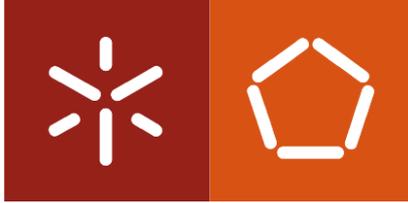


Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Vera Mónica Peixoto Silva

Definição e implementação de metodologias de
melhoria contínua na produção de embalagens de
cartão canelado

Outubro de 2022



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Vera Mónica Peixoto Silva

Definição e implementação de metodologias de
melhoria contínua na produção de embalagens de
cartão canelado

Dissertação de Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão
Industrial

Trabalho efetuado sob a orientação do
Professor Doutor Paulo Alexandre da Costa Araújo Sampaio

Outubro de 2022

DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS

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

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

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

Licença concedida aos utilizadores deste trabalho



Atribuição-NãoComercial-SemDerivações

CC BY-NC-ND

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

AGRADECIMENTOS

A presente dissertação de mestrado não seria possível sem a ajuda e o apoio de algumas pessoas que, desde o primeiro minuto se mostraram totalmente disponíveis e dispostas a partilhar os seus conhecimentos e o seu apoio comigo.

Ao Grupo Expresso, em especial ao engenheiro João Morais, pela oportunidade de poder realizar este projeto, pela confiança e pela disponibilidade demonstrada durante toda a minha presença na empresa.

Ao meu orientador académico, Professor Doutor Paulo Sampaio, pela disponibilidade, pelas correções e sugestões durante todo este caminho.

Por último, o meu maior agradecimento aos meus pais e aos meus amigos por toda a paciência e por todo o esforço realizado ao longo destes anos. Foram vocês que me deram a mão quando as forças pareciam fracassar e por isso, o meu enorme obrigada por tudo.

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.

Definição e implementação de metodologias de melhoria contínua na produção de embalagens de cartão canelado

RESUMO

A presente dissertação com o título “Definição e implementação de metodologias de melhoria contínua na produção de embalagens de cartão canelado”, encontra-se inserida no âmbito do Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial do Departamento de Produção de Sistemas da Universidade do Minho. Foi realizada em contexto industrial na empresa Grupo Expresso e o objetivo deste projeto é analisar, diagnosticar e melhorar a secção produtiva de embalagens de Cartão Canelado da empresa.

Para o desenvolvimento deste projeto utilizou-se a filosofia *Lean Production* e *Lean Six Sigma* dado que apresentam ferramentas que podem se utilizadas em qualquer tipo de indústrias de modo a otimizar os processos e a reduzir/eliminar os desperdícios.

Através de um estudo de tempos e da observação no chão de fábrica de todos os processos presentes na secção em estudo, foi possível diagnosticar a situação atual e identificar os principais problemas que condicionam o desempenho do sistema. Assim, constataram-se os seguintes problemas: a desorganização e a falta de gestão visual, a inexistência de controlo da qualidade, a inexistência de indicadores de desempenho e ainda a falta de processos *standardizados*. De modo a colmatar estes problemas utilizaram-se ferramentas como os 5S, as Instruções de Trabalho e o SMED.

Após a aplicação destas ferramentas conseguiram-se alguns ganhos como a redução dos tempos de preparação após a implementação do *SMED* foram de cerca de 50% , a organização do espaço de trabalho que permitiu facilitar o trabalho dos operadores na procura do material/ferramentas quando necessitam apresentando um aumento de 16% da auditoria inicial 5S para a auditoria final, os processos normalizados permitiram que os operadores realizassem as operações todos da mesma forma, bem como uma facilidade na formação de novos colaboradores. Além disso, o controlo de qualidade no *Sistrade* permitiu o registo das não conformidades e dos seus motivos assim como o cálculo de indicadores de desempenho que não eram calculados até ao momento.

Palavras-Chave

Lean Production, Lean Six Sigma, 5S, Trabalho normalizado, SMED

Definition and implementation of continuous improvement methodologies in the production of corrugated board packaging

ABSTRACT

The present dissertation with the title "Definition and implementation of continuous improvement methodologies in the production of corrugated board packaging", is inserted in the scope of the Integrated Masters in Industrial Engineering and Management of the Production Systems Department of the University of Minho. It was carried out in the industrial context of the Grupo Espresso company and the aim of this project is to analyse, diagnose and improve the productive section of corrugated board packaging of the company.

For the development of this project we used the philosophy Lean Production and Lean Six Sigma because they present tools that can be used in any type of industries in order to optimize the processes and to reduce/eliminate the waste.

Through a time, study and observation on the shop floor of all the processes present in the section under study, it was possible to diagnose the current situation and identify the main problems that affect the performance of the system. The following problems were identified: disorganisation and the lack of visual management, the lack of quality control, the lack of performance indicators and the lack of standardised processes. In order to overcome these problems, tools such as 5S, Work Instructions and SMED were used.

After the application of these tools, some gains were achieved, such as the reduction of preparation times after the implementation of SMED by about 50%, the organisation of the work space which aided the work of operators in the search for material/tools when they need them, with an increase of 16% in the 5S audit, the standardised processes allowed operators to perform operations in the same way, as well as facilitating the training of new employees. Furthermore, the quality control in Sistrade allowed the recording of non-conformities and their reasons, as well as the calculation of performance indicators that were not calculated until now.

Keywords

Lean Production, Lean Six Sigma, 5S, Standard Work, SMED

ÍNDICE

DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS	v
AGRADECIMENTOS	vi
DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE	vii
RESUMO	viii
ABSTRACT	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	xiv
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xvi
ÍNDICE DE TABELAS	xvii
LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS	xviii
INTRODUÇÃO	1
1.1. Enquadramento	1
1.2. Objetivos	3
1.3. Metodologia de investigação	4
1.4. Estrutura da Dissertação	5
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	6
2.1. <i>Lean Production</i>	6
2.1.1. Origem e história de <i>Lean Production</i>	6
2.1.2. Casa TPS	7
2.1.3. Tipos de desperdícios	8
2.1.4. Princípios <i>Lean Thinking</i>	9
2.2. Ferramentas e indicadores relevantes	10
2.2.1. Técnica 5S	10
2.2.2. Gestão visual	11
2.2.3. Matriz de competências	11
2.2.4. Trabalho normalizado (<i>Standard Work</i>)	12
2.2.5. <i>Single-Minute Exchange of Die</i>	13
2.2.6. <i>Business Process Model and Notation</i>	14
2.2.7. <i>Kaizen</i>	15

2.2.8. <i>Overall Equipment Effectiveness</i>	16
2.2.9. 5W2H	18
2.2.10. Mecanismos <i>Poka-Yoke</i>	18
2.2.11. <i>Supplier, Input, Process, Output, Customer</i>	19
2.2.12. Análise ABC	20
2.3. <i>Lean Six Sigma</i>	20
2.3.1. Fases do ciclo DMAIC	21
2.4. Benefícios e barreiras à implementação do <i>Lean Production</i>	22
2.5. Da qualidade ao Sistema de Gestão da Qualidade	23
3. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA	26
3.1. Identificação e localização	26
3.2. Estrutura organizacional e os seus princípios	27
3.3. Produtos	28
3.3.1. Cartão Canelado	28
3.3.2. Litografia	34
3.4. Mercados, clientes, fornecedores e subcontratados	35
3.5. Descrição do processo produtivo da secção do Cartão Canelado	36
3.6. Implantação geral	43
4. DESCRIÇÃO E ANÁLISE CRÍTICA DO ESTADO ATUAL	45
4.1. Análise do sistema produtivo atual	45
4.1.1. Análise ABC	45
4.1.2. Amostragem na secção do Cartão Canelado	46
4.2. Análise crítica e identificação de problemas	48
4.2.1. Desorganização e inexistência de gestão visual	48
4.2.2. Desorganização da ferramenta cliché	48
4.2.3. Desorganização dos baldes de tinta da flexografia	49
4.2.4. Falta de identificação das zonas de armazenamento de produto intermédio e paletes vazias	51
4.2.5. Local de armazenamento dos cortantes rotativos inacessível	51
4.2.6. Falta de identificação do local para colocar as não conformidades/resíduos	52

4.2.7. Desatualização do quadro da secção	54
4.2.8. Inexistência de uma Matriz de Competências	54
4.2.9. Inexistência de instruções de trabalho	55
4.2.10. Ausência de registo de não conformidades (controlo da qualidade)	55
4.2.11. Inexistência de indicadores de desempenho	56
4.2.12. Inexistência de estudos relativos aos tempos de setup	56
4.2.13. Falta de standarização dos processos entre os diferentes Departamentos	57
4.2.14. Síntese dos problemas identificados	58
5. APRESENTAÇÃO DE PROPOSTAS DE MELHORIA	59
5.1. Implementação das ferramentas 5S	60
5.2. Aplicação de gestão visual	68
5.3. Sugestão de melhoria para o armazenamento dos cortantes rotativos	70
5.4. Atualização do quadro da secção do Cartão Canelado	71
5.5. Criação de uma matriz de competências	74
5.6. Elaboração de instruções de trabalho	75
5.7. Aplicação de SMED na <i>Casemaker</i>	76
5.8. Controlo da qualidade	89
5.9. Indicador de desempenho <i>Overall Equipment Effectiveness</i>	97
6. PROJETO LEAN SIX SIGMA	98
6.1. Fase <i>Definir</i>	98
6.1.1. <i>Project Charter</i>	99
6.2. Fase <i>Medir</i>	100
6.3. Fase <i>Analisar</i>	102
6.4. Fase <i>Melhorar</i>	104
6.5. Fase <i>Controlar</i>	106
7. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	107
7.1. Redução da variabilidade dos processos	107
7.2. Redução dos tempos de <i>setup</i> e melhoria dos processos	107
7.3. Melhor organização do espaço de trabalho	109

7.4. Registo de inspeção dos produtos na secção do Cartão Canelado e eliminação dos papéis circulantes nas outras secções	109
8. CONCLUSÃO	110
8.1. Considerações finais	110
8.2. Limitações do trabalho	111
8.3. Trabalho futuro	111
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	113
ANEXOS	120

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Casa TPS	7
Figura 2 - Ciclo PDCA	16
Figura 3 - Forças e barreiras na implementação da filosofia Lean	23
Figura 4 - Evolução Histórica da norma ISO 9001	24
Figura 5 - Ciclo PDCA associado à norma ISO 9001:2015	25
Figura 6 - Localização geográfica do Grupo Expresso	26
Figura 7 - Estrutura organizacional da empresa	27
Figura 8 - Camadas do Cartão Canelado	29
Figura 9 - Estrutura do Cartão Canelado Simples	31
Figura 10 - Caixa de Cartão Canelado (tarifa)	32
Figura 11 - Caixa branca e caixa com impressão	34
Figura 12 - Principais clientes da empresa	36
Figura 13 - SIPOC do Grupo Expresso	37
Figura 14 - Serra de Fita e procedimento de corte	38
Figura 15 - Máquina de corte e vinco manual e slitter	39
Figura 16 - Cortantes rotativos	39
Figura 17 - Máquina de escatelar e procedimento de escatelagem	40
Figura 18 - Colagem manual	40
Figura 19 - Caixa com impressão	41
Figura 20 - Máquina Casemaker	41
Figura 21 - Balde de tinta flexografia e Cliché	42
Figura 22 - Exemplo de um sistema de rolos de impressora flexográfica	42
Figura 23 - Cintadora e lote cintado	43
Figura 24 - Layout dos edifícios Expresso I e Expresso II	43
Figura 25 - Layout do Expresso I	44
Figura 26 - Armazém ferramentas clichés desorganizado	49
Figura 27 - Armazém baldes de tinta flexografia	50
Figura 28 - Balde de tinta fora da validade	50
Figura 29 - Paletes no chão de fábrica	51
Figura 30 - Local de armazenamento dos cortantes rotativos	52
Figura 31 - Material não conforme	52

Figura 32 - Balde do lixo para as cintas plásticas	53
Figura 33 - Quadro da secção Cartão Canelado	54
Figura 34 - Registo de inspeção à secção de Corte e Vinco	55
Figura 35 - Caixa "Birkenstock"	57
Figura 36 - Caixa "Tamaris"	57
Figura 37 - Clichés eliminados	61
Figura 38 - Espaço livre	61
Figura 39 - Criação da ferramenta cliché no Sistrade	62
Figura 40 - Criação do armazém de clichés no Sistrade	63
Figura 41 - Cliché com posição identificada	63
Figura 42 - Identificação do local para armazenar os Panos de Limpeza e os Fitolitos	64
Figura 43 - Suporte e plataforma para armazenar os clichés	65
Figura 44 - Balde de tinta fora da validade	66
Figura 45 - Etiqueta colocada em todos os baldes de tinta	67
Figura 46 - Estantes identificadas	67
Figura 47 - Sinalização do local para as não conformidades	68
Figura 48 - Identificação dos baldes do lixo destinados às cintas plásticas	69
Figura 49 - Estante para os cortantes rotativos	70
Figura 50 - Imagem representativa do mecanismo para armazenamento dos cortantes rotativos	71
Figura 51 - Parte 1 do quadro da secção	71
Figura 52 - Parte 2 do quadro da secção	72
Figura 53 - Cartão para proposta de melhoria	73
Figura 54 - Excerto da matriz de competências	75
Figura 55 - Fases da implementação de SMED	76
Figura 56 - Diagrama de sequência dos operadores principais	80
Figura 57 - Diagrama de sequência dos operadores ajudantes	80
Figura 58 - Processo gráfico medidas Tamaris	84
Figura 59 - Diagrama de sequência dos operadores principais	87
Figura 60 - Diagrama de sequência dos operadores principais	87
Figura 61 - Registo dos motivos das não conformidades no ERP Sistrade	92
Figura 62 - Excerto dos motivos das não conformidades criadas no Sistrade	92
Figura 63 - Criação dos testes no Sistrade	93

Figura 64 - Excerto dos testes criados no Sistrade	94
Figura 65 - Criação dos grupos de teste no Sistrade	95
Figura 66 - Diagrama Causa Efeito	103
Figura 67 - Matriz Causa Efeito	103
Figura 68 - Folha escrita pelo chefe da secção para o empilhador	105
Figura 69 - Template para o pedido de abastecimento de matéria-prima	105

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Gráfico de Pareto Modelos FEFCO	46
Gráfico 2 - Percentagens relativas a cada atividade	47
Gráfico 3 - Gráfico de Pareto correspondente à estação de Inverno	82
Gráfico 4 - Gráfico de Pareto correspondente à estação de Verão	82
Gráfico 5 - Ganhos obtidos após implementação de SMED	108
Gráfico 6 - Ganhos obtidos com a criação das telas	108

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Família de papéis utilizados na produção do cartão canelado e as suas características	29
Tabela 2 - Classificações do Cartão Canelado	30
Tabela 3 - Características dos vários tipos de caneluras do Cartão Canelado	31
Tabela 4 - Modelos FEFCO	33
Tabela 5 - Modelos YoBox	35
Tabela 6 - Máquinas utilizadas nas diferentes operações	38
Tabela 7 - Problemas identificados	58
Tabela 8 - Plano de ações para as propostas e sugestões de melhoria	59
Tabela 9 - Sistema de cores a utilizar na empresa	74
Tabela 10 - Cronometragem das atividades referentes aos operadores principais	77
Tabela 11 - Cronometragem das atividades referentes aos operadores ajudantes	78
Tabela 12 - Categorização das atividades dos operadores principais em atividades internas ou externas	78
Tabela 13 - Categorização das atividades dos operadores ajudantes em atividades internas ou externas	79
Tabela 14 - Cronometragem das atividades referentes aos operadores principais	85
Tabela 15 - Cronometragem das atividades referentes aos operadores ajudantes	85
Tabela 16 - Categorização das atividades dos operadores principais em atividades internas ou externas	86
Tabela 17 - Categorização das atividades dos operadores ajudantes em atividades internas ou externas	86
Tabela 18 - Listagem dos motivos das não conformidades na Litografia	90
Tabela 19 - Listagem dos motivos das não conformidades no Cartão Canelado	90
Tabela 20 - Exemplo demonstrativo da abordagem utilizada nos grupos de teste	94
Tabela 21 - Indicador de desempenho da percentagem de produtos não conformes	96
Tabela 22 - Indicador de desempenho OEE	97
Tabela 23 - Project Charter do projeto	99
Tabela 24 - Melhorias obtidas após aplicação dos 5S	109

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

5S - *Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke*;

5W2H - *Who? What? Where? When? Why? How? How Much?*;

BPMN - *Business Process Model and Notation*;

CTQ - *Critical To Quality*;

DMAIC - *Define, Measure, Analyze, Improve e Control*;

ERP - *Enterprise Resource Planning*;

FEFCO - *The European Federation of Corrugated Board Manufacturers*;

FIFO - *First In First Out*;

ISO - *Organização Internacional de Normalização*;

JIT - *Just-In-Time*;

KPI - *Key Performance Indicator*;

MIT - *Massachusetts Institute of Technology*;

OEE - *Overall Equipment Effectiveness*;

OF – *Ordem de Fabrico*;

OPL - *One-Point-Lesson*;

PC – *Produtos Conformes*;

PDA - *Personal Digital Assistant*;

PDCA - *Plan, Do, Check, Act*;

PNC – *Produtos Não Conformes*;

POP - *Procedimentos Operacionais Padrão*;

SIPOC - *Supplier, Input, Output, Customer*;

SGQ – *Sistema de Gestão da Qualidade*;

SMED – *Single Minute Exchange of Die*;

TPS – *Toyota Production System*;

WIP – *Work In Progress*.

INTRODUÇÃO

A presente dissertação enquadra-se no âmbito do Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial da Universidade do Minho. Este projeto foi realizado na empresa Grupo Expresso, que será apresentada no Capítulo 3. Neste capítulo é feita uma apresentação do objetivo do projeto, a metodologia de investigação adotada e uma pequena descrição da estrutura do presente relatório.

1.1. Enquadramento

Atualmente, o ambiente industrial é marcado por um crescimento global. Deste modo, a complexidade do produto tende a aumentar dia após dia, dando a oportunidade aos clientes de escolherem entre inúmeras possibilidades para atender às suas necessidades (Aguado *et al.*, 2013). Os clientes tornam-se mais exigentes por produtos e serviços inovadores com prazos de entrega curtos e preços baixos. Para atender aos requisitos do cliente e não permitir que os seus métodos de trabalho se tornem obsoletos, as organizações precisam de agir rapidamente de modo a fazer face à concorrência do mercado (Jastia & Kodali, 2015).

Assim, dada esta elevada concorrência dentro do setor industrial, é cada vez mais necessária a introdução de metodologias que promovam a inovação e a melhoria contínua nas organizações. É por esse motivo que várias organizações dos mais diversos setores utilizam metodologias baseadas em pensamentos *Lean*, procurando otimizar a produtividade, reduzir os desperdícios e melhorar a qualidade dos seus produtos (Carrera *et al.*, 2021)

O *Lean Production* é então uma metodologia de produção baseada no *Toyota Production System* (TPS), criado por Taiichi. A definição de *Lean Production* assenta na ideia de usar menos de tudo: metade do esforço humano, metade do espaço de fabricação, metade do investimento em ferramentas, metade das horas de trabalho da engenharia para desenvolver um novo produto e metade do tempo. Dados estes benefícios, a maioria das empresas de manufatura adotam esta metodologia, e, desta forma, este conceito está a espalhar-se por uma ampla gama de organizações, incluindo hospitais e empresas de construção de procura dos clientes podendo produzir uma maior variedade de produtos utilizando o menor número de recursos (Liker & Morgan, 2006).

O pensamento *Lean* assenta em cinco princípios fundamentais: criar valor para o cliente, mapear o fluxo de valor, criar um fluxo contínuo, promover a produção *Pull* e a busca da perfeição. Sendo que, a

implementação destes princípios dentro das organizações leva à redução/eliminação dos desperdícios (Alves *et al.*, 2012). Os desperdícios são todas as atividades que não acrescentam valor ao produto final.

Assim, estes desperdícios podem ser classificados em sete categorias: excesso de produção, esperas, transportes, stocks desnecessários, processamento inadequado, defeitos e movimentações desnecessárias (Jastia & Kodali, 2015). No entanto, mais recentemente, outros autores consideram um oitavo desperdício que é o não aproveitamento do potencial humano (Alves *et al.*, 2012).

Existem várias ferramentas e técnicas dentro da metodologia Lean, sendo as principais: o sistema Kanban, a técnica 5S, a gestão visual, os mecanismos *Poka-Yoke* e a técnica *SMED*.

Este sistema produtivo foi introduzido no livro “A Máquina que mudou o Mundo” escrito por Womack, Jones e Roos (Melton, 2005). A ferramenta 5S destaca-se das restantes pela sua capacidade como processo de melhoria contínua. Esta ferramenta é considerada uma estratégia de excelência empresarial, e também é comumente utilizada para estabelecer e manter a qualidade numa organização. Devido à evolução natural e à necessidade de responder a um requisito de segurança, foi incluído um sexto S de segurança na metodologia (Carrera *et al.*, 2021).

Os pensamentos *Lean* procuram a “perfeição” e ao fazê-lo constroem um ciclo de melhoria contínua que nunca termina (Melton, 2005). Deste modo, a melhoria contínua torna-se uma componente chave da filosofia *Lean*, sendo geralmente definida como uma cultura de melhoria sustentada visando a eliminação de desperdícios em todos os sistemas e processos de uma organização (Peças *et al.*, 2021). Assim, em jeito de resumo, o conceito de melhoria contínua significa estar sempre insatisfeito com o estado atual para identificar problemas e conceber soluções possíveis (Alves *et al.*, 2012).

Neste processo de melhoria contínua importa destacar que cada melhoria e mudança no processo de fabricação deve ser complementada pelo desenvolvimento de padrões, sendo que estes padrões definem as melhores práticas para a execução do trabalho (Míkva *et al.*, 2016).

É essencial salientar que o modelo de organização da filosofia *Lean* apresenta uma preocupação acrescida com as pessoas, reconhecendo que elas são o ativo mais importante em qualquer empresa (Alves *et al.*, 2012) e que, segundo Melton (2005), o sucesso do *Lean* em várias organizações parte da gerência de topo, visto que uma base de conhecimento bem gerida é fundamental para a sustentabilidade no processo de mudança.

Já no que se refere ao *Six Sigma*, foca-se na resolução de problemas para a diminuição da variabilidade (Yadav & Desai, 2016). Com o propósito de atingir a melhoria contínua, a resolução de problemas é realizada através do ciclo DMAIC (Morais *et al.*, 2015).

O *Lean Six Sigma* é a aplicação de ambas as metodologias. Esta congrega no ciclo DMAIC os métodos estatísticos e a organização de resolução de problemas *Six Sigma*, com os ideias, conceitos e ferramentas *Lean* (Kumar *et al.*, 2006). Apesar da existência de pouca literatura sobre o tema, existem exemplos de sucesso nas mais diversas áreas (Cheng & Chang, 2012).

