tools. *Resources, Environment and Sustainability*, 13. <https://doi.org/10.1016/j.resenv.2023.100120>
- Palange, A., & Dhattrak, P. (2021). Lean manufacturing a vital tool to enhance productivity in manufacturing. *Materials Today: Proceedings*, 46, 729–736. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.12.193>
- Pari-Romero, P., Mendoza-Castillo, K., & Flores-Perez, A. (2022). Application of Lean Manufacturing for the reduction of nonconforming products and manufacturing times in a textile company. *2022 Congreso Internacional de Innovación y Tendencias En Ingeniería, CONIITI 2022 - Conference Proceedings*. <https://doi.org/10.1109/CONIITI57704.2022.9953722>
- Pascal, V., Toufik, A., Manuel, A., Florent, D., & Frédéric, K. (2019). Improvement indicators for Total Productive Maintenance policy. *Control Engineering Practice*, 82, 86–96. <https://doi.org/10.1016/j.conengprac.2018.09.019>
- Quispe-Roncal, H., Takahashi-Gutierrez, M., Carvallo-Munar, E., Macassi-Jauregui, I., & Cardenas-Rengifo, L. (2020). Combined model of SLP and TPM for the improvement of production efficiency in a MYPE

- of the Peruvian textile sector. *Proceedings of the LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology*. <https://doi.org/10.18687/LACCEI2020.1.1.322>
- Reis, C. (2011). *Construção de uma Matriz da Qualidade, baseada no sistema TPM, para a Indústria Alimentar*- Universidade de Lisboa Faculdade de Farmácia.
- Roriz, C. (2016). *Melhoria da Qualidade dos Processos Produtivos e Aplicação de princípios e ferramentas Lean Production numa empresa de cartonagem* - Universidade do Minho.
- Robertson, G., Mezinska, I., & Lapina, I. (2022). Barriers for Lean implementation in the textile industry. *International Journal of Lean Six Sigma*, 13(3), 648–670. <https://doi.org/10.1108/IJLSS-12-2020-0225>
- Silva A., Vieira C., Alves J., Roque M. (2011). *Manual de Produção + Limpa Da Indústria Têxtil*. AEP - Associação Empresarial de Portugal; 2011 disponível em www.aeportugal.pt.
- Sirajudeen, R. S., & Aravind Krishnan, K. (2022). Application of lean manufacturing using value stream mapping (VSM) in precast component manufacturing: A case study. *Materials Today: Proceedings*, 65, 1105–1111. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2022.04.159>
- Sundar, R., Balaji, A. N., & Satheesh Kumar, R. M. (2014). A review on lean manufacturing implementation techniques. *Procedia Engineering*, 97, 1875–1885. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2014.12.341>
- Silva, J. (2013). *OEE- A forma de medir a eficácia dos equipamentos OEE- The way to measure equipment effectiveness*. www.wikipedia.org.
- Tortorella, G. L., Fogliatto, F. S., Anzanello, M., Marodin, G. A., Garcia, M., & Reis Esteves, R. (2017). Making the value flow: application of value stream mapping in a Brazilian public healthcare organisation. *Total Quality Management and Business Excellence*, 28(13–14), 1544–1558. <https://doi.org/10.1080/14783363.2016.1150778>
- Veres, C., Marian, L., Moica, S., & Al-Akel, K. (2018). Case study concerning 5S method impact in an automotive company. *Procedia Manufacturing*, 22, 900–905. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2018.03.127>
- Vijaya Ramnath, B., Suresh Kumar, C., Riyaz Mohamed, G., Venkataraman, K., Elanchezian, C., & Sathish, S. (2014). Analysis of occupational safety and health of workers by implementing ergonomic based kitting assembly system. *Procedia Engineering*, 97, 1788–1797. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2014.12.332>

Anexo 1- Pedido de encomenda do Cliente

ENVIAR A
INDITEX MECO
POLÍGONO INDUSTRIAL MECO R2 PARCELA 10
28880 - MECO, MADRID (ESPAÑA)

INDITEX

AVENIDA DE LA DIPUTACIÓN, EDIFICIO INDITEX,
15143 - ARTEIXO, A CORUÑA (ESPAÑA)
CIF:A15075062

Nº PED. 40927-D	FECHA 01/02/2022	PROVEEDOR STORJA DI MODA K - DESIGN E PRODUÇÃO TÊXTIL, LDA - 05350		
TEMPORADA V 2022	COMPRADOR 6343	CONDICIÓN COMPRA TRANSF. 90 DIA (DESDE FECHA LLEGADA)*		
HASTA	FECHA LLEGADA 25/03/2022	INCOTERMS CIP	TRANSPORTE CAMION	TIPO PRESENTACIÓN CAJA

REF PROVEEDOR	ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN	JOIN LIFE PROVISIONAL	MERCADO DE ORIGEN	PVP
	5350/571	MINI PETO FELPA AOP ANIMALES WATERPRINT		PORTUGAL	15,95 EUR 17,95 EUR
ETIQUETA CARTÓN	ETIQUETA BORDADA	TEJIDO EXTERIOR	PAQUETERÍA		

TOTAL PEDIDO

COLOR	03	06	09	12	TOTAL
251 - BLAN.ROTO	2.000	2.400	1.900	1.700	8.000
TOTAL	2.000	2.400	1.900	1.700	8.000

UNID. LOT. 1	PRECIO COSTE: 4,00 EUR
PRENDA ALARMADA	
REF: ²⁶ Es obligatorio el uso de la alarma VST-ZSR original (suministrada única y exclusivamente por TYCO)	

CONDICIONES GENERALES DE COMPRA :

- 1.- La presente compraventa no se perfecciona hasta que INDUSTRIA DE DISEÑO TEXTIL SA reciba su plena aceptación por el proveedor, que sólo se realizará una vez se devuelva un duplicado del pedido firmado y sellado por este último; de no recibirse aceptación en el plazo de 15 días, a contar desde su fecha, el pedido quedará anulado.
- 2.- Una vez transcurrida la fecha de entrega sin haberse recibido las mercancías, el comprador podrá optar libremente por aceptarlas o rechazarlas, y en este caso sin obligación de abonar indemnización alguna.
- 3.- De existir cualquier diferencia entre la muestra sobre la que se hizo el pedido y la mercancía fabricada, el proveedor se abstendrá de remitirla, salvo autorización escrita por el comprador, quien aun en este caso se reserva la facultad de rechazarlas una vez que pueda examinarlas convenientemente.
- 4.- La entrega de la mercancía deberá realizarse en la cantidad convenida. No obstante el comprador tolerará una diferencia, en menos, de un 5% de la cantidad que fue objeto del pedido, siempre que la mercancía entregada mantenga la curva de tallas pedida. En tal caso se entenderá automáticamente anulada la parte del pedido no entregado, salvo instrucción escrita en contrario del comprador.
- 5.- La aceptación expresa o tácita del pedido implica la de las Condiciones Generales del Manual de Etiquetado y la de las particulares o especiales arriba consignadas. Ninguna modificación a estas, o la aplicación de otras distintas, será efectiva a menos que conste la aceptación escrita del comprador, mediante firma de persona debidamente autorizada.
- 6.- Proveedor y comprador se someten a la ley española y a la jurisdicción y competencia de los Juzgados y Tribunales de la ciudad de La Coruña(España), con renuncia expresa a cualquier otro que pudiera corresponderles.
- 7.- Las mercancías objeto de compraventa deberán respetar escrupulosamente toda normativa sobre composición de productos textiles y los límites de concentración de sustancias peligrosas (tales como formaldehído, formalina), que fueran de aplicación en cualquier mercado del mundo, respondiendo el proveedor frente al comprador de todos los perjuicios que por su incumplimiento se le puedan generar.
- 8.- El proveedor garantiza que la mercancía no infringe ningún derecho de tercero ni ninguna legislación (incluido, aunque no limitado a, ningún copyright, derecho de marca, de patente, derechos sobre secretos comerciales, competencia desleal, etc...) en ningún territorio del mundo y exonera al comprador frente a toda pérdida, daño, gastos o costes, incluidos, pero no limitados a, los costes razonables de abogados, que se deriven de toda reclamación que guarde relación directa o indirecta con las declaraciones y garantías contenidas en la presente cláusula y/o del incumplimiento de alguna de ellas por el proveedor.
- 9.- Para pagos en Euro se establecen como días de pago el 1 y 15 de cada mes; para pagos en USD se establecen como días de pago el 10 y 25 de cada mes. Cuando cualquiera de las fechas anteriores sea un festivo, el pago se realizará el día hábil siguiente.