A empresa onde se realizou o projeto pretende melhorar a qualidade dos processos produtivos usando conceitos de melhoria contínua, tais como as ferramentas *Lean* e *Lean Six Sigma*. A empresa é o Grupo Expresso, uma empresa de cartonagem, que pertence à indústria de transformação de papel, dedicando-se à produção de caixas de cartão canelado e caixas litografadas para várias indústrias.

A empresa tem vindo a sentir necessidade de adotar algumas ferramentas *Lean* de modo a manter-se competitiva no mercado, satisfazendo as necessidades dos clientes de um modo eficaz e apresentar um produto diferenciados, com qualidade a um custo competitivo. Este estudo foi realizado com maior foco na secção do Cartão Canelado onde se têm verificado problemas, nomeadamente a falta de organização e uma crescente mudança nos procedimentos utilizados. Assim, irá dar-se uma maior relevância a ferramentas de gestão visual, instruções de trabalho e formações de modo a enquadrar os colaboradores no processo de mudança. Adicionalmente, irá também ser utilizada a ferramenta SMED nessa mesma secção pois não existem nenhum estudo realizado anteriormente que tivesse como objetivo a redução dos tempos de *setup*, sendo esta ferramenta considerada como uma oportunidade de melhoria para o aumento da capacidade das máquinas da secção em questão.

1.2. Objetivos

Com a elaboração deste projeto pretende-se a redução dos desperdícios, a criação de Instruções de trabalho, a criação de planos de inspeção e respetivos registos, de forma a melhorar o desempenho do sistema produtivo da secção do Cartão Canelado. Assim serão utilizadas metodologias *Lean* e *Lean Six Sigma*, através da aplicação de ferramentas tais como: SMED, 5S, técnicas de gestão visual, instruções de trabalho, entre outras ferramentas de modo a sustentar um sistema de melhoria contínua na organização. De forma mais detalhada, os objetivos deste projeto passam por:

- Implementação de 5S e Gestão Visual;

- Normalização dos procedimentos de trabalho;
- Redução dos tempos de mudança de referência;
- Criação de indicadores de desempenho;
- Criação de um mecanismo de controlo de qualidade.

1.3. Metodologia de investigação

A dissertação foi desenvolvida utilizando a metodologia Investigação-Ação, caracterizada por ser uma pesquisa participativa na qual existe uma interação do investigador com todos os envolvidos no projeto (O'Brien, 1998).

Ao contrário da investigação tradicional experimental/científica que procura explicações generalizadas que podem ser aplicadas a vários contextos, a investigação-ação foca-se sobretudo em situações específicas e soluções concretas (Stringer, 2007). Também caracterizada por "Learning by doing", esta metodologia implica que seja identificado um problema, que sejam exploradas diversas soluções e que, posteriormente, este problema seja resolvido (O'Brien, 1998). Este processo requer a participação das experiências dos trabalhadores para que as práticas da organização sejam melhoradas eficazmente, no entanto esta participação pode ser difícil (Saunders & Lewis, 2019).

Esta metodologia pode ser vista como um processo cíclico de cinco fases (Susman & Evered, 1978):

- 1) Diagnóstico: identificação dos problemas relativos ao sistema em análise e recolha dos dados necessários para um diagnóstico mais detalhado;
- 2) Planeamento de Ações: desenvolvimento de soluções para solucionar os problemas identificados na fase anterior na qual resulta um plano de ação;
- 3) Implementação de Ações: implementação das ações desenvolvidas na fase anterior;
- 4) Avaliação de Resultados: análise e discussão dos resultados obtidos, comparando a situação inicial com a final obtida;
- 5) Especificação da aprendizagem: identificação das conclusões da investigação, documentação do projeto e identificação do trabalho futuro.

Para além do conhecimento dos participantes e do conhecimento teórico, o conhecimento que vai sendo adquirido durante a aplicação prática desta metodologia deve ser incorporado em cada uma das fases do processo (O'Brien, 1998).

1.4. Estrutura da Dissertação

A presente dissertação está organizada em oito capítulos.

O primeiro capítulo tem como objetivo introduzir o projeto em questão, apresentando-se o enquadramento, os objetivos da dissertação assim como a metodologia de investigação adotada para atingir esses mesmos objetivos.

O segundo capítulo destina-se à revisão bibliográfica dos conceitos teóricos essenciais para o desenvolvimento do projeto, nomeadamente a filosofia *Lean Production* e *Lean Six Sigma*, assim como algumas ferramentas utilizadas.

No terceiro capítulo é apresentada a empresa na qual foi realizado o presente projeto, desde a sua história e evolução até ao seu processo produtivo e aos produtos comercializados.

O quarto capítulo baseia-se na fase da análise e diagnóstico do estado atual da empresa, onde inicialmente é realizada uma análise do sistema produtivo atual na secção em estudo e posteriormente uma análise dos problemas detetados que serviram de base para as propostas de melhoria apresentadas no capítulo seguinte.

O quinto capítulo aborda as propostas de melhoria apresentadas e implementadas para reduzir/eliminar os problemas anteriormente identificados. No sexto capítulo é apresentado o projeto *Lean Six Sigma* ainda referente às propostas de melhoria.

Já no sétimo capítulo são analisados os resultados obtidos após a implementação das propostas de melhoria anteriormente apresentadas comparativamente à situação inicial.

Por fim, no oitavo capítulo, são apresentadas algumas conclusões do trabalho realizado bem como sugestões de trabalho futuro. Além disso, são apresentados os obstáculos que surgiram ao longo do desenvolvimento do projeto.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo é efetuada uma revisão bibliográfica na área do *Lean Production* e *Lean Six Sigma*, dado serem os principais temas abordados na presente dissertação. Assim, realizou-se uma pesquisa detalhada dos conceitos *Lean Production* bem como algumas ferramentas/técnicas relevantes no âmbito deste projeto. Além disso, foi importante realizar uma pesquisa sobre o conceito *Lean Six Sigma* dado que foi realizado um projeto nesse sentido.

2.1. *Lean Production*

A metodologia *Lean Production* é conhecida como a filosofia para melhorar o desempenho dos sistemas de produção, de modo a eliminar o desperdício e a agregar valor ao cliente (Soliman & Saurin, 2017).

O objetivo primordial desta metodologia organizacional é ser altamente flexível à procura do cliente, a partir da redução de desperdícios, o que permite simultaneamente produzir produtos e serviços a um custo mais baixo (Womack & Jones, 1997). Segundo Womack & Jones (1997), esta metodologia procura “fazer mais com menos”, noutras palavras, fazer mais com menos esforço humano, menos equipamentos, menos tempo de desenvolvimento de produtos, menos espaço, e menos tempo de *setup*, de modo a ser possível poupar metade dos recursos e manter a produtividade (Womack & Jones, 1997).

2.1.1. Origem e história de *Lean Production*

O *Lean Production* nasce no Japão nos anos quarenta associada ao TPS. Nesta altura a indústria japonesa não era competitiva face à indústria ocidental, em destaque estavam as empresas americanas que através da produção em massa conseguiam produzir grandes quantidades de produtos a preços muito baixos. Face a este problema de competitividade, surge então no seio da Toyota um sistema produtivo diferente de todos os outros utilizados até à data. Surge desta forma o TPS, este sistema produtivo é caracterizado pela sua flexibilidade em fazer face às mudanças (Aguado *et al.*, 2013). Os clientes tornam-se mais exigentes por produtos e serviços inovadores com prazos de entrega curtos e preços baixos. Para atender aos requisitos do cliente e não permitir que os seus métodos de trabalho se tornem obsoletos, as organizações precisam de agir rapidamente de modo a fazer face à concorrência do mercado surgiu o TPS, este sistema produtivo é caracterizado pela sua flexibilidade em fazer face às mudanças, onde os autores descrevem os principais princípios do TPS, usando a designação “Lean

Production” que foi o termo usado pelo investigador do MIT John Krafcik (Ohno & Bodek, 1988) ao descrever o TPS.

2.1.2. Casa TPS

De acordo com Liker (2004) a teoria do TPS pode ser representada através de uma estrutura em forma de casa como apresentado na Figura 1. Os pilares que sustentam esta casa são o *Just-In-Time* (JIT) e o *Jidoka* (autonomação).

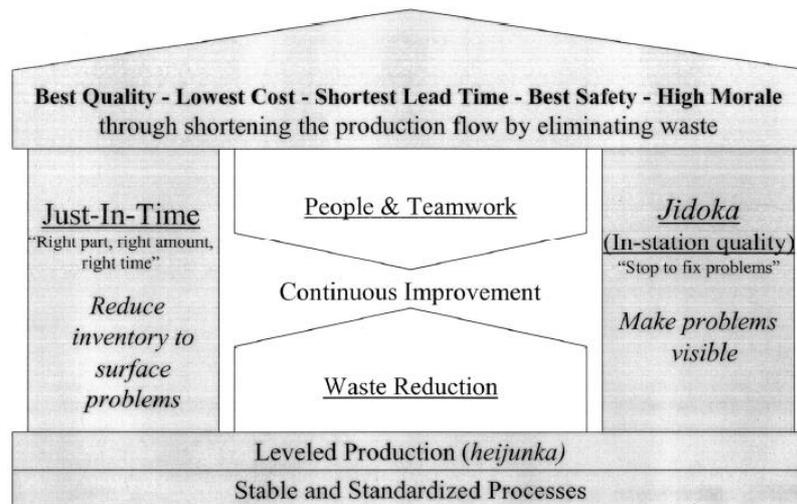


Figura 1 - Casa TPS

Fonte - Adaptado de Liker & Morgan (2006)

Começando pela base, encontram-se os processos estáveis e normalizados e o Heijunka, correspondendo ao nivelamento da produção necessária para obter um sistema estável, com baixos níveis de inventários e gestão visual (Liker, 2004).

Relativamente ao JIT, um dos pilares que sustenta a casa, diz respeito a produzir a quantidade que o cliente quer, no momento que o cliente quer e na localização que o cliente quer, ou seja, produzir o necessário na quantidade necessária e no período necessário (Liker & Morgan, 2011). Com este pilar procura-se evitar a propagação de desperdícios, como stocks e movimentos (Liker, 2004).

Já como segundo pilar, o *Jidoka*, também conhecido como Autonomação com toque humano (Liker, 2004), permite às máquinas e às pessoas impedir/parar a produção de artigos com defeito, aquando da deteção desses defeitos (Wilson, 2010). Esta proteção dos produtos de baixa qualidade pode ser

conseguida através da criação de sistemas *Poka-Yoke*, isto é, sistemas anti erro. Desta forma, os defeitos são detetados na fonte, conseguindo prevenir a propagação dos mesmos (Liker, 2004).

O centro da casa remete para as pessoas, trabalho de equipa, sendo estes os pontos essenciais numa empresa para obter melhoria contínua (Liker & Morgan, 2006).

Por fim, no telhado da casa, encontram-se os objetivos do TPS que são melhorar a qualidade, com o menor custo, com o menor tempo de entrega, melhor segurança e moral elevada (Liker, 2004). Estes objetivos devem ser atingidos através de uma redução/mitigação dos vários tipos de desperdícios existentes.

2.1.3. Tipos de desperdícios

Segundo Ohno & Bodek (1988) o desperdício ou muda corresponde às atividades que não acrescentam valor ao produto e deve ser eliminado. Desta forma, de forma a atingir o objetivo TPS o primeiro passo passa por identificar todo o tipo de desperdícios existentes (Welo & Ringen, 2016). Existem sete principais desperdícios, sendo eles: defeitos, transportes, sobreprodução, sobre processamento, esperas, stocks e movimentações (Ohno & Bodek, 1988). De seguida, encontra-se uma breve descrição de cada um dos desperdícios mencionados anteriormente.

1) Sobreprodução: Acontece quando existe produção de itens para os quais não há pedidos, ou então quando as quantidades excedem o pedido do cliente, o que gera excesso de stock, e custos associados. Segundo Monden (1998), este desperdício é considerado o tipo de desperdício mais crítico no TPS, uma vez que acaba por gerar outros tipos de desperdícios, como é o caso dos stocks.

2) Esperas: Diz respeito a todo e qualquer momento em que o colaborador não se encontra a executar qualquer tipo de atividade (Hines & Rich, 1997), estas podem acontecer quando existem avarias ou simplesmente quando os colaboradores são obrigados a parar a produção por falta de material, atrasos no processamento, ou interrupção do funcionamento do equipamento.

3) Transportes: Diz respeito à movimentação de produtos/materiais dentro do chão de fábrica, ao longo do seu processamento (Hicks, 2007). Esta atividade é considerada uma atividade necessária, no entanto, não acrescenta valor ao produto e, por este motivo, estas atividades não podem ser eliminadas, mas devem ser reduzidas.

4) Sobreprocessamento: A realização de qualquer tipo de atividade que é considerada como uma atividade que não acrescenta valor ao produto final, gera esforços considerados desnecessários pelos

quais o cliente não irá pagar (Hicks, 2007). Estas atividades podem ser por exemplo, provocadas pelo retrabalho.

5) Stocks/Inventários: Todo o tipo de produto, desde matéria-prima, produto intermédio a produto acabado que não é usado para satisfazer as necessidades do cliente ficando acumulado no chão de fábrica (Hicks, 2007). Normalmente, isto acontece maioritariamente devido à antecipação da produção, causando lead times mais longos, obsolescência, produtos danificados, custos de transporte e de armazenamento (Bell, 2005).

6) Movimentações: Diz respeito a qualquer movimento desnecessário que os colaboradores tenham de realizar durante o trabalho. As principais causas diretamente associadas a este desperdício são a desorganização dos postos de trabalho e um *layout* ineficiente (Rentes *et al.*, 2003).

7) Defeitos: Corresponde ao parâmetro de um determinado produto que não coincide com as especificações do cliente, podendo este produto resultar em sucata ou retrabalho o que provoca um acréscimo de processos de inspeção e conseqüentemente, um aumento dos custos (Amaro & Pinto, 2007).

Para além destes sete desperdícios, Liker & Meier (2006) apresentaram um oitavo, correspondente ao desperdício do potencial humano. Este desperdício remete ao não aproveitamento das capacidades e conhecimento dos trabalhadores sendo um ponto crucial para o trabalho de equipa e melhoria contínua presente na casa TPS.

Por fim, é importante salientar que o *Lean Production* não se foca apenas na eliminação do desperdício. Este orienta-se por um sistema 3M, onde um dos M's corresponde ao Muda ou desperdício, que já foi referido, o segundo M ao Mura, que corresponde a irregularidades no produto, processos e sistemas e o terceiro ao Muri, que engloba o excesso ou sobrecarga física dos trabalhadores (Chaudhari & Raut, 2017).

2.1.4. Princípios *Lean Thinking*

O *Lean Thinking* assenta na filosofia base do *Lean Production* que procura ajudar as empresas na implementação desta metodologia. Esta filosofia baseia-se em cinco princípios identificados por Womack & Jones (1996) como o “antídoto para o desperdício”. De seguida, é feita uma breve explicação de cada um desses princípios:

1) Definir valor: Valor consiste em tudo aquilo que o cliente está disposto a pagar, no entanto, tudo aquilo que este não se dispõe a pagar deve ser visto como um desperdício que deve ser eliminado/reduzido;

2) Identificar a cadeia de valor: Este princípio passa por identificar as atividades que acrescentem valor ao produto através da análise e o mapeamento de todas as atividades necessárias para a entrega do produto ao cliente. Existem três tipos de atividades: as que acrescentam valor ao produto e para as quais o cliente está disposto a pagar; as que não acrescentam valor, mas são necessárias; as que não acrescentam valor e por isso devem ser eliminadas (Shingo & Dillon, 1989);

3) Fluxo contínuo: O fluxo de valor ao longo do processo produtivo ou cadeia de abastecimento deve ser interrompido o menos possível. Estas estratégias passam pela eliminação da produção em lotes de grandes quantidades e a adoção do fluxo peça-a-peça;

4) Produção Pull: Este princípio consiste em produzir apenas o necessário, ao ritmo a que o cliente pede de modo a reduzir o lead time e o inventário;

5) Busca pela perfeição: Trabalhar sempre para a melhoria contínua do processo, através da eliminação de tarefas sem valor acrescentado. O caminho deve ter como objetivo a melhor qualidade, pelo menor custo, com o menor lead time, em segurança e garantindo a satisfação dos colaboradores.

2.2. Ferramentas e indicadores relevantes

Nesta secção é realizada uma pequena descrição de algumas ferramentas utilizadas na presente dissertação, tais como a técnica 5S, gestão visual, trabalho normalizado, SMED, entre outras.

2.2.1. Técnica 5S

Segundo Monden (1998) o espaço de trabalho deve ser limpo e organizado e, para isso, pode ser utilizada a técnica 5S. Esta ferramenta é composta por cinco sentidos, em que cada sentido deriva de uma palavra japonesa: *Seiri*, *Seiton*, *Seiso*, *Seiketsu* e *Shitesuke*. Estes encontram-se descritos de seguida (Veres *et al.*, 2018):

- Seiri (Organizar): Remover os itens desnecessários e fazer uma limpeza do espaço de trabalho;
- Seiton (Ordenar): Preparar os itens necessários de forma organizada e sistemática, de modo que estes possam ser facilmente retirados e devolvidos ao local original, após o seu uso;

- Seiso (Limpar): Limpeza regular dos equipamentos, materiais e ferramentas do espaço de trabalho, visto que a poeira, sujidade e resíduos são uma fonte de desordem, indisciplina, ineficiência e promovem acidentes de trabalho;
- Seikutsu (Padronizar): Documentação e padronização do método, utilizando procedimentos padrão que devem ser facilmente comunicáveis, claros e fáceis de compreender;
- Shitsuke (Manter): Manter continuamente os procedimentos estabelecidos, levar a cabo ações de auditoria, de modo a tornar a prática de 5S num hábito diário que integra a cultura organizacional da empresa.

A implementação contínua desta ferramenta revela várias vantagens, como a qualidade aprimorada de produtos e serviços, um ambiente de trabalho limpo e produtivo, maior segurança, redução de custos, aumento da eficácia e eficiência da linha, existência de padrões de trabalho, levando assim a uma redução de tempo de trabalho desperdiçado e tempos reduzidos de produção (Veres *et al.*, 2018).

2.2.2. Gestão visual

No que se refere à disponibilização de informação, as tabelas e os textos extensos devem ser evitados quando o objetivo é uma comunicação eficaz e de fácil compreensão. A metodologia de produção *Lean* foca-se essencialmente na utilização ferramentas de comunicação visual simples e claras de modo a colmatar este problema. Segundo Bilalis *et al.* (2002), as melhores ferramentas de gestão visual incluem representações gráficas, imagens, cartazes, esquemas, símbolos e codificação por cores, sendo que estas podem ser complementados com sinais audíveis.

A disponibilização de informação em formato visual leva a um reconhecimento e perceção rápida e simples, que consegue ser compreendida por todos, assegura as especificações do cliente, planeamentos e alcance dos objetivos traçados (Parry & Turner, 2006). Esta informação deve ser transversal a toda a empresa e deve ser relativa a indicadores de desempenho, avisos de qualidade e outras informações essenciais ao processo.

2.2.3. Matriz de competências

Os indivíduos que manuseiam o produto desempenham as tarefas de maior valor acrescentado, na perspetiva do cliente, e precisam de ser empregues de forma eficiente na produção. Uma abordagem

recomendada é a construção de uma matriz de competências, na qual as pessoas e as operações a serem executados são listadas.

Uma matriz de competências apresenta dois objetivos principais: ajudar a avaliar as competências necessárias para um projeto ou processo e fornecer informação sobre as competências disponíveis dentro de uma equipa. Em função da matriz de competências podem ser criados programas de formação que permitam aos funcionários desenvolver todas as suas capacidades e adquirir novas aptidões (Feld, 2000; Mejabi, 2003).

2.2.4. Trabalho normalizado (*Standard Work*)

Entende-se por Standard Work ou trabalho normalizado a formalização de procedimentos que estabeleçam os melhores métodos e sequências para cada trabalhador (Monden, 1998). Estes procedimentos poderão ser apresentados graficamente, de modo, a serem facilmente interpretados, para que não suscitem dúvidas, mostrando claramente as relações entre as atividades, o pessoal, as informações e objetivos num determinado fluxo de trabalho (Colquhoun *et al.*, 1996).

Documentado o trabalho e tendo uma forma padrão de executar as operações, é possível criar uma base para a melhoria contínua (Productivity Press Development Team, 2002). Segundo a Productivity Press Development Team (2002), existem três elementos-chave que são essenciais para o trabalho normalizado:

- Takt time: é o tempo necessário para a produção de um produto exigido pela procura do mercado;
- Sequência de trabalho normalizado: representa a ordem pela qual as tarefas são realizadas;
- Inventário WIP normalizado: consiste na quantidade mínima de stock que deve manter para que seja possível assegurar um fluxo contínuo de produção.

O trabalho normalizado estabelece a forma mais segura de realizar as tarefas e, por isso, está associado a uma diminuição no número de lesões, a uma redução dos erros e a uma redução da variabilidade do processo. Além destes benefícios o trabalho normalizado está também associado à eliminação de movimentações desnecessárias e de atividades que não acrescentam valor (Luyster & Tapping, 2017).

A implementação do trabalho normalizado deve ser realizada com o envolvimento dos trabalhadores, dado que essa é a forma mais simples para que estes aceitem os procedimentos sugeridos e os sigam.

Além disso, é importante que sejam criados documentos que sejam disponibilizados aos operadores em locais visíveis e fáceis de consultar, o que pode ser conseguido através da inclusão de diagramas ou esquemas visuais (Duggan, 2007). A *One-Point-Lesson* (OPL) é uma ferramenta visual frequentemente utilizada para essa finalidade, pois consiste na escrita de pontos chave numa ou em duas frases, acompanhada de imagens que exemplifiquem os pontos abordados de forma simples, com o intuito de educar os trabalhadores para uma melhoria num produto ou serviço (Navalgund & Kulkarni, 2020).

2.2.5. *Single-Minute Exchange of Die*

A metodologia *Single-Minute Exchange of Die* (SMED) torna possível realizar as operações de troca de ferramenta idealmente em menos de dez minutos, ou seja, para um valor com apenas um dígito, convertendo o “tempo interno” em “tempo externo” e simplificando e agilizando a atividade restante (Shingo, 1985). O tempo de troca de ferramenta é definido como o período necessário para configurar um determinado sistema de produção para produzir um produto distinto, a uma determinada taxa de produção, com boa qualidade (Costa *et al.*, 2013), sendo este um tempo que não acrescenta valor ao produto e por essa razão, deve ser reduzido.

De acordo com Shingo (1985), este método baseia-se na categorização de todas as atividades de *setup* em atividades internas e externas: sendo as atividades internas as que só podem ser realizadas quando a máquina é desligada, e as externas as que podem ser realizadas durante o funcionamento normal da máquina enquanto esta ainda está ativa.

Shingo (1985) divide o método SMED em 4 estágios:

- Estágio preliminar: as atividades de *setup* interno e externo não se distinguem – neste estágio realiza-se a recolha dos tempos das atividades realizadas no *setup*, de preferência através da técnica de filmagem das operações, para que o analista possa visualizar a sequência de operações tantas vezes quantas forem necessárias;
- Estágio 1: distinção entre atividades de *setup* interno e externo – organização das atividades identificadas no estágio preliminar, classificando-as em *setup* interno e externo;
- Estágio 2: conversão do *setup* interno em externo – este estágio envolve duas importantes noções: em primeiro lugar, reexaminar o processo de *setup* para ver se alguma atividade foi

incorretamente classificada como *setup* interno; em segundo, encontrar uma maneira de converter atividades de *setup* interno em externo;

- Estágio 3: racionalização de todos os aspetos da operação de *setup* – análise detalhada de cada atividade elementar com o objetivo de reduzir o tempo de processo.

Depois da execução das etapas anteriormente referidas, é possível uma redução do tempo de *setup*, conseguindo uma redução dos tempos de preparação, de *stock*, *WIP*, tamanho e movimentações de lotes, atingindo assim melhorias em termos de qualidade e flexibilidade de produção (Wang *et al.*, 2019).

2.2.6. *Business Process Model and Notation*

Com o surgimento da necessidade de criar um mecanismo simples para a modelação de processos de negócio e simultaneamente ter a capacidade para lidar com a complexidade de interligação, entre eles surgiu a *Business Process Model and Notation* (BPMN) (Dias *et al.*, 2011).

A BPMN tem a capacidade de desenvolver uma representação gráfica com uma notação legível fornecendo “símbolos” para os vários elementos do processo, com um significado coerente e com capacidade de representar as suas possíveis combinações (Allweyer, 2011).

O objetivo principal do BPMN é providenciar uma notação que seja de fácil compreensão e todos os intervenientes no processo organizativo (White & Corp, 2004). Deste modo, o BPMN recorre aos seguintes ícones (White & Miers, 2008):

- **Atividade:** representa um trabalho que necessita de recursos (inputs) para ser executado, de forma a produzir outputs. Pode ser de dois tipos: tarefa, que é a atividade com o menor nível de detalhe num diagrama; ou subprocesso, que é uma atividade composta que se expande para outro processo de negócio.
- **Evento:** ocorre ao longo de um processo, afetando o fluxo do mesmo. Pode ser de três tipos: evento de início, evento intermediário ou evento de fim.
- **Gateway:** controla como o fluxo de um processo converge ou diverge, adotando cinco formas diferentes: exclusivo, de evento, inclusivo, complexo ou paralelo;
- **Swimlane:** divide e organiza as atividades, podendo ser de dois tipos: *pool* e *lane*. Em que a *pool* (ou piscina) representa um participante do processo de negócio e a *lane* (ou pista) representa cada uma das divisões de uma *pool*;

- **Artefacto:** mostra informações que complementam o diagrama de processos e não afetam o fluxo base. Existem três tipos padrão: Objeto de dados, Grupo ou Anotação. O mais utilizado é o Objeto de dados que representa um documento manipulado pelo processo;
- **Conetor:** liga dois objetos num diagrama e pode ser de três tipos: fluxo de sequência, fluxo de mensagem ou associação. O fluxo de sequência mostra a ordem dos elementos, o fluxo de mensagem define o fluxo de comunicação entre dois participantes de um processo de negócio e a associação liga um artefacto a outro elemento BPMN.

Em suma, o BPMN permite que as organizações tenham maior capacidade para compreender os seus processos de negócio e para comunicar entre eles.

2.2.7. *Kaizen*

O termo *kaizen* surge da junção de duas palavras japonesas “Kai” “Zen” que significam “mudar” e “melhor”, ou seja, mudar para melhor. O conceito *kaizen* é de extrema importância e, por essa razão, está presente na base da casa do TPS tal como já referido anteriormente. *Kaizen* é considerado como uma filosofia de melhoria contínua que envolve todos os colaboradores, desde operários até à gestão de topo, não sendo necessário recorrer a grandes investimentos financeiros, uma vez que o sucesso desta metodologia depende unicamente dos trabalhadores (Imai, 1986).

Um princípio interligado com o *Kaizen* é o *Genchi Genbutsu*, que pode ser traduzido como ir ao local onde tudo acontece, ou seja, ir ao chão de fábrica ver os problemas, visto que as pessoas têm de recolher os dados por si mesmas, de forma a terem ao seu dispor informações corretas para poderem tomar as melhores decisões (Chiarini *et al.*, 2018).

Além disso, associado à filosofia *Kaizen* está o ciclo PDCA, que significa *Plan, Do, Check, Act* (Planear, Executar, Verificar e Atuar) e tem como principal objetivo garantir que os problemas são abordados e resolvidos.

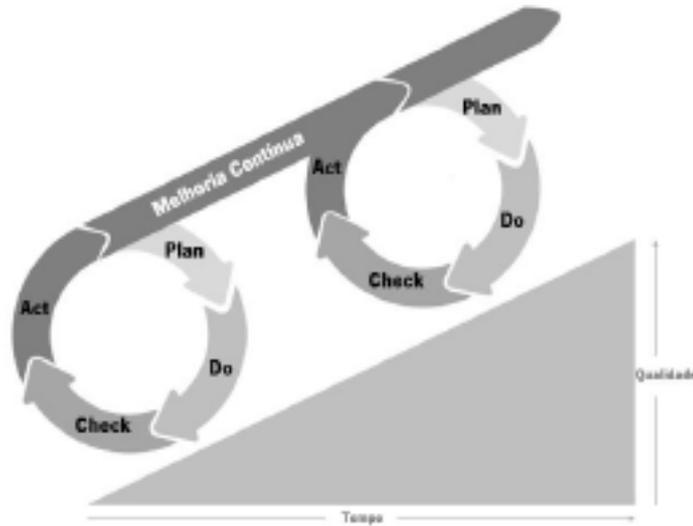


Figura 2 - Ciclo PDCA

Fonte - Adaptado de Prashar (2017)

Como apresentado na figura anterior, este ciclo apresenta quatro etapas:

1) Planear: Nesta fase são identificadas oportunidades de melhorias e são atribuídas prioridades a essas mesmas melhorias. Além disso, é analisada a situação atual do processo através de dados coerentes, são analisadas as causas dos problemas e propostas possíveis soluções para resolvê-los;

2) Executar: Nesta fase, pretende-se implementar o plano de ação, selecionar e documentar a informação. Devem ainda ser considerados os eventos inesperados, as lições aprendidas e os conhecimentos adquiridos;

3) Verificar: Nesta fase, são analisados os resultados das ações implementadas na fase anterior. É efetuada uma comparação ao antes e depois, verificando se existiram melhorias e se os objetivos estabelecidos foram alcançados;

4) Atuar: Esta fase consiste em desenvolver métodos destinados a padronizar as melhorias. No caso das ações não terem conseguido melhorias, deve ser iniciado um novo projeto desde a primeira etapa.

2.2.8. Overall Equipment Effectiveness

Overall Equipment Effectiveness (OEE) é um indicador de desempenho e também uma ferramenta que monitoriza e avalia o desempenho dos recursos de produção. Assim, representa a principal medida

de eficácia dos equipamentos (Wilson, 2010). Este indicador para além de permitir obter uma perceção do nível de desempenho de uma dada unidade fabril permite também identificar possíveis obstáculos que possam comprometer melhores níveis de eficiência (Hanse, 2001).

O OEE é um indicador bastante usado no contexto *Lean*, uma vez que permite identificar as perdas existentes no funcionamento de um equipamento (Zammori *et al.*, 2011). O conceito OEE foi introduzido por Nakajima (1988) e é usado no TPM como contribuição para eliminar as “Seis grandes perdas”. Este autor distingue estas seis grandes perdas em três categorias: disponibilidade, velocidade e qualidade. Estas perdas encontram-se descritas de seguida.

- **Avarias:** Falhas em ferramentas e máquinas e manutenção não planeada são exemplos de avarias;
- **Mudança de ferramentas e afinações:** Incluem mudanças de ferramentas, arranque de equipamento, falta de material e de operadores e grandes afinações;
- **Pequenas paragens:** Como por exemplo, encravamentos e obstrução de produtos e sensores bloqueados;
- **Velocidade reduzida:** Problemas que causam a redução da taxa de produção normal da máquina, como o desgaste do equipamento e ineficiência do operador;
- **Rejeições durante o arranque:** Incluem todos os produtos que não satisfazem os requisitos do cliente ao longo do arranque da máquina;
- **Rejeições na produção:** Compreendem todos os produtos que não preenchem os requisitos do cliente no decorrer da produção.

Assim, o OEE é o produto de três percentagens de fatores:

- **Disponibilidade:** Representa com que regularidade a máquina está disponível para a produção. Este fator tem em consideração a primeira e a segunda grande perda de produção: avarias e mudanças de ferramenta (Puvanasvaran *et al.*, 2013).

$$\text{Disponibilidade} = \frac{\text{Tempo de Funcionamento}}{\text{Tempo de Abertura}}$$

- Velocidade: Revela a discrepância entre a velocidade ideal e a velocidade real de operação. O fator de velocidade considera as perdas de velocidade do equipamento: pequenas paragens e velocidade reduzida, que afetam a performance do mesmo (Nakajima, 1988; Puvanasvaran *et al.*, 2013).

$$Velocidade = \frac{Tempo\ de\ ciclo\ ideal \times Quantidade}{Tempo\ de\ Funcionamento}$$

- Qualidade: Avalia as últimas duas grandes perdas: rejeições durante o arranque da produção e rejeições no decorrer da produção (Puvanasvaran *et al.*, 2013).

$$Qualidade = \frac{Quantidade\ de\ produtos\ conformes}{Quantidade\ Produzida}$$

Idealmente, a disponibilidade deve ser maior que 90%, a velocidade maior que 95% e a qualidade superior a 99%. Assim, o indicador OEE deve ser superior a 85% (Nakajima, 1988).

2.2.9. 5W2H

O termo desta metodologia advém do inglês “What”, “Who”, “Why”, “Where”, “When”, “How”, “How much”. É um método muito parecido com os 5W, uma vez que também se centra em fazer perguntas até se atingir a causa raiz do problema. Com esta técnica é possível planear as atividades necessárias para a execução de uma tarefa, permitindo descrever o que será feito e distribuindo as tarefas necessárias pelos diversos departamentos necessários para a resolução dos problemas.

2.2.10. Mecanismos *Poka-Yoke*

Os mecanismos nas organizações devem ser projetados de forma que o operador seja capaz de os parar na eventual ocorrência de uma anomalia. Para isso são criados uns dispositivos, designados de *Poka-Yokes*, que são sistemas anti erro que evitam posteriores problemas e, conseqüentemente, aumentam a qualidade dos produtos e a satisfação do cliente (Zhang, 2014). Para além disso esta metodologia permite economizar o tempo dos operadores, principalmente em ações repetitivas, uma vez

que se reduz a preocupação com a ocorrência de erros humanos (Dudek-Burlikowska & Szewieczek, 2009).

Segundo Shingo & Dillon (1989), esta ferramenta apresenta duas funções: função reguladora e função de configuração.

Os defeitos podem ser causados por diversos fatores, como por exemplo, maus procedimentos, material não conforme, ferramentas inadequadas e erros humanos. À exceção do erro humano voluntário, todos os outros fatores podem ser prevenidos e corrigidos, eliminando-se assim as falhas. De acordo com Shingo *et al.* (1986) os erros são inevitáveis, no entanto os defeitos podem ser evitados. Assim, Shingo *et al.* (1986) desenvolveu os sistemas *Poka-Yoke* também conhecidos como sistemas anti erro.

Segundo Calarge & Davanso (2004) existem dois tipos de dispositivos *Poka-Yoke*, os de controlo e os de advertência. Os dispositivos de advertência alertam o operário da existência de uma peça com defeito, mas não interrompem o funcionamento do sistema de produção. Por outro lado, os dispositivos de controlo param o sistema produtivo assim que detetem um erro e simultaneamente alertam o operário do sucedido.

De acordo com o Shingo & Dillon (1989) existem 3 formas de deteção de erros:

- Dispositivos de contacto com uma característica física do produto;
- Dispositivos de contagem do número de operações efetuadas;
- Dispositivos de verificação da sequência de operações.

Em suma, esta ferramenta *Lean* permite sustentar a política de zero defeitos de forma fácil e com um baixo custo para a organização.

2.2.11. *Supplier, Input, Process, Output, Customer*

SIPOC (*Supplier, Input, Process, Output, Customer*) é uma ferramenta de mapeamento de processo que mostra a ligação entre fornecedores, inputs, processos, outputs e clientes. Por norma esta ferramenta está associada à metodologia *Lean Six Sigma* presente no Capítulo 6. Assim, esta ferramenta agrega de forma esquematizada a resposta a questões que normalmente surgem no início deste tipo de projetos, nomeadamente: Para que parte interessada é que este processo existe? Que valor é gerado

pelo processo? Que output é produzido? Que recursos são utilizados neste processo? Quem fornece os inputs para este processo? (Pyzdek, 2003).

2.2.12. Análise ABC

A análise ABC é uma ferramenta de classificação de artigos com base no seu valor de procura. Esta baseia-se no Princípio de Pareto (Y. Chen *et al.*, 2008), que afirma que cerca de 80% dos efeitos são provocados por 20% das causas. A utilização mais comum desta ferramenta é em gestão de inventários, mas pode ser utilizada noutras áreas funcionais, tais como, marketing, controlo de qualidade, análise de compras e vendas, e em processos de redução de desperdício (Prokopenko, 1987).

Assim, a análise classifica cada produto numa de três classes (A, B ou C) com base no seu valor de percentagem acumulada da procura total (Lysons & Farrington, 2020):

- Produtos “A” – até cerca de 80% do volume total analisado, e representam os produtos de maior importância;
- Produtos “B” – entre cerca de 80% e 95% do volume total analisado;
- Produtos “C” – todos os restantes produtos, considerados de menor importância.

No entanto, os valores limite utilizados para categorizar os artigos em A, B ou C são flexíveis, podendo assumir diferentes valores consoante o caso específico.

2.3. *Lean Six Sigma*

O *Six Sigma* é uma metodologia que ganhou conhecimento mundial após a sua aplicação na Motorola em 1980 (M. Chen & Lyu, 2009). Inicialmente esta era apenas uma ferramenta, sendo que o *Six Sigma* significa a obtenção de 3,4 defeito por milhão de oportunidade. Ao longo do tempo, evoluiu para uma estratégia de produção e metodologia de melhoria de processos (Sunder *et al.*, 2018). Esta foca-se na resolução estruturada de problemas para a diminuição da variabilidade, possuindo uma vantagem competitiva em relação a outras abordagens (Yadav & Desai, 2016).

Deste modo, com o propósito de atingir a melhoria contínua, a resolução de problemas é realizada de forma estruturada através do ciclo DMAIC (Morais *et al.*, 2015). Com este método, é dado grande foco a entender as necessidades dos clientes, o estado atual da empresa e as maiores prioridades do momento (Antony *et al.*, 2012).

O *Lean Six Sigma* é então a aplicação em conjunto de duas metodologias, o *Lean* e o *Six Sigma*. Assim, esta metodologia congrega no ciclo DMAIC os métodos estatísticos e a organização de resolução de problemas do *Six Sigma*, com os ideais, conceitos e ferramentas do *Lean* (Kumar *et al.*, 2006).

2.3.1. Fases do ciclo DMAIC

Esta ferramenta, como o próprio acrónimo indica, encontra-se dividida em cinco fases: *Define*, *Measure*, *Analyse*, *Improve* e *Control*. De seguida estão descritas a funcionalidade de cada fase em pormenor, bem como algumas ações normalmente realizadas em cada uma (de Koning & de Mast, 2006; de Mast & Lokkerbol, 2012):

- *Define*: seleção do problema a resolver e análise de benefícios da sua resolução;
 1. Identificar e mapear processos relevantes;
 2. Identificar os intervenientes interessados;
 3. Determinar e priorizar as necessidades e requisitos dos clientes;
 4. Realizar um business case para o projeto;
- *Measure*: transformação do problema em algo mensurável e respetiva mensuração; é realizada também uma redefinição dos objetivos de uma forma mais refinada;
 1. Selecionar um ou mais CTQs (*Critical To Quality*);
 2. Determinar as definições operacionais para os CTQs e requisitos;
 3. Validar o sistema de mensuração;
 4. Avaliar a capacidade do processo;
 5. Definir objetivos;
- *Analyse*: identificação dos fatores que mais influenciam o comportamento dos CTQs, bem como identificação das causas;
 1. Identificar potenciais fatores que possam influenciar;
 2. Selecionar fatores vitais;
 3. Identificar causas raiz;

- *Improve*: desenvolvimento e implementação de ações corretivas ao processo que melhorem a sua performance;
 1. Desenvolver ações corretivas com base nas causas raiz definidas;
 2. Desenvolver um teste piloto de forma a perceber se as ações de melhoria implementadas têm o sucesso e eficácia esperada;
- *Control*: Verificação empírica ao longo do tempo dos resultados após a implementação das ações de melhoria e implementação de ações preventivas, de forma a garantir a que as melhorias se tornem sustentáveis;
 1. Determinar nova capacidade do processo;
 2. Implementar ações preventivas como planos de controlo.

2.4. Benefícios e barreiras à implementação do *Lean Production*

A implementação da metodologia *Lean* engloba várias mudanças dentro de uma organização. Apesar das ferramentas e dos princípios utilizados por esta metodologia serem facilmente compreendidos, a implementação dos mesmos traz vários desafios e mudanças, sendo necessário um elevado compromisso por parte da empresa para alcançar, com sucesso, todos os objetivos definidos.

Para além da implementação, é crucial sustentar a mudança, sendo esta a fase mais complicada e desafiadora para a maioria das organizações. Segundo Hines *et al.* (2008), a transformação para uma metodologia *Lean* pode ser vista como um iceberg. Ou seja, a parte visível, acima da água, representa aquilo em que se pensa imediatamente aquando do momento da transformação (a aplicação de tecnologia, ferramentas e técnicas). Por outro lado, a parte abaixo de água, encontra-se a parte mais difícil do processo, mas essencial para sustentar a transformação visível, nomeadamente a estratégia e alinhamento, a liderança e o compromisso.

Os benefícios envolvidos na implementação do *Lean* são imensos, valiosos e transversais a todas as indústrias e organizações. Assim, é possível destacar benefícios tais como a redução do tempo de entrega, a redução de custos, o aumento do conhecimento de processos, entre outros (Melton, 2005).

Contudo, segundo Melton (2005), a maior barreira à implementação do *Lean* é a resistência à mudança por parte dos colaboradores. O facto das pessoas se acomodarem à situação atual e aos

métodos, ou falta deles, leva a que muitas vezes determinados projetos e ideias não prossigam devido à falta de colaboração de todos os membros da organização.

Em suma, apesar das barreiras existentes, os benefícios que a implementação *Lean* pode trazer à organização, são muito superiores e muito mais valiosos (Melton, 2005). Na figura seguinte encontra-se um pequeno esquema com algumas forças e barreiras à filosofia *Lean*.

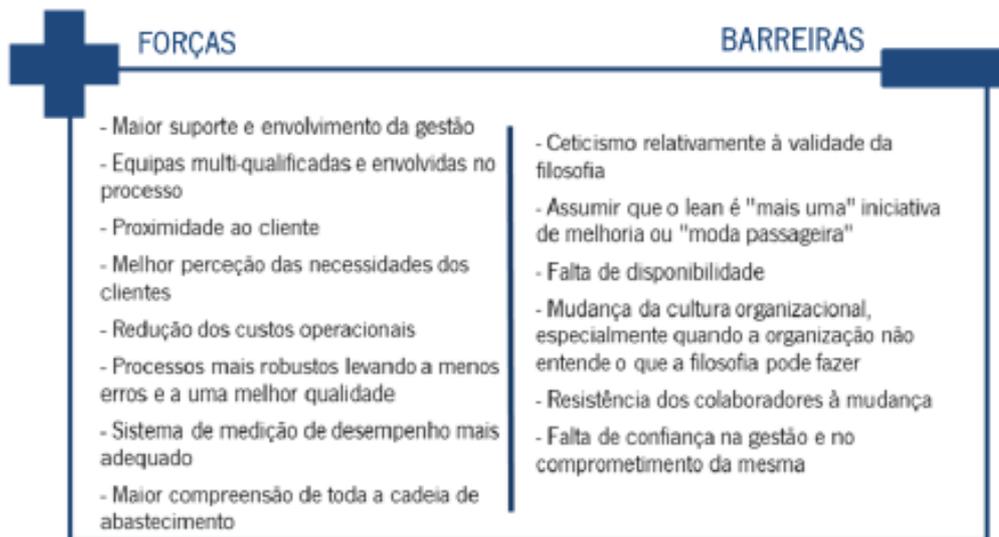


Figura 3 - Forças e barreiras na implementação da filosofia Lean

Fonte - Adaptado de Ainul Azyan *et al.* (2017)

2.5. Da qualidade ao Sistema de Gestão da Qualidade

A qualidade é um conceito intemporal, que tem vindo a mudar ao longo da evolução industrial. O conceito de qualidade assume-se, atualmente, por ser multifacetado e complexo, não tendo uma definição específica, mas sim um conjunto de definições que se complementam. Assim, este conceito pode ser definido sob várias perspetivas, tais como:

- Para Philip Crosby (1980), “Qualidade significa conformidade com os requisitos”;
- Deming (1982) refere que “Boa qualidade significa um grau previsível de uniformidade e confiabilidade com um padrão de qualidade adequado ao cliente”;
- Para Feigenbaum (1991) “A qualidade é o que o cliente diz que é”;
- Paulo Sampaio (2014) menciona que a qualidade é “dar ao cliente aquilo que ele quer, e se possível, superar a expectativa”.

Assim, é possível constatar, que todas estas perspectivas remetem para a ideia de que a qualidade significa a “adequação ao uso do consumidor”, dado que contemplam a conformidade com as especificações tendo o cliente como o fator principal.

Com o passar dos anos surgiu a necessidade de implementar a qualidade transversalmente a toda a organização, dado que, atualmente, as empresas competem pela qualidade, os clientes procuram a qualidade e os mercados são transformados pela qualidade (Golder *et al.*, 2012).

Desta forma, começa a ser utilizado o conceito de Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) que, de acordo com a Organização Internacional de Normalização (ISO) é uma forma de definir como a organização tem conhecimento dos requisitos dos seus clientes e partes interessadas que afetam o seu trabalho. Não especifica quais os objetivos relativos à “qualidade” ou como “responder às necessidades dos clientes”, mas exige que as organizações definam esses objetivos e melhorem continuamente os seus processos.

Ainda relativamente ao SGQ, as normas da família ISO 9000 são os referenciais para a implementação destes sistemas, orientando as organizações nas boas práticas da qualidade. Estas normas são sujeitas a revisões periódicas de forma a manter as normas atuais e relevantes à evolução das técnicas de gestão e ao ambiente industrial. A figura abaixo apresenta uma pequena abordagem à evolução história da norma ISO 9001.