* La fecha de pago se calculará desde fecha Llegada

Anexo 2- Ordem de Fabrico

STORIA		Ordem de Fabrico 578.23	
Data Encomenda	13-09-2023	Cliente:	ZARA BABY GIRL
Data Entrega	25-10-2023		Inditex-Industria de Deseño Textil, S.A.
N/ Ref:	23.2524-C	OCS - JOIN LIFE; JOIN LIFE 5/95%RCS	
Ref Cliente:	5350/539/805	Modelo:	KIDS-A SUDADERA FLOR POSICIONAL
Order:	62485-D ; 62490-D	Composição:	



Cor	9-12	12-18	18-24	2-3	3-4	4-5	5-6	Totais
62490-D - TIENDA PILOTO - 12/10/2023								
805 - HIELLO	2	2	6	2	2	1	1	16
62485-D - 25/10/2023								
805 - HIELLO	1676	3058	3822	5557	5733	5086	4469	29401

Maihas e Tealidos	Cor	Largº/Gram	Descrição	Cons.	Un	Fornecedor
Felpa Americana 50%CO REC. 33%CO ORIG. 17%PES REC. cardada	Sortimento	2.10/300	[BASE]	0.156	Kg	
Rib 2x2 97%CO 3%EA Ingida	Sortimento	1.10/320	[BOLA+PUNHO+CINTO]	0.038	Kg	
Bordados e Estampados	Cor		Descrição	Cons.	Un	Fornecedor
Estampado 5350/539/805 na frente	Sortimento	Sortimento		1.000	Un	
Estampado 5350/539/805 na costa	Sortimento	Sortimento		1.000	Un	
Acessórios	Cor		Descrição	Cons.	Un	Fornecedor
Etiqueta RFID	N/A	N/A	INTERIOR, JUNTO COM AS DE COMPOSIÇÃO	1.000	Un	
Etiqueta de Marca	N/A	Sortimento		1.000	Un	
Etiqueta código de barras	N/A	Sortimento		1.000	Un	
Etiqueta Composição	N/A	Unico		2.000	Un	
Etiqueta keep away from fire	N/A	Unico		1.000	Un	
Etiqueta Cartão	N/A	Sortimento		1.000	Un	
Petito	N/A	22x30		1.000	Un	
Saco	N/A	24x35+5		1.000	Un	
Sigilo	BE0E	Unico		1.000	Un	
Caixas	N/A	60x40x40		0.014	Un	

Observações:

ENVIAR A INDITEX MECO CALLE INDUSTRIAL MECO R2 PARCELA 10, 10 28880 - MECO, MADRID (ESPAÑA)
 FALTA DEFINIR TINTURARIA E ESTAMPADOR

Esta encomenda deve obedecer ao Clear to Wear (CTW), Safe to Wear (STW), e termos de encargos do grupo Inditex e Manufacturing Restricted Substances List (MRSL)

O não cumprimento de todos os requisitos inerentes a este pedido originará sanções. Se não obtivermos uma resposta a este pedido no prazo de 48 horas será considerado como confirmado.

Este produto encontra-se em contacto direto com a pele

Comercial: Gabriela Freitas

Design: FILIPA

Modellista: Vanja Fonseca

13 set 2023 16:59

Anexo 3- Requisição de Malha em cru

STORIA

Requisição 2023/ 1384

Original

STORIA DI MODA K - DESIGN E PRODUÇÃO TÊXTIL LDA.

Zona Industrial de Goiões

Rua da Senra, N°75

4820-451 Fafe

Tel: 253 503 330(Chamada para a rede fixa nacional)

email: geral@storiadimoda.pt

Contribuinte: 509279597

Exmo.(s) Sr.(s)

CARLOS ALBERTO CORREIA DA SILVA LDA

Departamento: ZARA GIRL

PO: 59334-D ; 59594-D

VI Referência	VI N° Contribuinte	Data do document	Condições Pagamento	Entrega	Pagina
1286	505490536	2023-09-12	Factura a 90 dias	2023-09-12	1 de 1

O.Fab	Refª	Descrição	Cor	Larg.	Quant	Un	Preço	Valor
672.23	FAM0154	Felpa Americana 60%CO ORG. 40%PES REC. Gramagem pretendida (gr): 280.00	CRU	2.10	2360.00	Kg	3.40	8 024.00
672.23	JER0287	Jersey sem falha 100%CO Org Gramagem pretendida (gr): 140.00	CRU		18.00	Kg	2.80	50.40
672.23	R220130	Rib 2x2 97%CO Org 3%EA Gramagem pretendida (gr): 320.00	CRU	1.10	404.00	Kg	3.00	1 212.00

Encomenda OCS - Join Life; Encomenda RCS - Join Life

TINGE AS 2 EM PRETO

CARDAR NO INTERIOR

RIB E JERSEY PLASTIFICAR PARA MARROCOS

COLOCAR NA ARTEMALHA

Esta encomenda deve obedecer ao Clear to Wear (CTW), Safe to Wear (STW), cadernos de encargos do grupo Inditex e Manufacturing Restricted Substances List (MRSL).
O não cumprimento de todos os requisitos inerentes a este pedido originará sanções.
Este produto encontra-se em contacto direto com a pele

Se não obtivermos uma resposta a este pedido no prazo de 48 horas será considerado como confirmado.

É obrigatório o envio dos resultados dos testes/certificados para o email qualidade@storiadimoda.pt



Responsável,
Susana Sampaio

2023-09-12 - 16:25:51

SdM.017_00

75

Anexo 4- Nota de Encomenda

STORIA

STORIA DI MODA K - DESIGN E PRODUÇÃO TÊXTIL LDA.

Zona Industrial de Goães

Rua da Senra, Nº75

4820-451 Fafe

Tel: 253 503 330(Chamada para a rede fixa nacional)

email: geral@storiadimoda.pt

Nota de Encomenda 2023 / 618

Original

Exmo.(s) Sr.(s)

VimaBorda - Industria Bordados Lda

V/ Referência	V/ N° Contribuinte	Data documento	Condições Pagamento	Entrega	Pagina
0528	502620099	2023-11-30	Factura a 60 Dias	2023-11-30	1 de 1

O. Fabrico	Código	Descrição	Preço	Quant.	Un	Valor
696.23	BOR0090	Bordado na costa 100%CO Modelo: 23.1733-C	4.500	91.00	Un	409.50

Cor Peça	Borda/Estamp.	S	M	L	XL	Total	Un
CINZA MESCLA		21	32	27	11	91	Un



Ref. Cliente: PREMIUM Departamento: GOODIES PO: SS24 (REP 587.23) Composição: 100%CO

696.23	BOR0095	Bordado na frente 100%CO Modelo: 23.1733-C	1.500	91.00	Un	136.50
--------	---------	---	-------	-------	----	--------

Cor Peça	Borda/Estamp.	S	M	L	XL	Total	Un
CINZA MESCLA		21	32	27	11	91	Un



Ref. Cliente: PREMIUM Departamento: GOODIES PO: SS24 (REP 587.23) Composição: 100%CO

Se não obtivermos uma resposta a este pedido no prazo de 48 horas será considerado como confirmado.

É obrigatorio o envio dos resultados dos testes/certificados para o email qualidade@storiadimoda.pt

Obs:



Total Quantidade	182.00
Valor total	546.00

Responsável,
Ricardo Cunha

2023-12-08 - 17:13:56

SdM-033_00

Anexo 5- Relatório de Corte

Storia Di Moda K - Design E Produção Têxtil, Lda.

Relatório do setor de corte, nos dias 10 e 17 de outubro

10 de outubro de 2022

1 – Planos de corte/marcadas e encolhimentos

São feitos testes de encolhimento, que chegam à Teresa devidamente identificados (encomenda, largura, gramagem, data)

A Teresa mede e calcula a percentagem de encolhimento. Os encolhimentos são dados por componente, com base no tipo de malha, se componente estampado e experiência.

As marcadas são feitas tendo em atenção o melhor aproveitamento, em média 80%, ou até mais. São marcadas as picas em V com pouca profundidade, são deixados 2mm entre os moldes para não traçar as peças, e marcados os pontos de entrada da lâmina.

O programa já dá as margens para orelas e de início e fim de estendida, que são 3cm.

As marcadas têm em média 6,5 mt para rentabilizar a mesa e da máquina de corte.

Excepcionalmente é feito um corte teste com 2 ou 3 folhas, no caso de malhas com comportamentos muito instáveis.

A percentagem para desperdício, normalmente é de 5%, como as quantidades por encomenda são grandes, considera-se que chega.

2 - Armazém de matéria-prima

Malha de produção

Pouca quantidade de stock. Quase só as malhas por encomenda.