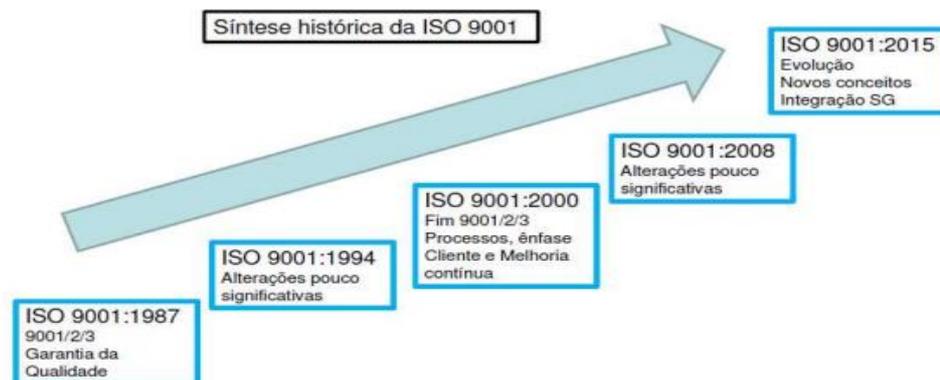


Figura 4 - Evolução Histórica da norma ISO 9001

Fonte - Fonseca, L. (2006)

A última revisão da norma ISO 9001, atualmente em vigor, teve como objetivo ajudar as organizações a melhorar o seu desempenho global e a proporcionar uma base para iniciativas de um desenvolvimento sustentável (IPQ, 2015). Esta versão, adota novos conceitos reforçando conceitos já existentes como a

“abordagem por processos” e o ciclo PDCA. Este ciclo está também representado na estrutura da NP EN ISO 9001:2015, sendo que os números presentes na Figura 6 referem-se às secções da respetiva norma.

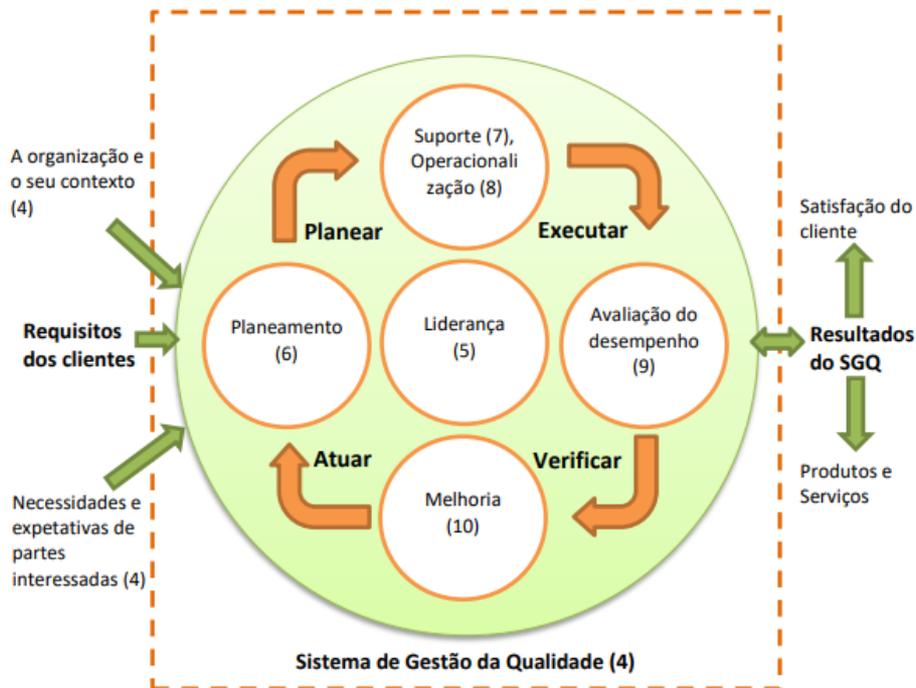


Figura 5 - Ciclo PDCA associado à norma ISO 9001:2015

Fonte - IPQ (2015)

O objetivo de um SGQ é trabalhar em direção à melhoria da organização, uma vez que só através desta melhoria a organização conseguirá competir com indústrias num Mundo cada vez mais competitivo. Assim, a aplicação do ciclo PDCA permite focalizar os processos e os objetivos do SGQ para esta melhoria desejada, permitindo reduzir o tempo e os recursos usados

3. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

Neste capítulo será realizada uma pequena apresentação da Empresa Grupo Expresso onde foi realizado o presente projeto de dissertação de mestrado. Deste modo, ao longo deste capítulo serão abordados vários tópicos relativos à empresa nomeadamente: a sua identificação e localização, a evolução histórica, a sua missão e os seus objetivos, a sua estrutura organizacional e, por fim, uma breve descrição dos seus produtos, clientes, fornecedores e o *layout*.

3.1. Identificação e localização

O Grupo Expresso é uma empresa que pertence à indústria gráfica e de transformação de papel mais especificamente, à produção de caixas de cartão canelado e caixas litografadas para a indústria de calçado, têxtil e alimentar. A empresa encontra-se situada em São Paio de Vizela, concelho de Vizela.



Figura 6 - Localização geográfica do Grupo Expresso

Fonte – via Google Maps

No início da sua atividade a empresa apenas se dedicava à produção de caixas em cartão canelado, porém houve a necessidade de se investir na otimização, dinamização e modernização de serviços. Assim, nasceu o novo setor de embalagem, designado por Litografia, estabelecendo um novo serviço, ampliando desta forma uma nova gama de produtos de embalagem para os mais diversos ramos de atividade. Para tal, a empresa aposta na inovação e qualidade, ampliando as suas instalações e investindo em máquinas de ponta na área de litografia e *design*.

3.2. Estrutura organizacional e os seus princípios

Atualmente, o Grupo Expresso conta com aproximadamente 150 colaboradores, desde a gerência à produção, estando as pessoas inseridas numa estrutura organizacional subdividida pelos diversos departamentos, nomeadamente o Comercial, Design e Desenvolvimento do Produto, Financeiro, Recursos Humanos, Produção, Fornecedores Externos, Logística e Qualidade. A estrutura organizacional da empresa encontra-se na figura abaixo a seguir apresentada.

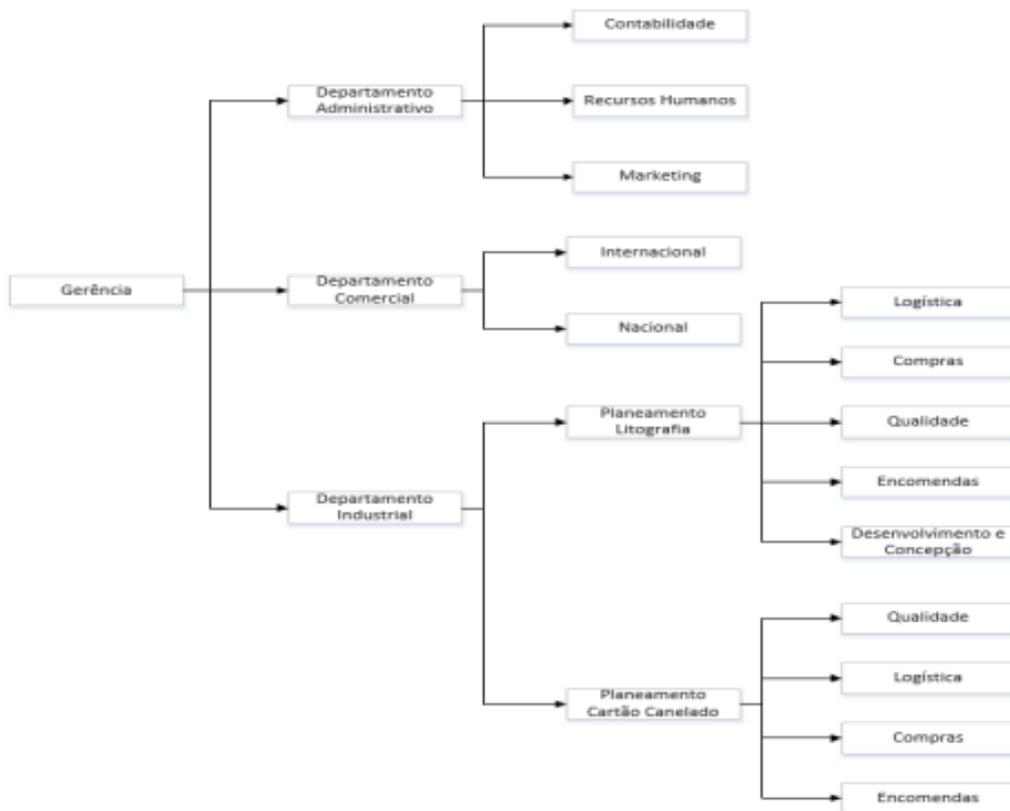


Figura 7 - Estrutura organizacional da empresa

É possível constatar que a estrutura organizacional da empresa é simples permitindo uma boa comunicação e um bom entendimento interpessoal e que garante a sua organização.

Além disso, esta estrutura organizacional assenta na Política de Qualidade:

- Ética e cumprimento dos requisitos legais e normativos nas relações internas e externas;
- Motivar as pessoas através da sua formação, promoção do trabalho em equipa e garantia de condições de trabalho;
- Agir em função de objetivos e metas, através do seu acompanhamento e monitorização, garantindo os meios e recursos necessários à sua concretização;
- Desenvolver uma cultura de melhoria contínua em toda a organização como resposta aos requisitos de qualidade dos nossos produtos e serviços;
- Promover a eficiência e sustentabilidade da organização apostando na investigação e inovação dos produtos e processos, com foco na satisfação do cliente.

3.3. Produtos

O Grupo Expresso apresenta duas áreas de negócio orientadas para a produção de diferentes soluções de embalagem: Cartão Canelado e Litografia, sendo que esta divisão de setores resulta dos diferentes tipos de produtos que são fabricados bem como os diferentes materiais utilizados em cada uma.

3.3.1. Cartão Canelado

O Cartão Canelado tem como matérias-primas o papel e a cola. O papel é feito de fibras de celulose, as quais se podem apresentar na forma de pasta de papel e denominarem-se fibras virgens, caso tenham sido obtidas diretamente da madeira, ou podem resultar da reutilização de papel já fabricado, sendo denominadas, neste caso, fibras recicladas. Já a cola é fabricada através da mistura de quatro ingredientes: amido, água, soda cáustica e bórax, sendo que o amido é o elemento que dá a viscosidade necessária à cola.

Na produção do cartão canelado, existem duas grandes famílias de papéis: o papel *liner* usado para as faces interiores ou exteriores do cartão e o papel *fluting* que é o papel a ondular.

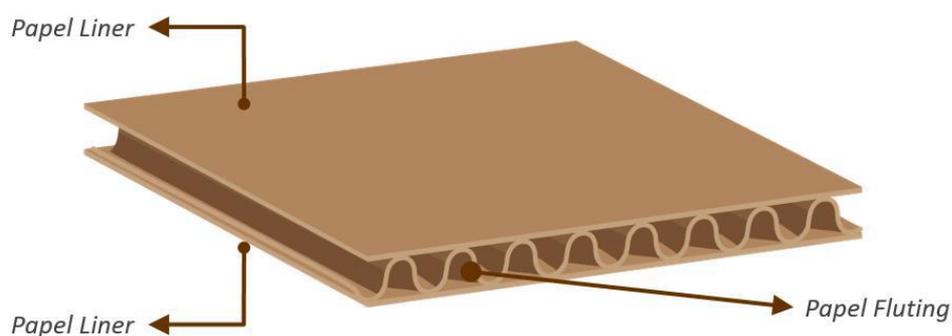


Figura 8 - Camadas do Cartão Canelado

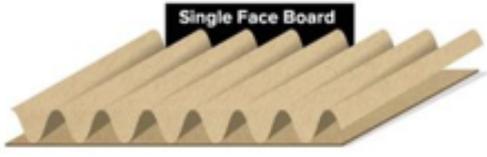
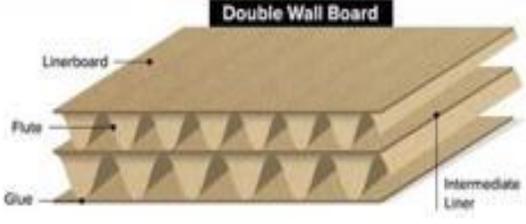
Na Tabela 1 são apresentados os vários tipos de papéis usados na empresa e as suas características.

Tabela 1 - Família de papéis utilizados na produção do cartão canelado e as suas características

Papel <i>Liner</i>	Kraft	Papel fabricado com fibras virgens. Oferece alta resistência a rasgos e tração, e alta resistência à água e à humidade.
	Testliner	Papel fabricado com fibras recicladas (base) tendo uma cobertura de fibras virgens. Oferece uma ótima qualidade de impressão e resistência média à água e à humidade.
	<i>Liner</i> Reciclado	Papel fabricado com fibras recicladas. Oferece baixa resistência à água e à humidade, e alta capacidade de amortecimento e rigidez.
Papel <i>Fluting</i>	<i>Fluting</i> Reciclado	Papel fabricado com fibras recicladas. Oferece baixa resistência à água e à humidade, alta capacidade de amortecimento e rigidez.
	<i>Fluting</i> Reciclado Reforçado	Papel fabricado com fibras recicladas e reforçado com tratamento durante o fabrico para obter um melhor nível de qualidade. Oferece resistência intermédia à água e à humidade.

Dependendo do número de folhas de papel unidas, o cartão canelado pode ter as classificações presentes na tabela abaixo.

Tabela 2 - Classificações do Cartão Canelado

<p>Simple face</p>	<p>Apenas um papel <i>liner</i> e um papel <i>fluting</i></p>	 <p>Single Face Board</p>
<p>Simple</p>	<p>Dois papéis <i>liner</i> e um papel <i>fluting</i></p>	 <p>Single Wall Board</p>
<p>Duplo</p>	<p>Três papéis <i>liner</i> e dois papéis <i>fluting</i></p>	 <p>Double Wall Board</p>
<p>Triplo</p>	<p>Quatro papéis <i>liner</i> e três papéis <i>fluting</i></p>	 <p>Triple Wall Board</p>

A espessura do cartão depende essencialmente da canelura do mesmo, sendo os vários tipos de caneluras e as suas características apresentadas na Tabela 3. A espessura ou altura da onda é a distância vertical entre a base e o pico da onda (ver B na Figura 10) e a amplitude da onda é a distância horizontal entre picos (ver A na Figura 10).

Tabela 3 - Características dos vários tipos de caneluras do Cartão Canelado

Tipo de canelura	Espessura [mm]	Amplitude [mm]
E	1,1 -1,4	3,2 – 3,7
B	2,3 – 2,8	6,1 – 6,6
C	3,4 – 4,0	7,4 – 8,3
A	4,1 – 4,7	8,7 – 9,5

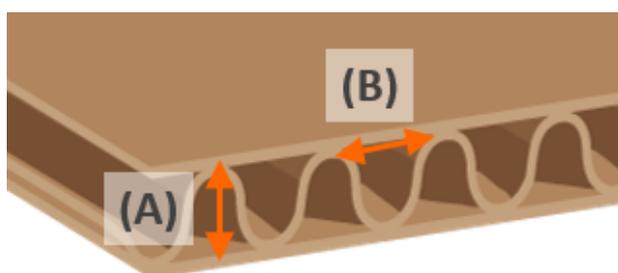


Figura 9 - Estrutura do Cartão Canelado Simples

Os cartões simples de canelura E, B, C e A são denominados de cartões micro, fino, largo e muito largo, respetivamente. Da combinação de cartões simples, resultam os cartões duplos, tais como o EB (um cartão simples E e um cartão simples B), o BC (um cartão simples de canelura B e outro de canelura C) e o BB (dois cartões simples de canelura B). Para os cartões BC, a canelura mais fina fica em contacto com o papel exterior e a mais larga em contacto com o papel interior do cartão, uma vez que a qualidade de impressão (que é realizada no exterior da embalagem) é tanto melhor quanto mais fina for a canelura.

As caixas de cartão canelado, também designadas de tarifas (Figura 10), podem então ser definidas como a combinação de uma ou mais folhas de papel com uma ou mais folhas de papel ondulado.

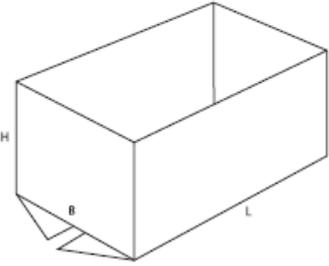
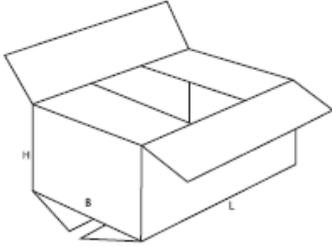
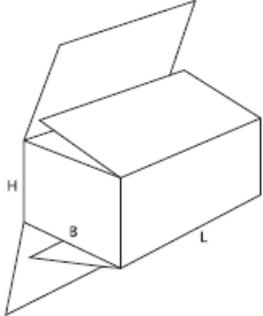
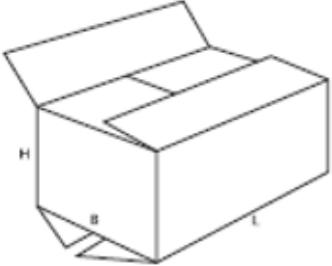
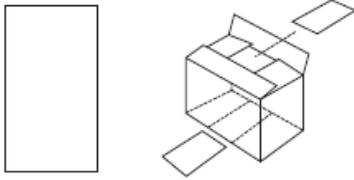
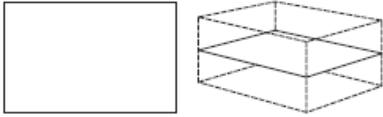
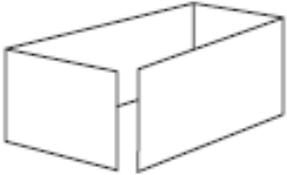
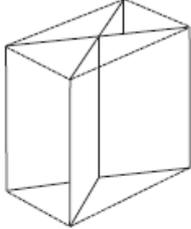
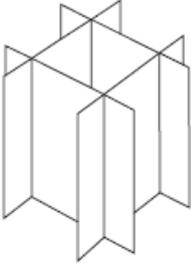


Figura 10 - Caixa de Cartão Canelado (tarifa)

Os diversos artigos de cartão canelado distinguem-se pela imagem escolhida pelo cliente e pelo número e tipo de coberturas ou caneluras, que conferem mais ou menos resistência à embalagem. Assim, a empresa recebe as placas de cartão como matéria-prima sendo que estas sofrem processos diferentes consoante o tipo de artigo e a quantidade. Se forem grandes quantidades, as placas de cartão canelado são processadas numa linha automática (*Casemaker*) onde a caixa ganha forma e onde é colocada a imagem pedida pelo cliente, através das operações de flexografia e corte e vinco. No caso de pequenas quantidades, as caixas são produzidas numa máquina de corte e vinco manual ou numa máquina automática que realiza o mesmo processo (*Slitter*). Após estes processos, o produto está pronto para ser expedido para o cliente final.

Os principais modelos de tarifas/divisórias produzidos na empresa encontram-se apresentados na tabela abaixo, sendo que a base de definição destes modelos é o catálogo normalizado FEFCO.

Tabela 4 - Modelos FEFCO

<p>Modelo 200</p>		<p>Modelo 201</p>	
<p>Modelo 203</p>		<p>Modelo 204</p>	
<p>Modelo 900</p>		<p>Modelo 901</p>	
<p>Modelo 904</p>		<p>Modelo 930</p>	
<p>Modelo 931</p>			

3.3.2. Litografia

Litografia é um termo de origem grega, formada por “lithos” (pedra) e “graphein” (escrever), e é uma técnica de impressão inventada em 1796 por Aloysius Senefelder, na procura por meios de impressão para os seus textos e partituras, de modo a conseguir entusiasmo por parte dos editores. Esta técnica de impressão baseia-se na repulsão entre água e substâncias gordurosas. Ao contrário de outras técnicas de gravura, a litografia é planográfica, ou seja, o desenho é realizado através de gordura aplicada sobre a superfície da matriz, neste caso, sobre uma placa de metal e não através de fendas e sulcos na matriz.

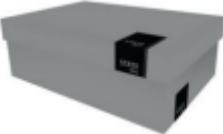
As caixas litografadas são geralmente constituídas por folhas de cartolina e/ou em micro (cartão canelado fino) e variam na sua imagem, tamanho e acabamento de acordo com o pedido do cliente. O cliente pode personalizar a sua caixa com a imagem que pretende ou deixar o Departamento de Design e Desenvolvimento criar e desenvolver a mesma. Caso não pretenda qualquer tipo de impressão, a empresa também produz caixas brancas.



Figura 11 - Caixa branca e caixa com impressão

Além disso, como já mencionado anteriormente, o Grupo Expresso apresenta a sua própria marca designada de YoBox que é formada por 10 modelos diferentes que variam consoante a facilidade de montagem/manuseio, a resistência e a sua produção sustentável. A vantagem competitiva destas caixas passa por fornecer ao cliente uma variedade de modelos para que este possa escolher a embalagem que mais se adequa ao seu produto.

Tabela 5 - Modelos YoBox

YoBox One	YoBox Take	YoBox Plus
		
YoBox Smart	Yobox Mono	YoBox Keeper
		
YoBox State	YoBox AB Plus	
		

3.4. Mercados, clientes, fornecedores e subcontratados

A maior parte da produção do Grupo Expresso dirige-se ao setor nacional, representando cerca de 94% das vendas anuais, sendo os restantes 6% referentes ao mercado internacional. Sendo que a empresa tem como objetivo expandir as vendas a mais mercados internacionais.

No que se refere a clientes, a empresa apresenta uma extensa lista de clientes, contudo, produz, maioritariamente para a indústria do calçado. Na Figura 12 encontram-se apresentados parte dos principais clientes da empresa. O elevado número de clientes deve-se ao facto de o Grupo Expresso apresentar uma grande oferta e uma rápida resposta, conseguindo responder aos requisitos dos clientes num prazo inferior a 24 horas.



Figura 12 - Principais clientes da empresa

O Grupo Expresso possui vários fornecedores para os diferentes tipos de materiais necessários: matérias-primas (micro, cartolina e cartão canelado), acessórios, cortantes, chapas, colas e baldes de tintas. No que diz respeito ao transporte, este é efetuado pela frota própria da empresa, responsável por toda a logística em mercado nacional e subcontrata serviços a empresas externas quando necessita de exportar.

3.5. Descrição do processo produtivo da secção do Cartão Canelado

Neste capítulo irá proceder-se à descrição detalhada de todo o processo de produção de tarifas descrevendo os fluxos de materiais desde os fornecedores até ao cliente final. Todo este processo encontra-se esquematizado no diagrama SIPOC de seguida apresentado.