Malha de amostras

Mais stock, mas organizado e identificado (malheiro, composição, largura, gramagem). Não refere a quantidade. Segundo o responsável do corte é feita uma gestão informática.

3 – Setor de corte

Layout

Adequado ao espaço existente.

Os espaços de circulação, corredores, são suficientes.

Ana Maria Silva

1

Storia Di Moda K - Design E Produção Têxtil, Lda.

Nota-se organização e limpeza.

Documentação

Ordem de corte e miniplanos. As etiquetas são feitas no corte.

Ao imprimir os lotes já se verifica as quantidades.

É feito em simultâneo um registo manual para contabilizar componentes e tirar dúvidas.

Para Marrocos é feito um packing-list de lotes por partida e caixa.

Recursos humanos

3 funcionárias a tempo inteiro, ou seja, 460 min x 3 = 1380 minutos disponíveis

Há polivalência e cooperação. A Sara parece ser a líder.

Cálculos de produção teóricos

Minutos disponíveis 1380

Felpa corta-se em média entre 7000 a 8000 peças/dia

Tempo médio/peça = $1380/7500 = 0,18$ minutos (Colocar rolos no estendedor, estender, cortar, colocar corte nos carros e atar lotes)

Jersey corta-se em média entre 13000 a 14000 peças/dia

Tempo médio/peça = $1380/13500 = 0,10$ minutos (Colocar rolos no estendedor, estender, cortar, colocar corte nos carros e atar lotes)

Nota: Estes valores foram dados pelo responsável pelo corte.

Cálculos de produção reais

Quantidade real média de peças/mês de janeiro a setembro = 5000 peças

Refazendo os cálculos:

Tempo médio real/peça = $1380/5000 = 0,28$ minutos

Estendida

Na estendida existem margens maiores, principalmente no fim, cerca de 9cm em média.

Ex: 0,09 mt x 47 folhas x 12 planos = 50,76 mt

Também algumas margens maiores que 3 cm nas laterais.

Há larguras diferentes de rolo para rolo.

Revista de corte

Não é feita nenhuma inspeção, exceto se for detetada uma grande quantidade de defeito durante a estendida.

Defeitos verificados nas malhas e que saem nos lotes

- o Costuras de emendas
- o Falha de agulha a 5cm da lateral (nota-se espiralidade)
- o Emendas
- o Ourelas nas peças

Ambiente

Não fazem a separação do papel e plástico, nem desperdício e papel.

Considerações

Qual a percentagem de defeito no final das encomendas?

Fazer uma análise comparativa da percentagem de defeito final, com a percentagem dada para corte, e verificar se a malha chega, falta ou sobra.

Balanço malha com defeito / custo da malha.

Será importante analisar a medição da largura dos rolos antes de efetuar o plano de corte?

Estudo da rentabilização da malha nas estendidas, ou seja, definir com rigor a margem de início e fim de estendida, haverá bastante economia de malha.

Os 80% ou mais de aproveitamento nas marcadas não é real, depois no colchão é muito mais.

Será importante fazer a separação do papel e plástico e do desperdício de malha e papel?

17 de outubro de 2022

Estendida

Foram controlados tempos de estendida e de corte

1º exemplo: enc. 1002

A marcada tinha 6,26 mt e 13 peças

Foram estendidas: 100 folhas com 6,34 mt.

Tempo de estendida: 88,27 min

Tempo por peça = 88,27 min / 1300 peças = 0,07 min/peça (4 componentes)

2º exemplo: enc. 948

Foram estendidas: 90 folhas com 12 tamanhos.

Tempo de estendida: 100,15 min

Tempo por peça = 100,15 min / 1080 peças = 0,09 min/peça (4 componentes)

3º exemplo: enc. 948

Foram estendidas: 73 folhas com 12 tamanhos.

Tempo de estendida: 62,86 min

Tempo por peça = 62,86 min / 876 peças = 0,07 min/peça (4 componentes)

Análise:

Normalmente deixam 8 cm como margem de fim de corte. A explicação foi, as folhas não ficam certas.

Verificar a possibilidade de o carro de estender acertar melhor as folhas, poderá ser algo bastante simples.

Segundo a Teresa as margens de início e fim estão pré-definidas no programa e são de 3cm no início e 3cm no fim. Estas margens são perfeitamente suficientes. Com um estendimento rigoroso, acertando as folhas, seriam suficientes 2cm de margens.

Atualmente são estendidos mais 2cm do que o necessário. 2cm x 100 folhas, serão 200cm. Atendendo a que se fazer vários cortes do mesmo modelo, podem ser vários metros.

Será conveniente analisar o cálculo dos consumos, para que a quantidade de malha a encomendar se aproxime do necessário.

Pode-se concluir que o tempo de estendimento (para o tipo de artigo analisado) por peça é cerca de 0,08 minutos.

Storia Di Moda K - Design E Produção Têxtil, Lda.

A este tempo acresce o tempo de preparação da estendida e o tempo de pedir a alguém, que ajude a puxar o colchão. Este tempo pode ser curto se a pessoa já estiver no corte, pode ser mais longo, quando por vezes têm de ir ao armazém para pedir a alguém.

Foi tirado um tempo de preparação (3º exemplo da enc. 948): 25,33 min

Tempo por peça = 25,33 min / 876 peças = 0,03 min

Se considerarmos um tempo médio para puxar o colchão de 8 min

Tempo por peça = 8 min / 876 peças = 0,01 min

Tempo total de estendimento por peça = 0,08 min + 0,03min + 0,01min = 0,12 min

Nota: Não está contabilizado tempo de estender Rib.

A máquina de corte esteve avariada, grande parte do dia, o que impediu tirar mais tempos. Segundo as funcionárias, a máquina avaria várias vezes.

Corte automático

1º exemplo: enc. 1002

Foram cortadas: 100 folhas com 11 peças

Tempo de corte: 21,30 min (tempo retirado do programa)

O plano tem de ser aberto no programa e tem de ficar aberto até retirar todas as peças do tapete. Pode ser aberto no início do corte, ou logo que seja necessário retirar peças. Parte do tempo de retirar peças fica camuflado pelo tempo de corte. Em média após o corte terminar demora cerca de 12 min até retirar as últimas peças, fechar corte, fazer registos na folha de produção...

Tempo de corte por peça = 21,30min / 1100 peças = 0,02 min /peça

Tempo para retirar peças = 10min / 1100 peças = 0,01 minutos

Tempo total de corte = 0,02min + 0,01min = 0,03 minutos por peça

2º exemplo: enc. 948

Foram cortadas: 90 folhas com 12 peças

Tempo de corte: 20 min (tempo retirado do programa)

Tempo por peça = 20 min / 1080 peças = 0,02 min/peça (4 componentes)

Tempo total de corte = 0,02min + 0,01min = 0,03 minutos por peça

Storia Di Moda K - Design E Produção Têxtil, Lda.

3º exemplo: enc. 1002

Foram cortadas: 52 folhas com 9 peças

Tempo de corte: 19,15 min (tempo retirado do programa)

O plano tem de ser aberto no programa e tem de ficar aberto até retirar todas as peças do tapete.

Tempo por peça = 19,15 min / 468 peças = 0,04 min/peça (4 componentes)

Tempo total de corte = 0,04min + 0,01min = 0,05 minutos por peça

Tempo cronometrado (incluiu o corte até fechar o plano/ = 35min / 468 peças = 0,07 minutos/ peça

Corte de Rib

Não foram tirados tempos ao corte de Rib.

Não foram contabilizados tempos de formar os lotes

Conclusão:

Só foi considerada a malha principal e em dois modelos.

Estes cálculos correspondem apenas a um dia de observação em que funcionário e máquina trabalhavam, sem considerar paragens.

Considerando o tempo médio de estendimento = 0,12 minutos

Considerando o tempo médio de corte = 0,04 minutos

Tempo total de uma peça, estender e cortar, será: 0,12min + 0,04 min = 0,16min

Teoricamente o corte consegue cortar para uma 3ª mesa.

Calculando o número de peças cortadas por dia, considerando o tempo médio de corte de 0,04min, com uma pessoa a tempo inteiro na máquina de corte:

Peças / dia = 460min / 0,04 min/peça = 11500 peças

Este valor situa-se entre as quantidades de peças (felpa ou jersey) que me disseram no 1º dia.

Principal motivo para não se chegar perto desta produção:

A máquina de corte parar, porque a pessoa que está na máquina tem de executar outras tarefas.

Do meu ponto de vista será necessária mais uma pessoa no setor de corte, no entanto, será necessário fazer um estudo de custos (1 pessoa a mais no setor e número de peças cortadas a mais), complementado com um levantamento de tempos improdutos.