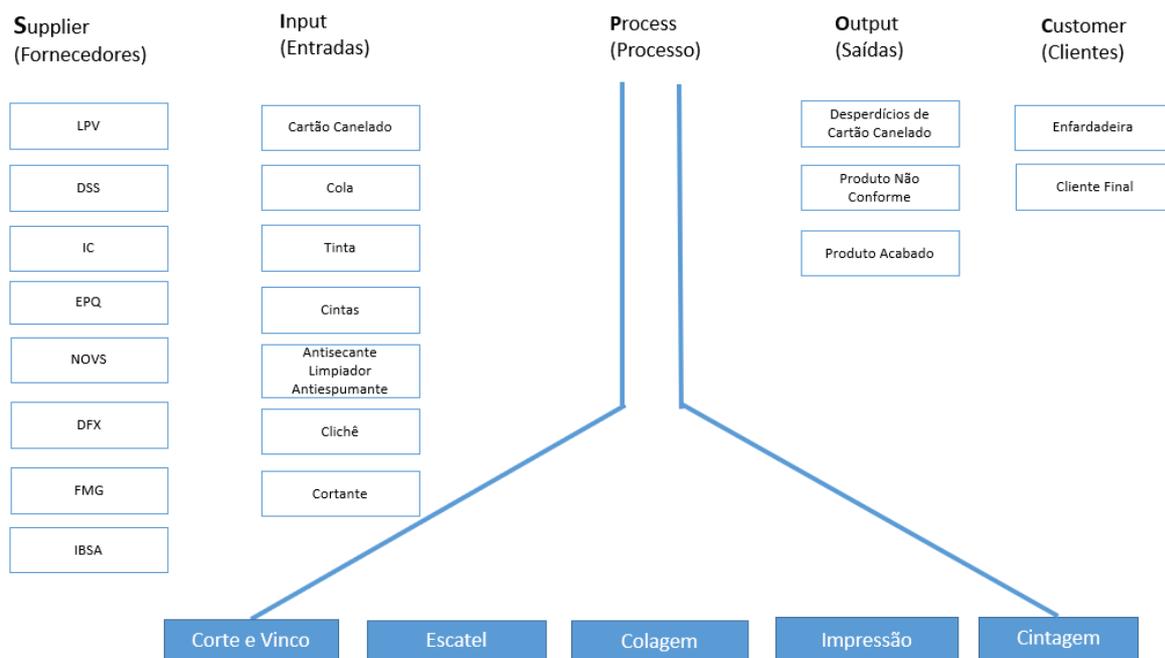


Figura 13 - SIPOC do Grupo Expresso

A secção do Cartão Canelado encontra-se dividido em várias secções constituídas por diferentes máquinas orientadas à função que constituem as etapas necessárias para produzir uma tarifa. No entanto, como já foi referido, o processo produtivo varia de acordo com o modelo da caixa e a quantidade a produzir. Os processos produtivos desde a compra de matéria-prima até à expedição do produto final referentes aos principais modelos produzidos na empresa encontram-se nos Procedimentos Operacionais Padrão (POP) presentes no Anexo 1. A legenda de auxílio utilizada para a elaboração do BPMN encontra-se no Anexo 2.

As máquinas que podem ser utilizadas nas diferentes operações encontram-se na tabela abaixo.

Tabela 6 - Máquinas utilizadas nas diferentes operações

Operação	Máquinas
Corte	Serra de Fita
Corte e Vinco	Máquina de Vincos Manual <i>Slitter</i> Casemaker
Escatel	Máquina de Escatelar <i>Slitter</i> Casemaker
Colagem	Colagem Manual Casemaker
Impressão	Casemaker
Cintagem	Cintadora Casemaker

De seguida é apresentada uma pequena descrição de todas as operações presentes na secção do Cartão Canelado.

Corte

Esta operação consiste na realização dos cortes na placa na medida pretendida para as caixas ou para as divisórias. Para esta operação a empresa usufrui de uma máquina, a Serra de Fita em que o operador apenas necessita de colocar as placas na máquina e ajustar a régua na medida pretendida para as mesmas.



Figura 14 - Serra de Fita e procedimento de corte

Corte e Vinco

A finalidade desta operação é dar forma à caixa de acordo com o modelo que o cliente pretende. Para tal, a empresa usufrui de 3 máquinas de corte e vinco tal como referido na Tabela 6. Estas máquinas realizam os cortes verticais de modo que a placa fique na medida pretendida e com os vincos verticais no local indicado. Na *Casemaker*, em alguns modelos é necessária a introdução de um cortante rotativo para realizar cortes específicos na caixa. Nas restantes duas máquinas, máquina de vincos manual e *slitter* não é necessária a introdução de nenhuma ferramenta adicional apenas a programação/ajuste dos parâmetros pré-estabelecidos.



Figura 15 - Máquina de corte e vinco manual e slitter

Relativamente aos cortantes rotativos, estes são constituídos por dois moldes rotativos, sendo que cada molde produz metade da embalagem, daí a necessidade de dois moldes por cada cortante rotativo para fixação dos mesmos no cilindro onde é montado (cada molde corresponde a 180° do cilindro).



Figura 16 - Cortantes rotativos

Escatel

A operação de escatel consiste na realização de cortes internos de modo que seja possível montar a caixa numa fase posterior. A empresa possui três máquinas capazes de realizar esta operação, no entanto a máquina de escatelar apenas é utilizada para a produção de divisórias em poucas quantidades.



Figura 17 - Máquina de escatelar e procedimento de escatelagem

Colagem

Quando as caixas chegam a esta operação realiza-se a colagem das abas. Nesta fase, a caixa já apresenta as medidas e o formato pretendido pelo cliente. A empresa apresenta duas máquinas destinadas a este fim, no entanto só é utilizada a colagem manual para pequenas quantidades, caso contrário, a operação é realizada na *Casemaker*.



Figura 18 - Colagem manual

Impressão

A impressão é o processo que dá imagem à caixa e é realizada na linha automática da *Casemaker*.



Figura 19 - Caixa com impressão

O método de impressão utilizado é a flexografia que é um método de impressão de relevo gráfico no qual um cliché impregnado de tinta, instalado no porta-clichés (rolo), é pressionado contra o cartão canelado.



Figura 20 - Máquina Casemaker

Para tal, é necessário colocar a tinta específica para a impressão da flexografia e inserir uma ferramenta cliché com a imagem pretendida pelo cliente. O cliché assemelha-se ao vulgar carimbo, onde as áreas de maior relevo cobertas de tinta são responsáveis pela impressão do cartão.



Figura 21 - Balde de tinta flexografia e Cliché

Dependendo da complexidade da impressão a realizar, esta pode ser realizada com a utilização de apenas um cliché ou vários clichés, para impressões mais complexas. Cada cliché é colocado numa torre de impressão, que consiste num sistema de rolos como está presente na Figura 22.

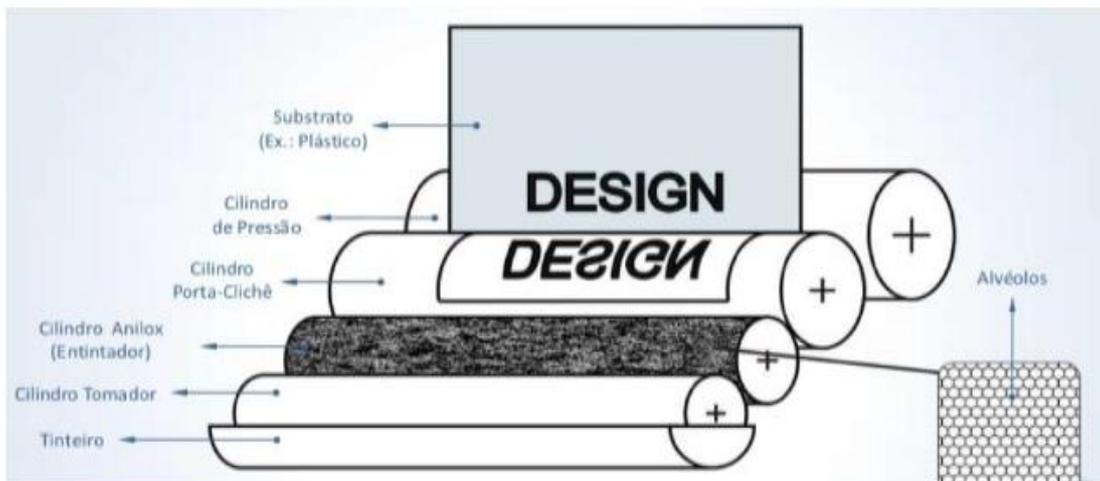


Figura 22 - Exemplo de um sistema de rolos de impressora flexográfica

Cintagem

A última operação a que as tarifas/divisórias são sujeitas é a cintagem onde, como o próprio nome indica, é colocada uma cinta plástica à volta do lote. Esta operação pode ser realizada no final da linha automática *Casemaker* ou na Cintadora manual.



Figura 23 - Cintadora e lote cintado

3.6. Implantação geral

Atualmente a empresa possui $8000m^2$ de área de produção, divididos por 2 edifícios, a Expresso I e a Expresso II, como é possível verificar na Figura 24. A empresa possui ainda $3000m^2$ afetos ao armazenamento de matéria-prima, produto semiacabado e produto acabado como pode ser verificado no Anexo 3.

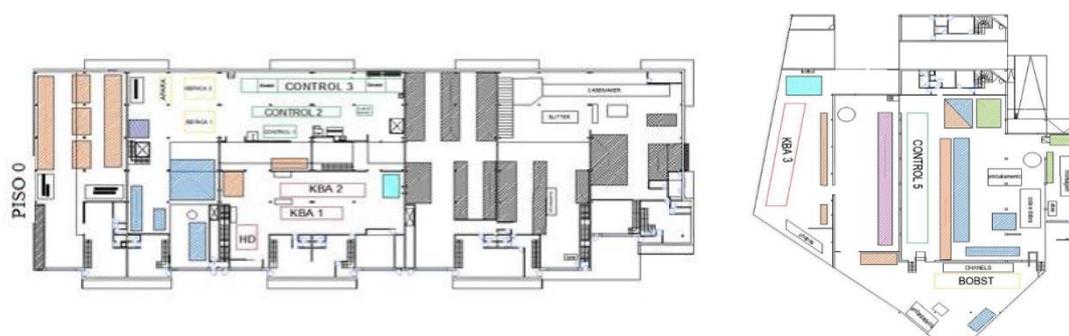


Figura 24 - Layout dos edifícios Expresso I e Expresso II

Como referido anteriormente, a empresa produz caixas de Cartão Canelado e Litografadas e, por essa razão, possui duas áreas de produção distintas. Na Expresso I a área de produção está dividida, sendo que 6000m² corresponde à área produtiva de Litografia, e 2000m² à área de produção de Cartão Canelado. Na Figura 25 encontra-se o layout das áreas referidas, sendo que a verde se encontra destacada a área na qual o projeto vai incidir.



Figura 25 - Layout do Expresso I

4. DESCRIÇÃO E ANÁLISE CRÍTICA DO ESTADO ATUAL

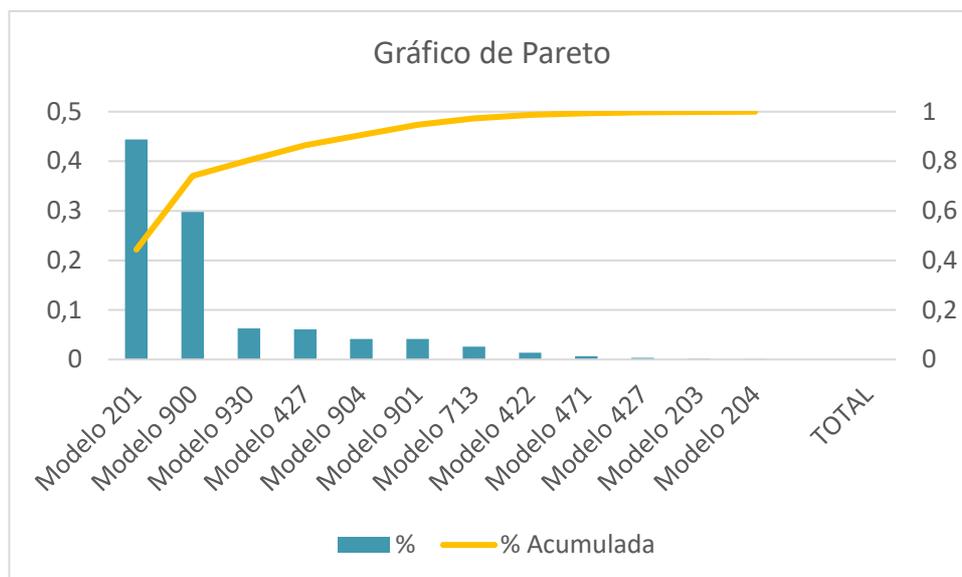
Como referido no capítulo anterior, a presente dissertação tem como foco a análise da secção do Cartão Canelado visto ter sido a secção sugerida pela empresa para o estudo detalhado. No entanto, inicialmente, vai ser realizada uma análise geral de todo o sistema produtivo de forma a demonstrar que a secção do Cartão Canelado é realmente a secção onde é necessário atuar. Assim, neste capítulo é apresentada uma análise ABC dos modelos produzidos e uma amostragem do trabalho de modo a determinar as percentagens relativas dos tempos de atividade e de inatividade dos operadores. Numa fase posterior apresenta-se a análise crítica e a identificação dos problemas identificados na secção em questão. No final do capítulo, em jeito de resumo, apresenta-se uma pequena síntese dos problemas identificados para os quais se propõe soluções no capítulo seguinte.

4.1. Análise do sistema produtivo atual

4.1.1. Análise ABC

Na secção do Cartão Canelado, como já foi referido anteriormente, são produzidos diferentes modelos de tarifas. De forma a identificar os modelos de tarifas mais vendidas pela empresa foi realizada uma análise ABC para uma análise mais detalhada da realidade atual. Assim, através do software utilizado pela empresa foi possível recolher as quantidades produzidas este ano durante o mês de Março e realizar a respetiva análise que se encontra no Anexo 4. Através desta análise, foi possível construir a curva de Pareto como mostra o gráfico a seguir apresentado.

Gráfico 1 - Gráfico de Pareto Modelos FEFCO



Pela análise ABC realizada, conclui-se os modelos mais vendidos foram o modelo 201 e 900 e por isso são classificados como classe “A” sendo que representam um maior fluxo de materiais para a empresa. É também de salientar que os artigos classificados nas classes “B” e “C” não deixam de ser essenciais para manter a estabilidade da empresa.

Os dois modelos da classe “A” representam dois artigos totalmente diferentes. Enquanto o modelo 201 diz respeito a uma caixa, o modelo 900 diz respeito a divisórias que apenas são cortadas na medida pretendida pelo cliente.

Apesar de ambos os modelos referidos representarem a classe “A”, o modelo 201 destaca-se em quase o dobro na quantidade produzida no período analisado, isto deve-se essencialmente ao facto deste modelo representar o modelo mais básico e funcional de tarifas.

4.1.2. Amostragem na secção do Cartão Canelado

A amostragem do trabalho consiste em fazer um número grande de observações distribuídas aleatoriamente ao longo do tempo. De modo a ter conhecimento de quais as atividades que os operadores mais ocupam no seu tempo de turno e perceber o tempo despendido com atividades que não acrescentam valor ao produto, recorreu-se à técnica de amostragem que consiste na observação direta dos operadores e um posterior registo das atividades a desenvolver no momento. As observações

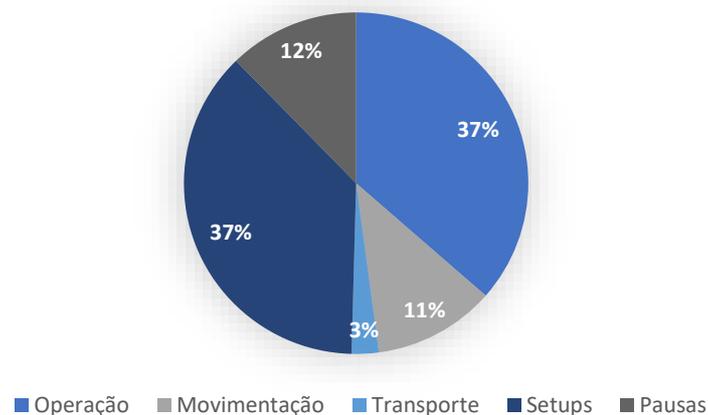
foram realizadas em intervalos aleatórios, não ficando registada a sequência das operações. As atividades consideradas pertinentes para análise foram: operação, movimentações, transportes, *setups* e pausas.

Inicialmente, foi necessário proceder ao cálculo do número de observações necessárias realizar. Para isso utilizou-se a seguinte equação:

$$N = \left(\frac{Z}{\varepsilon}\right)^2 p (1 - p)$$

Para o cálculo do número de observações necessárias foi considerado um nível de confiança de 90%, uma precisão de $\pm 10\%$ e proporção da ocorrência dos acontecimentos de 50%, sendo assim foram realizadas 60 observações durante 10 dias aos quatro operadores que operam na *Casemaker*. Com os dados obtidos no Anexo 5 foi realizado um gráfico circular que ilustra as percentagens relativas a cada atividade.

Gráfico 2 - Percentagens relativas a cada atividade



Através da análise do gráfico acima apresentado, verifica-se que a maior parte do tempo ocupado pelos operadores é em mudanças de referência (*setup*) e na operação sendo que as atividades de valor não acrescentado representam cerca de 64% em comparação com os 36% representados pelas atividades que acrescentam valor ao produto.

4.2. Análise crítica e identificação de problemas

Nesta secção, serão apresentados os principais problemas detetados durante a análise feita à secção do Cartão Canelado. Estes fatores têm vindo a contribuir para a existência de desperdícios e falta de eficiência no processo produtivo da secção, pelo que se torna essencial identificá-los e fazer uma análise para fundamentar as possíveis propostas de melhoria.

4.2.1. Desorganização e inexistência de gestão visual

Um dos problemas bem perceptíveis na secção em estudo foi a falta de organização do espaço de trabalho sendo que os materiais e as ferramentas depois de utilizadas são deixadas em qualquer sítio levando a que muitas vezes os operadores não saibam dos mesmos na próxima utilização e percam grande parte do tempo à sua procura. Além disso, estes materiais acabam por obstruir os locais de passagem e, desta forma, dificultam as movimentações das pessoas e os transportes de material. Numa secção pequena e com sintomas de falta de otimização de espaço torna-se vital assegurar um local definido para cada material e/ou ferramenta.

Verifica-se também que as prateleiras não tinham etiquetas ou imagens para identificar os materiais do posto, ou seja, não eram utilizadas ferramentas de gestão visual.

4.2.2. Desorganização da ferramenta cliché

Uma das áreas onde foi possível constatar uma enorme desorganização foi o local onde armazenam as ferramentas clichés. Alguns clichés encontravam-se pendurados sem uma ordem específica e outros em caixas no chão com imensos clichés não identificados tal como é possível verificar na Figura 26.



Figura 26 - Armazém ferramentas clichés desorganizado

Além disso, existem imensos clichés que já não são utilizados há vários anos e encontram-se em mau estado pelo que já não têm condições de utilização. Este problema leva a perdas de tempo por parte dos colaboradores à procura da ferramenta quando necessitam da mesma. Adicionalmente, estas ferramentas não se encontram registadas no *ERP Sistrade* utilizado pela empresa, pelo que o chefe da secção apenas sabe qual cliché a utilizar devido à experiência que já apresenta na área em questão.

4.2.3. Desorganização dos baldes de tinta da flexografia

Os baldes de tinta da flexografia encontram-se em estantes sem qualquer localização específica como se observa na Figura 28, sendo que os operadores quando necessitam têm de andar a procura nas estantes da tinta pretendida e nem sempre sabem qual a tinta a utilizar porque as ordens de fabrico não apresentam essa informação, dado que os baldes de tinta não se encontravam registados no sistema.



Figura 27 - Armazém baldes de tinta flexografia

Além disso, na Figura 28 é possível constatar que vários baldes de tinta se encontravam fora da validade.

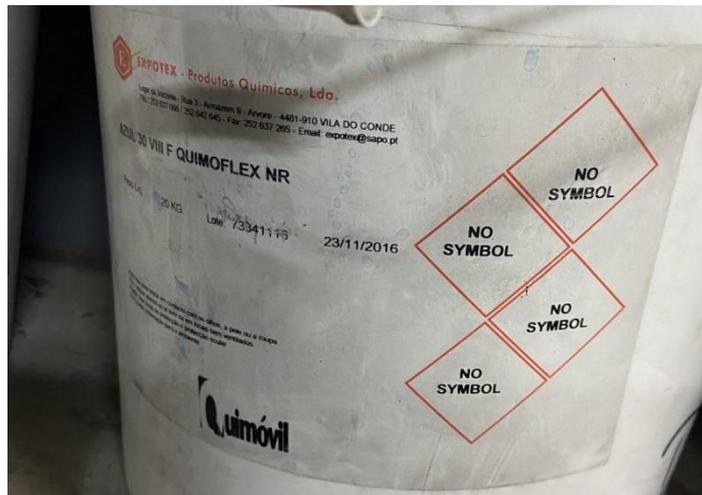


Figura 28 - Balde de tinta fora da validade

4.2.4. Falta de identificação das zonas de armazenamento de produto intermédio e paletes vazias

Na observação do chão de fábrica foi possível observar uma desorganização do mesmo, dado que as paletes vazias e o produto intermédio não apresentam qualquer tipo de sítio estipulado, fazendo com que os operadores acabem por deixar estes artigos em qualquer sítio. Desta forma, muitas vezes acabam por obstruir a passagem dos empilhadores para abastecer as máquinas com material e impedir a circulação dos operadores da secção. Imagens ilustrativas deste problema encontram-se na Figura 29.



Figura 29 - Paletes no chão de fábrica

4.2.5. Local de armazenamento dos cortantes rotativos inacessível

Os cortantes encontram-se armazenados num local com péssima acessibilidade para os operadores os recolherem quando precisam. Adicionalmente, não apresentam qualquer identificação e localização definida, sendo que os operadores têm de andar à procura do cortante que necessitam para a ordem de fabrico. Além disso, em certos artigos, o cortante necessário não se encontra registado e não aparece essa informação na ordem de fabrico.



Figura 30 - Local de armazenamento dos cortantes rotativos

4.2.6. Falta de identificação do local para colocar as não conformidades/resíduos

Como já referido anteriormente, a falta de gestão visual é um dos problemas cruciais na área em análise. Assim, observou-se que não existia um local específico devidamente identificado para colocar os artigos não conformes como é possível verificar na Figura 31.



Figura 31 - Material não conforme

Além disso, os baldes do lixo destinados às cintas plásticas, presentes na Figura 32, também não apresentavam nenhuma identificação do que colocar nos mesmos. Dada esta situação, muitas vezes os operadores acabavam por colocar nestes baldes de lixo outro tipo de resíduos.