Anexo 6- OEE Máquina 1

Turno (horário):	8:30 até as 18h- 8 horas (480 minutos)	Dias úteis de trabalho Janeiro	20
Paragem para Almoço:	12:30 até as 14h- 1hora e 30 minutos (90 minutos)	Taxa de Produção Ideal (minutos)	8,33333333
Pausa :	30 minutos		
Limpeza da máquina:	10 minutos		
Maq.1 de Estender-Anabela	Tempo em Minutos		
	Mês-Janeiro-Felpa		
Tempo de turno- (A)	480	Disponibilidade	0,93625 93,625
Pausas de intervalos- (B)	30	Velocidade	0,223224425 22,3224425
Limpeza de Posto- C	10	Qualidade	1 100
Tempo de Abertura	8800	OEE	0,208993868 20,8993868
Paragens não planeadas	561		
Tempo de Funcionamento	8239		
Taxa de produção ideal (tempo médio estendimento)	8,33		
Total de Folhas Estendidas	344		
Tempo de Estendida	185		
Maq.1 de Estender-Anabela	Tempo em Minutos		
	Mês-Janeiro-Jersey		
Tempo de turno- (A)	480	Disponibilidade	0,93625 93,625
Pausas de intervalos- (B)	30	Velocidade	0,322032012 32,2032012
Limpeza de Posto- C	10	Qualidade	1 100
Tempo de Abertura	8800	OEE	0,301502471 30,1502471
Paragens não planeadas	561		
Tempo de Funcionamento	8239		
Taxa de produção ideal (tempo médio estendimento)	8,33		
Total de Folhas Estendidas	3270		
Tempo de Estendida	1219		
Maq.1 de Estender-Anabela	Tempo em Minutos		
	Mês-Janeiro-Rib		
Tempo de turno- (A)	480	Disponibilidade	0,93625 93,625
Pausas de intervalos- (B)	30	Velocidade	0,245334497 24,5334497
Limpeza de Posto- C	10	Qualidade	1 100
Tempo de Abertura	8800	OEE	0,229694423 22,9694423
Paragens não planeadas	561		
Tempo de Funcionamento	8239		
Taxa de produção ideal (tempo médio estendimento)	8,33		
Total de Folhas Estendidas	562		
Tempo de Estendida	275		
Maq.1 de Estender-Anabela	Tempo em Minutos		
	Mês-Janeiro-outros tecidos		
Tempo de turno- (A)	480	Disponibilidade	0,93625 93,625
Pausas de intervalos- (B)	30	Velocidade	0,213903743 21,3903743
Limpeza de Posto- C	10	Qualidade	1 100
Tempo de Abertura	8800	OEE	0,20026738 20,026738
Paragens não planeadas	561		
Tempo de Funcionamento	8239		
Taxa de produção ideal (tempo médio estendimento)	8,33		
Total de Folhas Estendidas	196		
Tempo de Estendida	110		

Anexo 7- OEE Máquina 2

Turno (horário):	8:30 até as 18h- 8 horas (480 minutos)	Dias úteis de trabalho Janeiro	20
Paragem para Almoço:	12:30 até as 14h- 1hora e 30 minutos (90 minutos)	Taxa de Produção Ideal (minutos)	8,33333333
Pausa :	30 minutos		
Limpeza da máquina:	10 minutos		
Maq.2 de Estender-Rosinda	Tempo em Minutos		
	Mês-Janeiro-Felpa		
Tempo de turno- (A)	480	Disponibilidade	0,81375 81,375
Pausas de intervalos- (B)	30	Velocidade	0,245250713 24,5250713
Limpeza de Posto- C	10	Qualidade	1 100
Tempo de Abertura	8800	OEE	0,199572768 19,9572768
Paragens não planeadas	1639		
Tempo de Funcionamento	7161		
Taxa de produção ideal (tempo médio estendimento)	8,33		
Total de Folhas Estendidas	3949		
Tempo de Estendida	1933		
Maq.2 de Estender-Rosinda	Tempo em Minutos		
	Mês-Janeiro-Jersey		
Tempo de turno- (A)	480	Disponibilidade	0,81375 81,375
Pausas de intervalos- (B)	30	Velocidade	0,316120557 31,6120557
Limpeza de Posto- C	10	Qualidade	1 100
Tempo de Abertura	8800	OEE	0,257243103 25,7243103
Paragens não planeadas	1639		
Tempo de Funcionamento	7161		
Taxa de produção ideal (tempo médio estendimento)	8,33		
Total de Folhas Estendidas	1788		
Tempo de Estendida	679		
Maq.2 de Estender-Rosinda	Tempo em Minutos		
	Mês-Janeiro-Rib		
Tempo de turno- (A)	480	Disponibilidade	0,81375 81,375
Pausas de intervalos- (B)	30	Velocidade	0,528211285 52,8211285
Limpeza de Posto- C	10	Qualidade	1 100
Tempo de Abertura	8800	OEE	0,429831933 42,9831933
Paragens não planeadas	1639		
Tempo de Funcionamento	7161		
Taxa de produção ideal (tempo médio estendimento)	8,33		
Total de Folhas Estendidas	264		
Tempo de Estendida	60		
Maq.2 de Estender-Rosinda	Tempo em Minutos		
	Mês-Janeiro-outros tecidos		
Tempo de turno- (A)	480	Disponibilidade	0,81375 81,375
Pausas de intervalos- (B)	30	Velocidade	0,466853408 46,6853408
Limpeza de Posto- C	10	Qualidade	1 100
Tempo de Abertura	8800	OEE	0,379901961 37,9901961
Paragens não planeadas	1639		
Tempo de Funcionamento	7161		
Taxa de produção ideal (tempo médio estendimento)	8,33		
Total de Folhas Estendidas	175		
Tempo de Estendida	45		

Anexo 9- Ordem de Fabrico do VSM

STORIA		Ordem de Fabrico 119.22	
PORTUGAL			
Data Encomenda 01-02-2022	Cliente: ZARA MINI		
Data Entrega 25-03-2022	Inditex-Industria de Deseño Textil, S.A.		
Nº Ref: 21.2718	BCI-JOIN LIFE		
Ref Cliente: 5350/571/251	Modelo: ZM_MON_059		
Order: 40927-D ; 42894-D	Composição:		



Cor	1M	3M	6M	9M	12M	Totais
42894-D (TIENDA PILOTO) - 14/03/2022						
251 BLANCO ROTC		1	5	1	1	8
40927-D - 25/03/2022						
251 BLANCO ROTC		2100	2520	1995	1785	8400

Maihas e Tealdos	Cor	Larg/Gram	Descrição	Conc.	Un	Fornecedor
Felpa Americana 99%CO BCI 1%EA estampada a metro	Sortimento	1.80270	[BASE]	0.242	M	DEBIRAV DESENHO E GRAVACAO LDA
Felpa Americana 99%CO BCI 1%EA estampada a metro	Sortimento	1.80270	[CURT] ALÇAS	0.030	M	DEBIRAV DESENHO E GRAVACAO LDA
Acessórios	Cor		Descrição	Conc.	Un	Fornecedor
Elastico	CRU	15MM	[CONF]	0.300	M	
Botões madeira 4 furos	N/A	12MM	[CONF]	2.000	Un	
Etiqueta de Marca	N/A	Sortimento	[CONF]	1.000	Un	
Etiqueta keep away from fire	N/A	Unico	[CONF]	1.000	Un	
Etiqueta código de barras	N/A	Sortimento	[CONF]	1.000	Un	
Alarame	N/A	Unico	[EMB]	1.000	Un	
Peltinho	N/A	18x23	[EMB]	1.000	Un	
Saco	N/A	22x30+5	[EMB]	1.000	Un	
Etiqueta Cartão	N/A	Sortimento	[EMB]	1.000	Un	
Sigilo	BEDE	Unico	[EMB]	1.000	Un	
Etiqueta Cartão JOIN LIFE	N/A	Unico	[EMB] CARE FOR WATER	1.000	Un	
Calças	N/A	80x40x40	[EMB]	0.009	Un	
Colante	N/A	Sortimento	[EMB]	1.000	Un	

Observações:

v4 - botão passa a 12mm

Esta encomenda deve obedecer ao Clear to Wear (CTW), Safe to Wear (STW), e aderir aos encargos do grupo Inditex e Manufacturing Restricted Substances List (MRSL).
O não cumprimento de todos os requisitos inerentes a este pedido originará sanções. Se não obtivermos uma resposta a este pedido no prazo de 48 horas será considerado como confirmado.

Este produto encontra-se em contacto direto com a pele

Comercial: Gabriela Freitas

Design: CLIENTE

Modelista: Vanja Fonseca

28 out 2023 18:09