Figura 32 - Balde do lixo para as cintas plásticas

Tendo em consideração as informações recolhidas e abordadas anteriormente, optou-se por proceder à criação e ao preenchimento de uma folha de auditoria inicial 5S para efetuar o diagnóstico do posto de trabalho em estudo, esta folha encontra-se no Anexo 6. Para a elaboração da auditoria considerou-se os cinco sentidos (Separar, Organizar, Limpar, *Standardizar* e Sustentar) e definiu-se critérios de avaliação para cada um deles. De seguida, no chão de fábrica e junto dos operadores da secção, procedeu-se ao preenchimento da respetiva folha avaliando numa escala de 1 a 4 os critérios pré-definidos bem como algumas observações que se iam constatando no local. Os resultados desta primeira auditoria indicam que o desempenho global no que diz respeito ao cumprimento dos 5S era de 62%, o que indica que existem diversas oportunidades de melhoria no posto de trabalho em análise.

4.2.7. Desatualização do quadro da secção

O quadro da secção encontrava-se desatualizado e com falta de informação essencial para o bom funcionamento da secção. Este quadro apresentava uma lista de clichés desatualizada, desenhos gráficos de caixas não utilizados, um documento desatualizado referente à Equipa de Segurança da secção e o Manual do Posto de Trabalho. Para além destas informações estarem desatualizadas, encontravam-se muito desorganizadas como é possível constatar pela Figura 33.

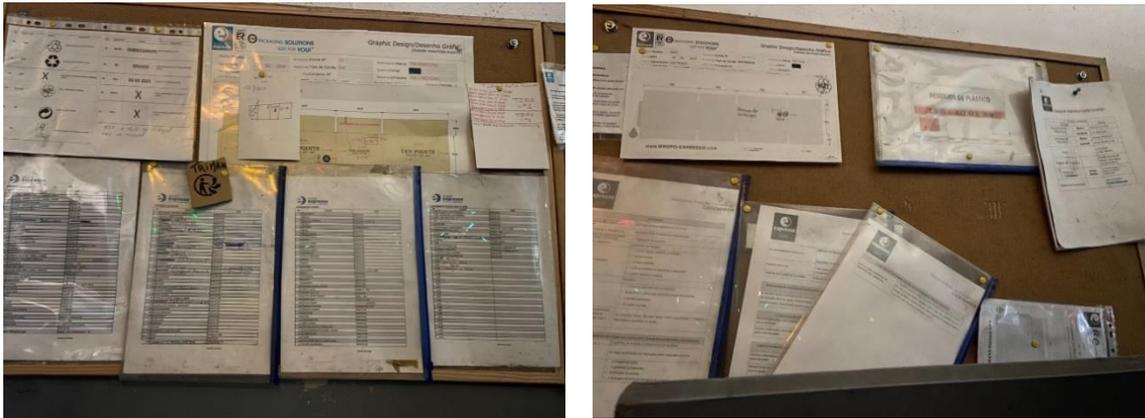


Figura 33 - Quadro da secção Cartão Canelado

4.2.8. Inexistência de uma Matriz de Competências

Nas observações realizadas no *Gemba*, foi possível verificar que alguns postos de trabalho são executados apenas pelas pessoas afetas aos mesmos, não existindo outros operadores que os possam substituir em situações de ausência. Dada a importância relativa à polivalência dos operadores, é crucial o registo das competências de cada um de modo a facilitar a tarefa do chefe da secção no caso de ausência de algum trabalhador e permitir aumentar a flexibilidade da secção em análise. Além disso, o chefe da secção não tem a perceção das formações necessárias para cada operador. Deste modo, torna-se essencial a criação de uma matriz de competências, de forma a ter conhecimento das competências de cada operador e a auxiliar o chefe da secção na formação de uma equipa de trabalho mais homogénea.

4.2.9. Inexistência de instruções de trabalho

No decorrer das visitas realizadas à produção constatou-se a variabilidade nos processos existentes, uma vez que os vários operadores realizam as tarefas de forma que acham mais adequada sob o seu ponto de vista. Este problema é agravado pela falta de instruções de trabalho nos postos de trabalho que não permite a normalização dos processos de trabalho e dificulta a formação de novos operadores.

Desta forma, é crucial a elaboração de instruções de trabalho de modo a reduzir a variabilidade dos processos.

4.2.10. Ausência de registo de não conformidades (controlo da qualidade)

Atualmente, a empresa realiza na secção da Litografia todos os registos de inspeção através de um template para cada secção, um excerto deste template encontra-se presente na Figura 34.



Registo de Inspeção
Secção CORTE E VINCO
[] exp. 1 / [] exp. 2 DATA: ___ / ___ / ___

Equipamento: ML	Desenho do Cortante (buracos, picotado, ...) [✓/✗]	Estado do Plano (centralização, aparência...) [✓/✗]	Qualidade dos cortes e dos vincos [✓/✗]					Acerto da Caixa [✓/✗]					Aparência (impressão, marcas, rasgos, cola...) [✓/✗]					Colagem [✓/✗]				
COLABORADOR:	Início	Início	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
OF			M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
LT			F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
OF			M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
LT			F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Figura 34 - Registo de inspeção à secção de Corte e Vinco

Esta folha encontra-se em todos os postos de trabalho e os operadores registam a quantidade de artigos não conformes e os respetivos motivos de acordo com o plano de inspeção presente em cada máquina. Numa fase posterior, o Departamento da Qualidade recolhe essas folhas da produção e realiza esses registos num ficheiro Excel elaborado para esse fim. Este processo leva à utilização e posterior desperdício de imenso papel, bem como a facilidade de perda de informação.

Contudo, a situação da secção do Cartão Canelado, secção em estudo neste projeto, é um pouco mais crítica uma vez que existiam planos de inspeção embora desatualizados e em desuso de modo aos operadores saberem os parâmetros que necessitam de inspecionar em cada máquina e em que

situações os mesmos não estão conformes. Assim, apesar de existir um template para realizar estes registos, não é realizado qualquer tipo de registo de não conformidades no processo produtivo. Em consequência disso, o Departamento de Qualidade não tem conhecimento das não conformidades e não consegue tomar medidas corretivas de modo a evitar esses defeitos.

4.2.11. Inexistência de indicadores de desempenho

As empresas procuram melhorar os seus produtos, processos, qualidade, lead time, custos, o desempenho do operacional, entre outros, e para isso, necessitam de medir o seu desempenho. Na secção do Cartão Canelado, a empresa não realiza nenhum registo dos tempos produtivos e não produtivos, apenas as quantidades produzidas. Assim, não têm conhecimento do tempo das atividades que acrescentam valor ao produto, das que não acrescentam valor ao produto, mas são necessárias e dos desperdícios. Em consequência disso, não existe monitorização de nenhum indicador de desempenho na secção do Cartão Canelado e, sem estes indicadores, a empresa não consegue definir metas de modo a atingir os objetivos pretendidos.

4.2.12. Inexistência de estudos relativos aos tempos de *setup*

Durante a análise inicial realizada na empresa, verificou-se, através da técnica de amostragem referida no capítulo anterior, que 37% do tempo de turno dos operadores é despendido com mudanças de referência, além de que não existe nenhum estudo relativo às mudanças de referência na secção do Cartão Canelado. Assim, tornou-se essencial fazer uma análise detalhada de forma a perceber o quanto este tempo influencia o tempo de produção de uma ordem de fabrico.

Após várias observações no Gemba e sucessivas conversas com o chefe da secção e o Departamento de Planeamento foi possível constatar que existiam alguns artigos em que o tempo de mudança de referência era mais longo devido a usarem ferramentas específicas como clichés e cortantes, como é o caso das caixas “Tamaris” e “Birkenstock”.

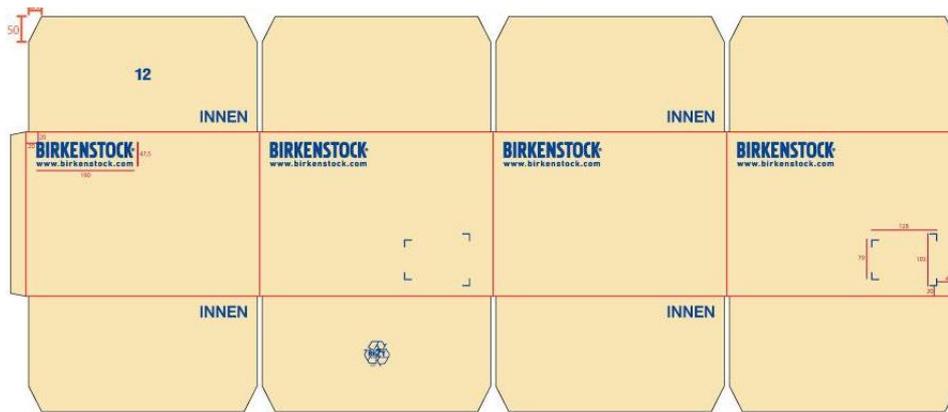


Figura 35 - Caixa "Birkenstock"

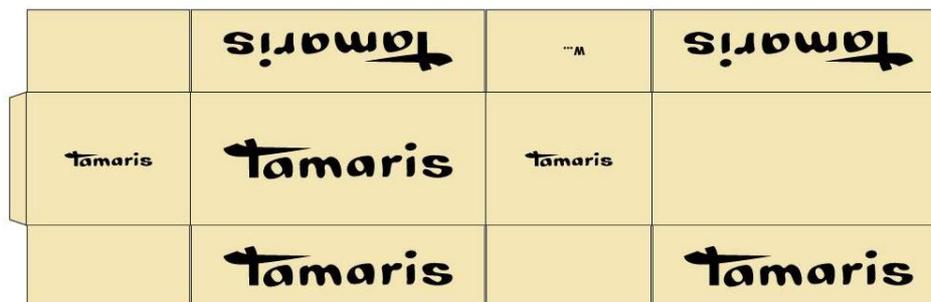


Figura 36 - Caixa "Tamaris"

O Departamento de Planeamento deparava-se com dificuldades ao realizar a programação da produção devido ao não conhecimento destes tempos de mudança de referência que variam bastante consoante o artigo. Deste modo, e dada a importância da redução dos tempos de produção, torna-se necessário um estudo relativo aos tempos de mudança de referência nesta secção.

4.2.13. Falta de *standardização* dos processos entre os diferentes Departamentos

Após uma análise mais detalhada dos processos existentes na empresa desde as compras de matéria-prima até à expedição do produto final, verificou-se que não existe um padrão/linguagem comum a todos os Departamentos da empresa. Este problema provoca na maioria das vezes uma elevada variabilidade nos processos e uma falta de conhecimento dos Departamentos sobre as tarefas que têm de desempenhar num dado processo. Por exemplo, é frequente ocorrerem situações em que os diversos Departamentos não sabem quem é responsável por realizar o registo de uma ferramenta nova quando

a mesma é recebida na empresa. Daí surge a necessidade de estabelecer um padrão num diagrama de fácil interpretação para todos os envolvidos. Este problema será abordado no Projeto *Lean Six Sigma* desenvolvido no decorrer deste estudo.

4.2.14. Síntese dos problemas identificados

Após a identificação e descrição mais detalhada dos problemas identificados na secção do Cartão Canelado, foi elaborada uma síntese dos problemas tal como se pode observar na Tabela 7. Nessa mesma tabela são também expostas as consequências dos problemas identificados bem como o tipo de desperdícios associados.

Tabela 7 - Problemas identificados

Problema	Consequência	Tipo de Desperdício
Inexistência de estudo relativo aos tempos de <i>setup</i> .	Falta de conhecimento dos tempos e dos métodos utilizados na mudança de ordem de fabrico.	Esperas; Movimentações; Transportes
Inexistência de Indicadores de Desempenho	Falta de monitorização do estado da produção e definição de objetivos.	Não aproveitamento do potencial humano
Desorganização e Inexistência de Gestão Visual	Elevado tempo despendido à procura dos materiais/ferramentas necessárias.	Esperas; Movimentações
Inexistência de Instruções de Trabalho	Elevada variabilidade nos processos.	Esperas
Falta de procedimentos <i>standard</i>	Elevada variabilidade nos processos.	Esperas
Ausência de controlo de qualidade	Falta de contabilização dos artigos não conformes e dos seus motivos.	Defeitos
Desatualização do quadro da secção	Pouca transparência de informação para com os operadores.	Não aproveitamento do potencial humano
Inexistência de uma matriz de competências	Não conhecimento das competências de cada operador, bem como as formações necessárias para cada um.	Não aproveitamento do potencial humano

5. APRESENTAÇÃO DE PROPOSTAS DE MELHORIA

Este capítulo é constituído pelas propostas de melhoria concebidas para solucionar os problemas apresentados no capítulo anterior. Na tabela seguinte apresenta-se o plano de ações para as propostas e sugestões de melhoria recorrendo à técnica 5W2H (*What, Why, How, Who, Where, When, How Much*).

Tabela 8 - Plano de ações para as propostas e sugestões de melhoria

<i>What?</i>	<i>Why?</i>	<i>How?</i>	<i>Who?</i>	<i>Where?</i>	<i>When?</i>	<i>How Much?</i>
Implementação das ferramentas 5S e Gestão Visual	Desorganização da secção	Eliminação dos materiais/ferramentas não necessários; Definição/Identificação de locais para os materiais/ferramentas	Vera Silva; Operadores; Departamento de Qualidade	Secção do Cartão Canelado	Janeiro a Maio de 2022	A definir
Implementação do SMED	Nenhum estudo realizado anteriormente sobre os tempos de mudança de referência	Aplicação da metodologia SMED	Vera Silva; Operadores; Departamento de Qualidade	Linha automática <i>Casemaker</i>	Março a Abril de 2022	A definir
Criação de uma matriz de competências	Inexistência do conhecimento das capacidades dos operadores	Conhecimento das capacidades dos operadores junto do chefe da secção e elaboração da matriz de competências correspondente	Vera Silva; Operadores; Departamento de Qualidade	Secção do Cartão Canelado	Março de 2022	0 €
Definição de Indicadores de Desempenho (<i>KPIs</i>)	Inexistência de indicadores de desempenho	Análise dos indicadores essenciais no processo produtivo e definição dos mesmos	Vera Silva; Departamento de Qualidade	Secção do Cartão Canelado	Março a Junho de 2022	0 €
Criação de Instruções de Trabalho	Elevada variabilidade nos processos devido à falta de <i>standards</i>	Recolha de informação detalhada dos métodos utilizados nos processos em estudo e elaboração de instruções de trabalho	Vera Silva; Operadores; Departamento de Qualidade	Secção do Cartão Canelado	Fevereiro a Março de 2022	0 €

<i>What?</i>	<i>Why?</i>	<i>How?</i>	<i>Who?</i>	<i>Where?</i>	<i>When?</i>	<i>How Much?</i>
Controlo da Qualidade dos artigos	Inexistência de planos de inspeção e falta de registo de não conformidades	Elaboração de planos de inspeção e criação de grupos de teste para registos no ERP <i>Sistrade</i>	Vera Silva; Departamento de Qualidade	Secção de Litografia; Secção do Cartão Canelado	A definir	-
Padronização dos processos	Elevada variabilidade nos processos entre os diferentes Departamentos	Elaboração de BPMNs com a esquematização dos processos	Vera Silva; Departamento de Qualidade; Operadores	Secção do Cartão Canelado	Janeiro a Março de 2022	0 €
Definição de métodos de trabalho	Não existe um método definido para ir buscar materiais/ferramentas e arrumar o posto	Construção de OPL	Vera Silva; Departamento de Qualidade; Operadores	Armazém clichês; Armazém de baldes de tinta	Fevereiro de 2022	0 €

5.1. Implementação das ferramentas 5S

Após ser realizada a auditoria inicial 5S, apresentada no Capítulo 4, com um resultado pouco satisfatório de 62%, procedeu-se à implementação da técnica 5S e aos cinco sentidos que fazem parte desta metodologia: triagem, organização, limpeza, normalização e disciplina.

Aplicação dos 5S no Armazém de Clichés

Neste primeiro sentido, o objetivo é fazer uma triagem de todos os materiais da secção, distinguindo-os em materiais úteis para a secção e materiais que não são úteis, sendo considerados sucata. Assim, no armazém de clichés verificou-se a existência de muitos clichés que já não eram utilizados há mais de 2 anos e que já se encontravam obsoletos e em mau estado de utilização. Deste modo, procedeu-se à eliminação desses clichés contabilizando um total de 32 clichés eliminados. A Figura 37 mostra parte dos clichés eliminados e a Figura 38 ilustra o espaço que ficou disponível após a eliminação desses clichés.

Figura 37 - Clichés eliminados



Figura 38 - Espaço livre



Após a primeira fase, ficaram no armazém de clichés apenas os clichés essenciais ao correto funcionamento do processo. O passo seguinte passou por identificar cada cliché e organizá-los, sendo que, o objetivo deste processo é que a utilização desta ferramenta seja mais fácil, uma vez que se encontram mais acessíveis e sempre no mesmo sítio, permitindo que os operadores encontrem o cliché que pretende num curto espaço de tempo. Além disso, estando os locais identificados é possível verificar se algum cliché está em falta.

Para proceder à identificação dos clichés, inicialmente foi necessário percorrer cada um e identificar as suas características. De seguida, realizou-se o registo de cada um no *ERP Sistrade* considerando os seguintes campos:

- Composição (Resina ou Sólido);
- Espessura (6 ou 3.94 mm);
- Tipo de Montagem (pré-montado ou solto);
- Tamanho (comprimento e largura em mm);
- Marca;
- Modelo(s) em que é utilizado;
- Localização no armazém.

Todos os outros campos presentes na Figura 39 não são de preenchimento obrigatório, logo nesta primeira fase devido à falta de informação não foram preenchidos.

Campos	Formatação
Fornecedor	Digite para pesquisar
Fatura de Compra	Digite para pesquisar
Data Fatura	Input field with calendar icon
Composição	Digite para pesquisar
Espessura	Digite para pesquisar
Montagem	Digite para pesquisar
Tamanho CxL (mm)	Input field with value 0
Marca	Digite para pesquisar
Modelo	Digite para pesquisar
Localização	Digite para pesquisar

Figura 39 - Criação da ferramenta cliché no *Sistrade*

Adicionalmente, dado que este processo de registo dos clichés é algo que não era realizado na empresa e que, por essa razão, é necessária a formação dos colaboradores, para esse fim foi elaborada uma instrução de trabalho, presente no Anexo 7, que mostra detalhadamente todas as etapas do registo desta ferramenta no sistema.

De seguida, realizou-se um Plano de Inspeção, que consta no Anexo 8, dado esta ferramenta deve ser alvo de um processo de inspeção à chegada do fornecedor. Além disso, elaborou-se um POP, Anexo 9, que esquematiza todo o processo desde a compra do cliché até à colocação do mesmo na respetiva posição no armazém bem como os responsáveis por cada etapa do processo. O processo de compra desta ferramenta também sofreu alterações, dado que passou a ser realizado no *Sistrade* em vez de por email e, por essa razão, foi realizada uma Instrução de Trabalho para a compra de clichés presente no Anexo 10.

Após o registo de todos os clichés, foi criado um armazém “virtual” como mostra a Figura 40 no *Sistrade* e atribuídas posições a todos os clichés tal como é possível observar no Anexo 11.

Localizações	
Código	Descritivo
D1.1	D1.1
D1.10	D1.10
D1.11	D1.11
D1.12	D1.12
D1.13	D1.13
D1.14	D1.14
D1.15	D1.15
D1.16	D1.16

Figura 40 - Criação do armazém de clichés no Sistrade

De seguida, procedeu-se à identificação através de etiquetas destas posições no armazém físico tal como é possível observar nas figuras seguintes.



Figura 41 - Cliché com posição identificada



Figura 42 - Identificação do local para armazenar os Panos de Limpeza e os Fotolitos

A terceira fase desta técnica corresponde à limpeza do espaço de trabalho, responsável pela criação de um espaço confortável e seguro permitindo também uma maior durabilidade dos materiais/ferramentas. Deste modo, os operadores foram sensibilizados para a importância de manter o espaço de trabalho limpo e arrumado no final de cada turno.

O quarto senso corresponde à normalização dos três sentidos anteriores. Anteriormente já foram mencionados alguns documentos realizados para este fim, tais como a Instrução de Trabalho de registo dos clichés e o BPMN do processo. No entanto, é fundamental que os operadores no chão de fábrica tenham conhecimento dos procedimentos de recolha e arrumação do cliché após a sua utilização e, nesse sentido, foi elaborada a OPL presente no Anexo 12.

Por fim, todos os processos de melhoria são processos contínuos que devem ser monitorizados e a implementação da técnica 5S não é exceção. Este último senso corresponde a esse processo de monitorização, dado que a manutenção das ferramentas deve ser parte integrante da rotina de trabalho de cada operador.

Com intuito de perceber se das melhorias efetuadas surgiram os resultados pretendidos e estão a ser cumpridas diariamente, realizou-se de novo uma auditoria utilizando a mesma *checklist* da auditoria inicial, sendo que foi estabelecido uma regularidade mensal para estas auditorias sob a responsabilidade do Departamento de Qualidade.

Assim, após a auditoria presente no Anexo 13, cujos resultados indicam um desempenho de 78%, demonstra uma melhoria de 16% face à auditoria inicial.

Um dos problemas cruciais no armazém de clichés relacionado com o registo e a localização dos mesmos já se encontra solucionado. No entanto, o modo como os clichés se encontram armazenados não é o mais adequado, dado que, primeiramente para conseguir pendurar os clichés o chefe da secção tem de realizar um furo na tela e nem sempre resulta devido á dimensão e ao peso de alguns clichés que acabam por cair. Além disso, os suportes para os pendurar foram improvisados com arames.

Deste modo, sugeriu-se à empresa a aquisição de suportes mais seguros tal como mostra a Figura 43 em que não seja necessário furar o cliché e uma plataforma que rode e permita uma melhor movimentação dos mesmos.



Figura 43 - Suporte e plataforma para armazenar os clichés

Aplicação dos 5S no Armazém de baldes de tinta da flexografia

No armazém de baldes de tinta da flexografia foram observados que diversos baldes de tinta não são utilizados e outros que se encontravam fora da validade tal como é possível verificar na Figura 44 e, por essa razão, procedeu-se à sua eliminação.

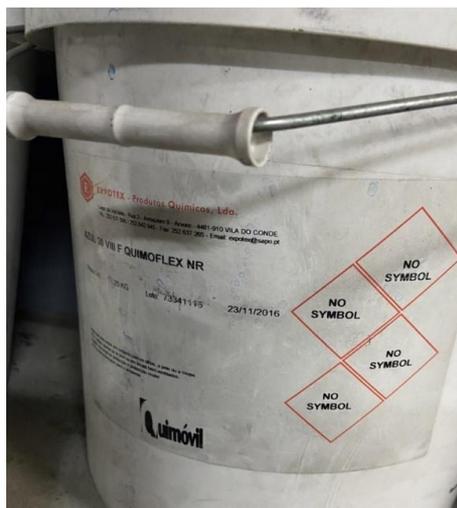


Figura 44 - Balde de tinta fora da validade

Após a eliminação dos baldes de tinta não utilizados e fora da validade, procedeu-se ao registo destes baldes no sistema *Sistrade* onde foram colocadas informações tais como as quantidades disponíveis e a respetiva cor. Com este processo concluído, foram impressas as respetivas etiquetas para colocar em cada balde para a sua identificação, a etiqueta como mostra a Figura 46 apresenta os seguintes campos:

- Código de barras;
- Nome da tinta;
- Quantidade do balde;
- Lote a que pertence (neste caso, data a que foi encomendado);
- Data de receção no armazém após picagem.

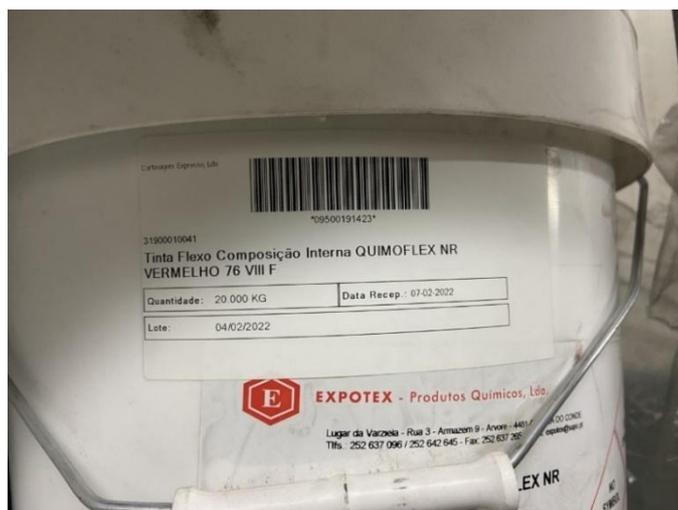


Figura 45 - Etiqueta colocada em todos os baldes de tinta

De seguida, foi criado um armazém “virtual” no *Sistrade* onde foram alocados a cada posição um balde de tinta tal como é possível verificar no Anexo 14. Nas prateleiras foi utilizada a regra FIFO dado que as tintas são materiais que passam de validade facilmente.

Assim, estão reunidas as condições para colocar etiquetas das posições criadas no sistema nas estantes como é possível observar nas figuras seguintes.



Figura 46 - Estantes identificadas

Como referido anteriormente, o quarto senso corresponde à normalização dos três sentidos anteriores. Nesta fase foi elaborado um POP, Anexo 15, que demonstra, de forma esquematizada, todo o processo desde a compra dos baldes de tinta até à colocação dos mesmos na respetiva posição, bem como todos os intervenientes. Além disso, foi elaborada a OPL presente no Anexo 16, de modo que os operadores tenham conhecimento dos procedimentos de recolha e arrumação do balde de tinta após a sua utilização.

Adicionalmente foi dada uma formação ao chefe da secção de como dar saída através do PDA dos baldes de tinta vazios visto que será esta informação que levará o Departamento de Compras a repor este material.

Por fim, no que se refere ao senso de limpeza e disciplina segue o mesmo processo anterior relativo aos clichés.

5.2. Aplicação de gestão visual

Local para as não conformidades

Como referido no subcapítulo 4.2.1, a secção do Cartão Canelado necessita de identificação para o local onde colocar os artigos não conformes. Assim, de modo a tornar mais visível esta localização, foi colocada uma placa vermelha de produtos não conformes como mostra a Figura 47.



Figura 47 - Sinalização do local para as não conformidades

Sinalização dos baldes do lixo

Um dos problemas identificados, tal como referido anteriormente, é a falta de identificação do que colocar nos baldes do lixo destinados às cintas plásticas. Assim, dado que muitas vezes os operadores colocam todo o tipo de lixo nestes baldes, foi colocada uma placa a sinalizar o que deve conter estes baldes, tal como é possível verificar na Figura 48.



Figura 48 - Identificação dos baldes do lixo destinados às cintas plásticas

Identificação da zona de paletes e do produto intermédio

Por não existir nenhum local identificado para as paletes e para o produto intermédio, estes materiais são deixados, por parte dos operadores, no sítio que lhes parecer de mais fácil acesso, sendo que quando necessitam desses materiais, os operadores têm de andar à sua procura levando a um desperdício de tempo e movimentações que não acrescenta valor ao produto. Para este caso em concreto foram colocadas no chão marcas amarelas a delimitar o sítio onde deve ser colocadas as paletes vazias após o seu uso, bem como o produto intermédio que aguarda pela próxima operação.

Em suma, com a aplicação destas marcações, reduz-se as procuras por estes materiais, sendo que os operadores já sabem exatamente onde os encontrar. É de salientar que, para que estas melhorias tenham os efeitos pretendidos, os operadores devem estar conscientes da sua responsabilidade neste processo, colocando as paletes no respetivo sítio após a sua utilização.

5.3. Sugestão de melhoria para o armazenamento dos cortantes rotativos

Como referido anteriormente, os cortantes rotativos encontram-se armazenados num local com péssima acessibilidade para os operadores os recolherem quando necessitam para a produção. Assim, propôs-se à empresa duas possíveis soluções. A primeira passa pela aquisição de estantes semelhantes às da Figura 49 em que em cada estante contém um cortante devidamente identificado. Deste modo, os operadores apenas necessitam de ver no terminal o cortante a utilizar e dirigir-se à respetiva posição.

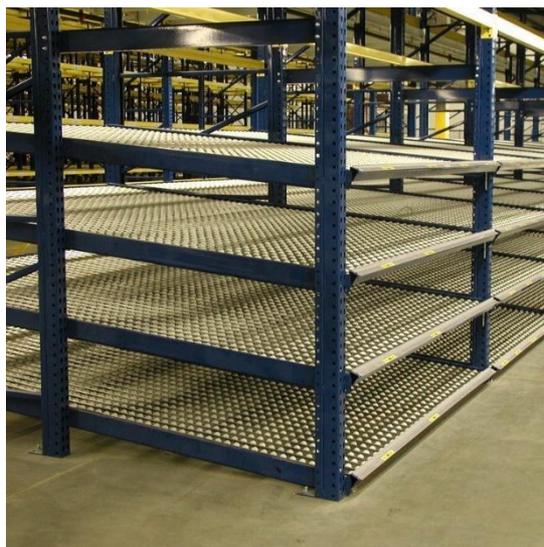


Figura 49 - Estante para os cortantes rotativos

A segunda solução é a aquisição de uma estrutura metálica que permita o armazenamento destes cortantes na vertical para um melhor aproveitamento do espaço. Um exemplo representativo deste mecanismo encontra-se apresentado na Figura 50.



Figura 50 - Imagem representativa do mecanismo para armazenamento dos cortantes rotativos

5.4. Atualização do quadro da secção do Cartão Canelado

Dado o problema mencionado no subcapítulo 4.2.7, realizou-se uma atualização do quadro da secção do Cartão Canelado. Dado que este quadro apresentava informações desatualizadas e não necessárias, primeiramente analisou-se quais as informações que eram pertinentes estar expostas para o conhecimento dos colaboradores. Após esta análise construiu-se o quadro a seguir apresentado. O esquema elaborado para a versão final deste mesmo quadro encontra-se no Anexo 17 de modo a ser mais facilmente analisado.

Figura 51 - Parte 1 do quadro da secção

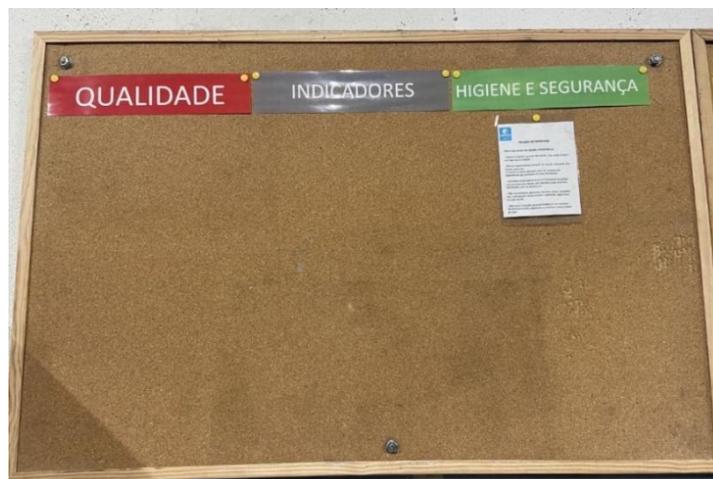


Figura 52 - Parte 2 do quadro da secção



Inicialmente, o quadro foi dividido em cinco secções cada uma delas com diferentes finalidades. A primeira secção diz respeito à área da qualidade onde foram colocados alertas de não conformidades, presentes na Anexo 18, de modo a alertar os operadores de um dado problema frequente, a(s) sua(s) causa(s) e as medidas corretivas que devem ser realizadas com a finalidade de evitar esse mesmo problema. A atualização desta secção deve ser realizada pelo Departamento da Qualidade mensalmente ou sempre que exista essa necessidade.

Na secção seguinte, referente aos indicadores de desempenho, também da responsabilidade do Departamento da Qualidade, será colocado o valor do OEE e a evolução do mesmo ao longo do tempo, visto que é indicador essencial para ter conhecimento da eficiência com que os equipamentos são usados e saber onde se deve atuar. Ainda nesta secção será colocado um gráfico circular com a percentagem de não conformidades. Neste momento, esta secção ficou vazia dado que a empresa não calcula nenhum tipo de indicador.

A secção referente à Higiene e Segurança será da responsabilidade do Departamento de Higiene e Segurança, pelo que foi decidido junto do Departamento, que inicialmente apenas irá conter um documento com a Equipa de Segurança da secção e um aviso referente ao calçado de segurança a utilizar na secção.

Dado que os operadores na produção são parte crucial de uma empresa, optou-se por criar uma secção relativa às propostas de melhoria/sugestões de modo que os trabalhadores se sintam ouvidos e

parte integrante da organização. Deste modo, inicialmente foi elaborado um cartão (Figura 53) que apresenta os seguintes campos para preenchimento: Nome, Data e a Proposta de Melhoria/Sugestão.

Nome (Facultativo):		
Data:		
Proposta de Melhoria/Sugestão:		

Figura 53 - Cartão para proposta de melhoria

Assim, quando tiverem alguma sugestão os operadores devem pegar num cartão que se encontra ao lado do quadro, escrever a sua sugestão e colocar na coluna “Em carteira”. Mensalmente, o Departamento de Qualidade irá consultar as sugestões presentes no quadro e analisar se são aprovadas ou não. Caso sejam aprovadas dão seguimento ao processo, atualizando sempre o estado do mesmo no quadro da secção permitindo a transparência para com os operadores.

Por último, a secção das informações/notas apresenta o Manual do Posto de Trabalho devidamente atualizado, o registo da auditoria 5S e a sua evolução ao longo do tempo assim como a Matriz de Competências, apresentada no capítulo seguinte. Além disso, apresenta o mapa de férias dos operadores da secção de modo a se ter conhecimento de quem está presente e, desta forma, facilitar a gestão de recursos por parte do Departamento de Planeamento e do Chefe da secção. Sob pedido dos operadores, foram ainda deixados no quadro da secção informações relevantes para o decorrer da produção.

Neste sentido foi ainda definido um sistema de cores que identifica cada área, sendo que já foram utilizadas estas mesmas cores para o quadro da secção. Deste modo, toda a organização deve seguir o sistema de cores de seguida apresentado.

Tabela 9 - Sistema de cores a utilizar na empresa

Cor	Área
	Qualidade
	Indicadores de Desempenho
	Higiene e Segurança
	Informações/Notas
	Propostas de Melhoria/Sugestões

5.5. Criação de uma matriz de competências

Com a finalidade de potenciar as capacidades dos operadores e o seu desenvolvimento individual, foi construída uma matriz de competências na secção do Cartão Canelado. Esta ferramenta apresenta as diferentes competências e os domínios por parte dos operadores, indispensáveis para a execução das operações necessárias na secção. O preenchimento desta ferramenta foi realizado junto com o chefe da secção uma vez que é o elemento com maior conhecimento das capacidades dos trabalhadores, visto que é o responsável pela atribuição de tarefas. Para a elaboração da matriz de competências foram considerados quatro níveis de avaliação:

- Nível 1: Operador aprendiz;
- Nível 2: Operador intermédio (executa com ajuda);
- Nível 3: Operador autónomo;
- Nível 4: Formador.

Na Figura 54 é possível observar um pequeno excerto da matriz elaborada, sendo que a matriz completa se encontra no Anexo 19.

MATRIZ DE COMPETÊNCIAS							
							
Secção:	Cartão Canelado						
Elaborado por:	Vera Silva			Data:	23 de Março de 2022		
Aprovado por:				Data:			
Níveis de Avaliação	Nível 1	Nível 2		Nível 3		Nível 4	
	Operator aprendiz	Operator intermédio (executa com ajuda)		Operator autónomo		Formador	
Operador	MC 1.03 Casemaker	MC 1.01 Máquina de vincos manual	MC 1.02 Máquina de Escatelar	MC 1.04 Serra de Fita	MCA.01 Cintadora	MC 1.06 Slitter	PC 1.01 Colagem Manual
Pedro Carvalho							
Bruno Oliveira							

Figura 54 - Excerto da matriz de competências

5.6. Elaboração de instruções de trabalho

Tal como referido no capítulo 4, durante as observações no *Gemba*, contactou-se a inexistência de Instruções de Trabalho nas máquinas, tanto no que se refere aos métodos utilizados nas mesmas como nos registos efetuados no terminal. Esta situação é agravada pelo facto de a empresa ter trocado de *software ERP* recentemente. Assim, de modo a normalizar os processos existentes foram elaboradas Instruções de Trabalho para todas as máquinas da secção: Máquina de Vincos Manual, Máquina de Escatelar, Serra de Fita, *Slitter*, Cintadora Manual, Colagem Manual e Linha Automática *Casemaker*, que se encontram nos Anexo 20, respetivamente. No que se refere à máquina *Slitter* foram elaboradas duas Instruções de Trabalho dado que os métodos utilizados variam consoante o artigo a produzir: tarifas ou divisórias.

Adicionalmente, foi elaborada uma instrução de trabalho para o processo de registo da produção no terminal, estando este documento presente no Anexo 20. Este documento contém todos os passos necessários desde a visualização da Ordem de Fabrico a produzir até à impressão da respetiva etiqueta que finaliza o processo, sendo que os operadores devem seguir todas as etapas presentes no documento para realizar o registo da produção corretamente.

5.7. Aplicação de SMED na *Casemaker*

A implementação do SMED surgiu como proposta de melhoria para a redução dos tempos de preparação das máquinas dado que a empresa não tem qualquer estudo dos tempos de *setup* realizado nesta secção. O principal foco deste estudo consistiu no número de operações executadas e o tempo de execução das mesmas. Na figura seguinte estão presentes as diferentes fases de implementação desta ferramenta no âmbito deste projeto.

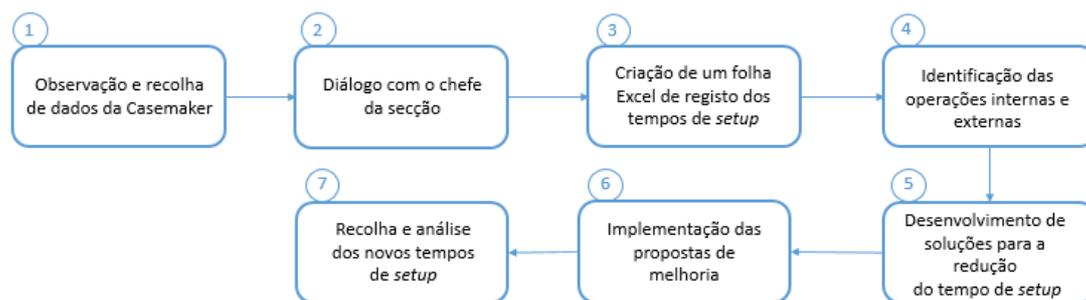


Figura 55 - Fases da implementação de SMED

Assim, tal como referido anteriormente, será utilizada esta ferramenta para dois tipos de modelos distintos, “Tamaris” e “Birkenstock”. Como já referido no capítulo 4, os modelos escolhidos para realizar este estudo foram decididos junto do Departamento de Planeamento e do Chefe da secção dadas as especificidades destas tarifas.

Aplicação do SMED no Modelo “Tamaris”

A primeira fase desta etapa consistiu na observação direta das trocas de ordem de fabrico e na realização de filmagens para uma posterior análise mais detalhada das tarefas realizadas pelos operadores na *Casemaker*, sendo esta a única máquina utilizada para o processo. No decorrer da observação foram colocadas algumas questões ao chefe da secção sobre os métodos por eles aplicados. Nesta fase ainda não existe distinção das atividades do *setup* portanto foi realizado um levantamento de todas as atividades realizadas pelos operadores da máquina e cronometrado o tempo que levavam a executar cada tarefa.

O *setup* da máquina é efetuado por 4 operadores e pode ser dividido em 3 etapas distintas. A primeira etapa consiste em retirar todos os elementos referentes à ordem de fabrico anterior, a segunda etapa

engloba a limpeza da máquina e a colocação das novas tintas e dos novos clichês e na última etapa realiza-se os acertos para a nova ordem de fabrico.

De seguida são apresentadas, de forma detalhada, as tarefas alocadas aos operadores principais da máquina e aos operadores ajudantes bem como o tempo cronometrado para a realização de cada uma delas. Os operadores principais são os operadores que normalmente operam a máquina e por isso apresentam mais experiência de trabalho na mesma, enquanto os operadores ajudantes apenas realizam algumas operações de apoio aos operadores principais.

***Tabela 10** - Cronometragem das atividades referentes aos operadores principais*

Atividade	Tempo (mm:ss)
Consultar planeamento no terminal	00:05
Realizar a pré-montagem do clichê (com o chefe da secção)	04:38
Parar a máquina	00:02
Abrir a máquina para trocar clichê	00:16
Retirar o clichê da ordem de fabrico anterior	01:14
Colocar o clichê na banca de lavagem	00:10
Lavar o clichê da OF anterior	01:00
Retirar etiqueta da palete a ser utilizada	00:13
Picar a etiqueta (dar consumo da mesma)	00:12
Confirmar a medida da placa	00:12
Ajustar a régua da máquina consoante a medida da placa	01:13
Colocas as placas na entrada da máquina e ajustar	00:33
Clicar no botão para iniciar a máquina	00:02
Primeiro artigo produzido	00:17
Realizar ajustes necessários	00:41
Primeiro artigo OK	00:28

Tabela 11 - Cronometragem das atividades referentes aos operadores ajudantes

Atividade	Tempo (mm:ss)
Colocar as medidas na máquina	01:30
Ir buscar o novo clichê à banca de lavagem	00:10
Colocar o clichê na máquina	01:47
Fechar a máquina	00:24

A filmagem realizada teve a duração de, aproximadamente, 16 minutos e 14 segundos incluindo todas as operações mencionadas anteriormente. No momento da filmagem estava a decorrer o turno de trabalho normal.

Após a identificação de todas as operações que constituem o *setup*, o passo seguinte caracteriza-se pela separação das atividades internas e externas, tendo o conhecimento que as operações internas são operações realizadas com a máquina parada e as externas são operações realizadas com a máquina em funcionamento.

Deste modo, foram categorizadas as atividades apresentadas em atividades internas e externas como está presente na tabela a seguir apresentada.

Tabela 12 - Categorização das atividades dos operadores principais em atividades internas ou externas

Atividade	Tempo (mm:ss)	Operação interna	Operação externa
Consultar planeamento no terminal	00:05		x
Realizar a pré-montagem do clichê (com o chefe da secção)	04:38		x
Parar a máquina	00:02	x	
Abrir a máquina para trocar clichê	00:16	x	
Retirar o clichê da ordem de fabrico anterior	01:14	x	
Colocar o clichê na banca de lavagem	00:10	x	
Lavar o clichê da OF anterior	01:00	x	
Retirar etiqueta da paleta a ser utilizada	00:13	x	
Picar a etiqueta (dar consumo da mesma)	00:12	x	
Confirmar a medida da placa	00:12	x	

Atividade	Tempo (mm:ss)	Operação interna	Operação externa
Ajustar a régua da máquina consoante a medida da placa	01:13	x	
Colocar as placas na entrada da máquina e ajustar	00:33	x	
Clicar no botão para iniciar a máquina	00:02	x	
Primeiro artigo produzido	00:17		x
Realizar ajustes necessários	00:41		x
Primeiro artigo OK	00:28		x

Tabela 13 - Categorização das atividades dos operadores ajudantes em atividades internas ou externas

Atividade	Tempo (mm:ss)	Operação interna	Operação externa
Colocar as medidas na máquina	01:30	x	
Ir buscar o novo clichê à banca de lavagem	00:10	x	
Colocar o clichê na máquina	01:47	x	
Fechar a máquina	00:24	x	

De modo a tornar mais perceptível e visual a informação contida nas tabelas apresentadas, realizou-se um diagrama de sequência de atividades do *setup* antes da aplicação de SMED.

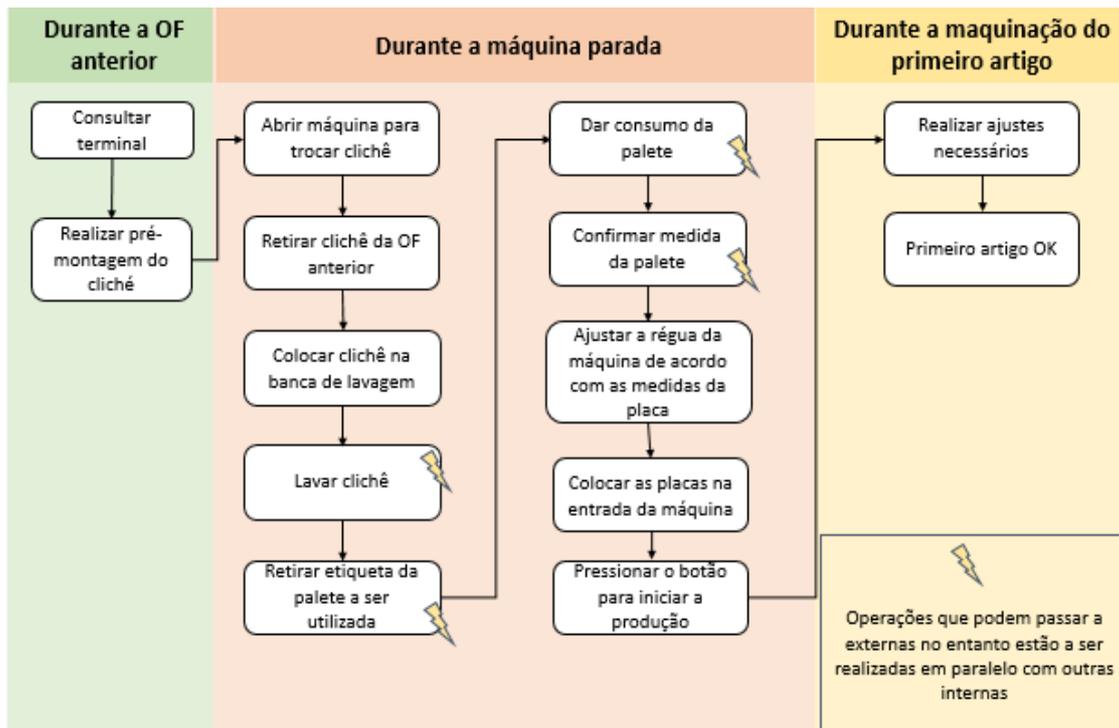


Figura 56 - Diagrama de sequência dos operadores principais

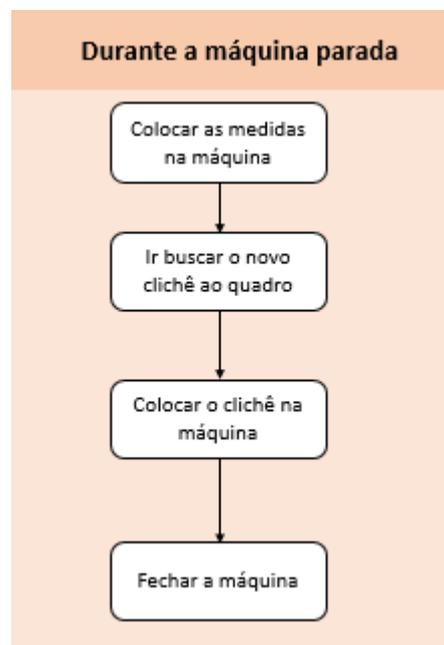


Figura 57 - Diagrama de sequência dos operadores ajudantes

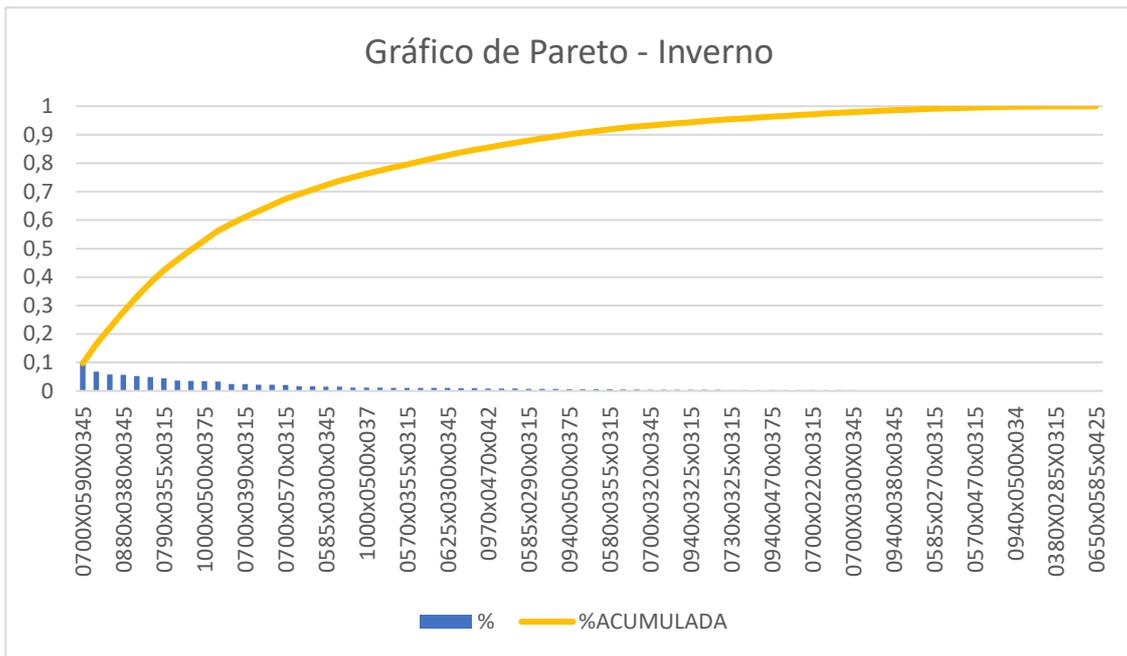
Assim, é possível verificar que a maioria das operações são realizadas com a máquina parada e que, a operação que depende de mais tempo e mais experiência por parte do operador é a operação “Realizar a pré-montagem do cliché”, sendo esta a atividade apontada pelo chefe da secção como sendo a mais crítica no decorrer do processo.

Durante o estágio 2, foi feita a conversão de atividades internas em atividades externas, ou seja, que podiam ser realizadas com a máquina em funcionamento. Assim, as atividades “Lavar o cliché da OF anterior”, “Retirar a etiqueta da paleta a ser utilizada”, “Picar etiqueta” e “Confirmar medida da placa” foram convertidas em atividades externas. Estas atividades são realizadas em paralelo com outras atividades que têm obrigatoriamente de ser internas, no entanto passando estas atividades para externas conseguem-se operadores livres para outras funções. A conversão destas atividades leva a uma redução no tempo de *setup* de 97 segundos.

O último estágio desta metodologia consiste na melhoria contínua das operações internas e externas do *setup* de forma a otimizar este processo. Assim, dado o elevado tempo despendido na pré-montagem do cliché e à dificuldade apresentada pelos operadores nesta atividade surgiu a necessidade de realizar uma análise mais aprofundada neste sentido.

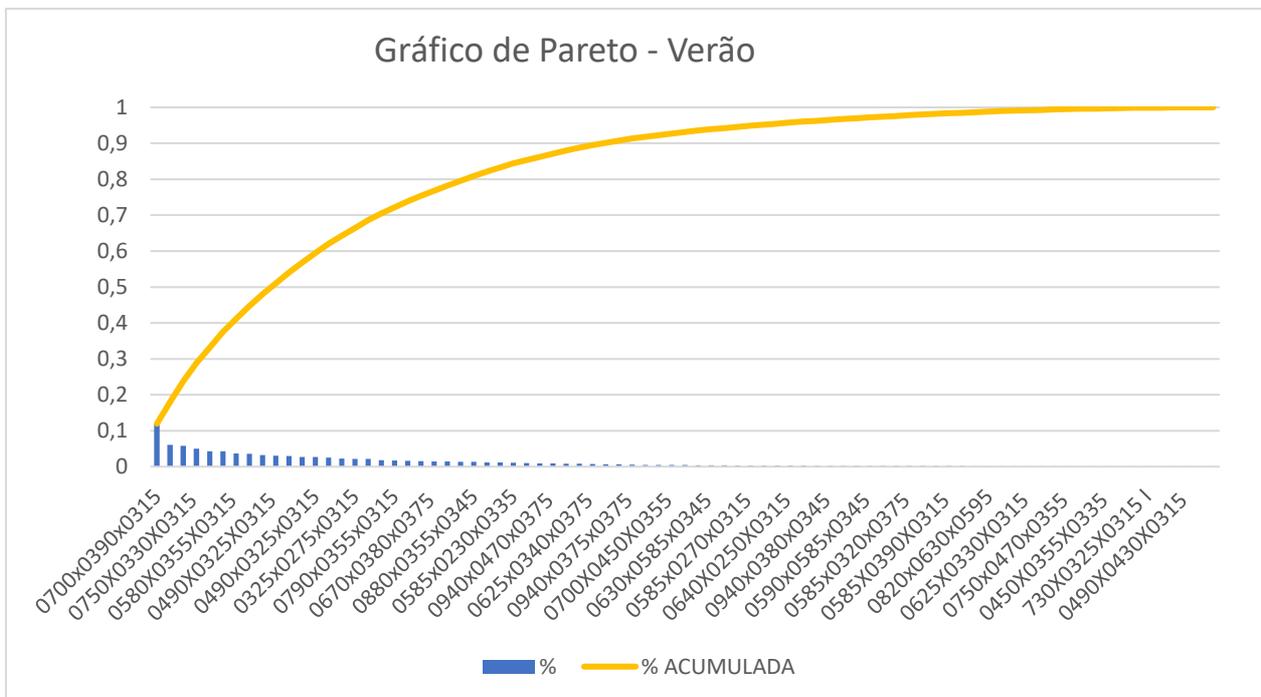
O modelo em estudo, modelo “Tamaris”, apresenta centenas de medidas diferentes, sendo que a pré-montagem dos clichés difere consoante a medida a produzir. Assim, de forma a identificar as medidas de caixas mais vendidas pela empresa foi realizada uma análise ABC para uma análise mais detalhada da sua cadeia de valor que seja representativa da realidade atual. A primeira etapa consistiu na recolha, através do *ERP* utilizado, das encomendas do último ano (2021) referentes a este modelo. De seguida, após uma conversa com a gestora de clientes considerou-se pertinente dividir as encomendas por estações sendo a estação de Inverno referente aos meses de março a setembro e a estação de Verão aos meses restantes. Esta análise realizada e os dados obtidos encontram-se no Anexo 22.

Gráfico 3 - Gráfico de Pareto correspondente à estação de Inverno



Através da análise realizada à estação de Verão foi possível construir o gráfico ilustrativo da curva ABC como mostra o Gráfico 4.

Gráfico 4 - Gráfico de Pareto correspondente à estação de Verão



Pela análise ABC que se baseia no princípio 80-20, é possível verificar que as medidas das tarifas “Tamaris” mais vendidas em 2021 foram as que se encontram classificadas na classe “A”. É importante realçar que os artigos da classe “B” e “C” não deixam de ser importantes dado que representam também uma grande parte das tarifas vendidas.

Após ter conhecimento através desta análise das medidas mais vendidas e de modo a reduzir o tempo desta atividade no *setup*, inicialmente foram propostas duas possíveis soluções. A primeira solução passava pela aquisição dos clichés já montados, no entanto esta solução não se apresentou viável devido ao elevado investimento, à falta de espaço de armazenamento dos mesmos e devido à elevada diversidade de medidas existentes, tal como foi possível constatar nas análises ABC realizadas.

A segunda solução foi a solução implementada e consistiu na aquisição de telas de pré-montagem dos clichés com a marcação das principais medidas, classificadas como classe “A”, utilizadas em cada estação. Inicialmente estava também previsto que estas marcações fossem a diferentes cores de modo a ser mais perceptível para os operadores, no entanto após uma reunião com o fornecedor de clichés, este referiu que apenas era possível realizar as marcações na cor preta.

De modo a decidir que medidas deviam estar presentes em cada tela foi tida em consideração as Análises ABC realizadas e, na mesma tela, colocaram-se medidas bastante diferentes, nomeadamente as duas medidas mais vendidas de cada estação, com exceção das medidas que já apresentam um cliché montado. Procedeu-se desta forma uma vez que na produção se as medidas presentes na mesma tela estiverem seguidas para produção, os operadores têm de parar a máquina para trocar os clichés, o que leva a que seja perdido tempo desnecessário. Logo, caso a tela apresente modelos das diferentes estações, diminui-se a probabilidade de tal acontecer. Adicionalmente, alertou-se o Responsável pelo Planeamento da secção do Cartão Canelado para ter atenção com estas situações.

Para a primeira tela, em que o processo gráfico realizado para a mesma se encontra na figura 58, foram consideradas as seguintes medidas:

- Estação de Verão: 450x355x335 (mm) e 750x330x315 (mm);
- Estação de Inverno: 1000x380x375 (mm) e 880x500x345 (mm).

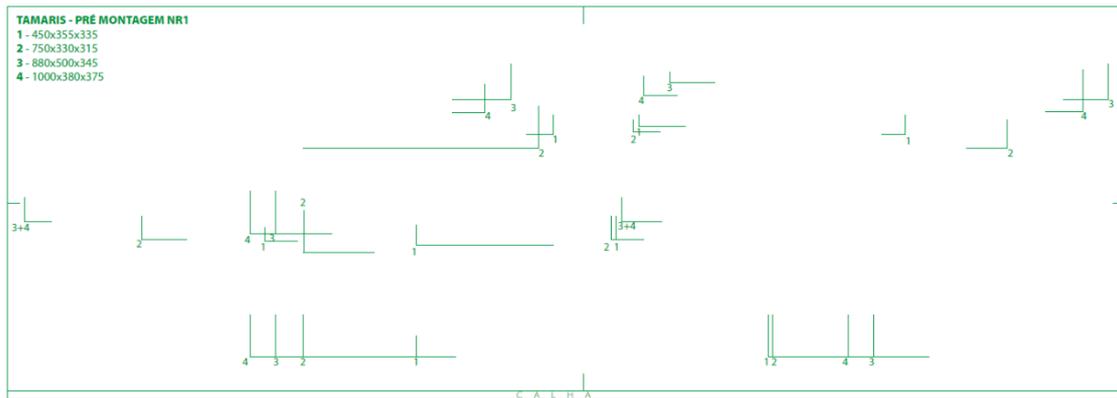


Figura 58 - Processo gráfico medidas Tamaris

O processo gráfico apresentado encontra-se no Anexo 23 para uma melhor análise, dado que na figura anterior não se encontra totalmente perceptível.

Deste modo, os operadores apenas precisam de colocar o cliché no sítio onde apresentar o respetivo número. No Anexo 24 encontra-se um exemplo do sítio onde os operadores devem colocar os clichés referentes à medida 1000x380x375 (mm) sinalizada com o número quatro na tela desenvolvida.

Além disso, com a melhoria da organização dos armazéns de clichés e dos baldes de tinta apresentadas no subcapítulo 5.1, foi possível reduzir os tempos na procura destes materiais no decorrer do *setup*.

Aplicação do SMED no Modelo “Birkenstock”

Tal como na aplicação do SMED no modelo “Tamaris”, a primeira fase desta etapa consistiu na observação direta das trocas de ordem de fabrico, na realização de filmagens para uma posterior análise mais detalhada das tarefas realizadas pelos operadores na *Casemaker* e a colocação de algumas questões ao chefe da secção no decorrer do processo.

De seguida são apresentadas, de forma detalhada, as tarefas alocadas aos operadores principais da máquina e aos operadores ajudantes bem como o tempo cronometrado para a realização de cada uma delas.

Tabela 14 - Cronometragem das atividades referentes aos operadores principais

Atividade	Tempo (mm:ss)
Consultar o planeamento do terminal	00:05
Parar a máquina	00:02
Ir buscar o cortante necessário para a OF	00:22
Retirar o clichê da OF anterior	01:00
Lavar o clichê da OF anterior	01:43
Ir buscar o clichê necessário	00:12
Colocar o clichê na máquina	01:03
Retirar as bases da máquina que faz o transporte das placas	02:01
Ir buscar a tinta necessária	01:47
Colocar a primeira parte do cortante na máquina	01:40
Colocar a segunda parte do cortante na máquina	01:44
Ajustar a troqueadora (onde está o cortante)	01:20
Fechar a máquina	00:05
Realizar os ajustes necessários	01:30
Ajustar o esquadro de acordo com a medida da placa	00:35
Colocar as placas na máquina	00:54
Primeiro artigo OK	06:35

Tabela 15 - Cronometragem das atividades referentes aos operadores ajudantes

Atividade	Tempo (mm:ss)
Realizar a limpeza da tinta na máquina	00:57
Escrever as medidas necessárias num papel	00:13
Colocar as medidas na máquina	01:39
Colocar o balde de tinta na máquina	02:00

Após a elaboração de todas as atividades, o *setup* teve a duração de, aproximadamente, 20 minutos e 5 segundos.

Após no estágio preliminar terem sido registadas todas as atividades realizadas na mudança de referência, este estágio passa separar as atividades internas e externas.

Deste modo, foram categorizadas as atividades apresentadas em atividades internas e externas como está presente nas tabelas a seguir apresentadas.

Tabela 16 - *Categorização das atividades dos operadores principais em atividades internas ou externas*

Atividade	Tempo (mm:ss)	Operação interna	Operação externa
Consultar o planeamento do terminal	00:05		x
Parar a máquina	00:02	x	
Ir buscar o cortante necessário para a OF	00:22	x	
Retirar o clichê da OF anterior	01:00	x	
Lavar o clichê da OF anterior	01:43	x	
Ir buscar o clichê necessário	00:12	x	
Colocar o clichê na máquina	01:03	x	
Retirar as bases da máquina que faz o transporte das placas	02:01	x	
Ir buscar a tinta necessária	01:47	x	
Colocar a primeira parte do cortante na máquina	01:40	x	
Colocar a segunda parte do cortante na máquina	01:44	x	
Ajustar a troqueadora (onde está o cortante)	01:20	x	
Fechar a máquina	00:05	x	
Realizar os ajustes necessários	01:30	x	
Ajustar o esquadro de acordo com a medida da placa	00:35	x	
Colocar as placas na máquina	00:54	x	
Primeiro artigo OK	06:35		x

Tabela 17 - *Categorização das atividades dos operadores ajudantes em atividades internas ou externas*

Atividade	Tempo (mm:ss)	Operação interna	Operação externa
Realizar a limpeza da tinta na máquina	00:57	x	
Escrever as medidas necessárias num papel	00:13	x	
Colocar as medidas na máquina	01:39	x	
Colocar o balde de tinta na máquina	02:00	x	

Tal como anteriormente, de forma a tornar mais perceptível e visual a informação contida nas tabelas apresentadas, realizou-se um diagrama de sequência de atividades do *setup* antes da aplicação de SMED como mostram a Figura 59 e Figura 60.

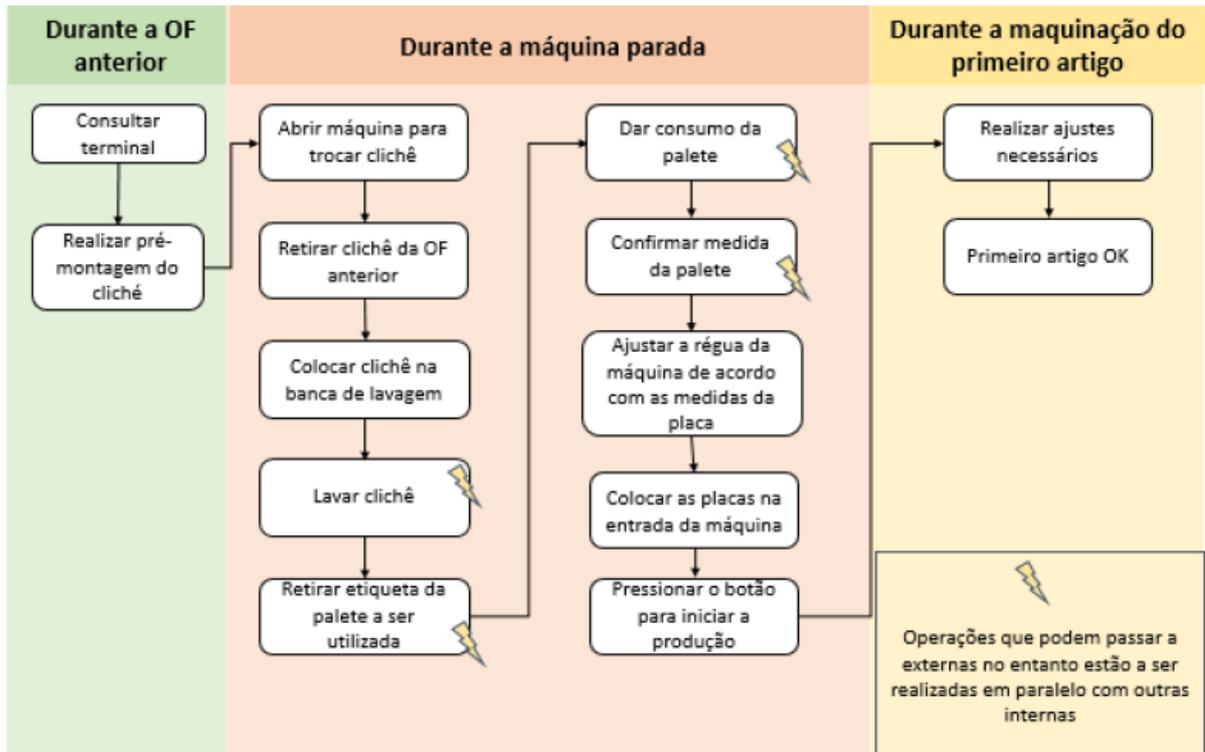


Figura 59 - Diagrama de sequência dos operadores principais

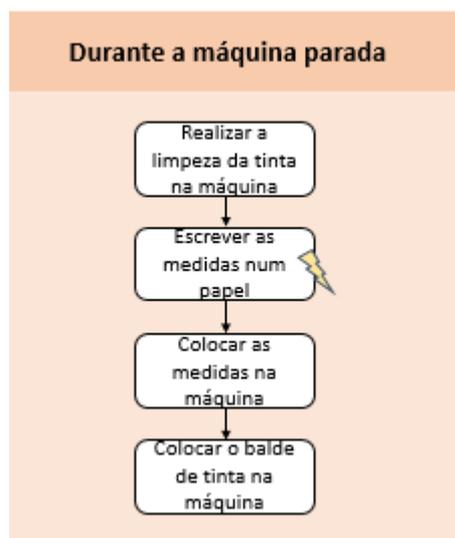


Figura 60 - Diagrama de sequência dos operadores principais

Pela análise do diagrama de sequência apresentado, é possível constatar que todas as operações com exceção da operação “Consultar o terminal”, são realizadas com a máquina parada e a etapa de ajustes para produzir o primeiro artigo conforme é a que apresenta um maior tempo despendido. Além disso, foi necessário produzir 8 artigos não conformes para ajustar a máquina como pretendido.

Na fase seguinte, dentro das atividades internas apresentadas, as atividades que podem ser convertidas para atividades externas e por isso serem realizadas com a máquina em funcionamento. Assim destacaram-se quatro atividades: “Ir buscar o cortante necessário para a OF”, “Lavar o cliché da OF anterior”, “Ir buscar o cliché necessário”, “Ir buscar a tinta necessária” referentes aos operadores principais e “Escrever as medidas necessárias num papel” referentes aos operadores ajudantes, que podiam ser passadas a atividades externas. No entanto, estas operações são realizadas em paralelo com operações que necessitam obrigatoriamente de ser internas.

Através de uma análise detalhada das atividades de mudança de referência observadas, constatou-se que a maior parte do tempo despendido pelos operadores na mudança de referência era nos ajustes para produzir o primeiro artigo conforme devido aos ajustes no cortante rotativo utilizado e à forma incorreta com que o sistema de vácuo da máquina pega nas placas.

Além disso, a operação “Escrever as medidas num papel” referente ao operador ajudante pode ser eliminada, tendo sido sugerido à empresa a aquisição de um tablet que acompanha os operadores e permite que estes tenham acesso à informação mais facilmente em qualquer local da produção. Esta operação permite uma redução de 13 segundos no tempo de *setup*, bem como uma redução do papel utilizado.

No que diz respeito ao cortante rotativo, depois da máquina se encontrar fechada para maquinação, os operadores não conseguem perceber os ajustes que estão a realizar dado não terem nenhuma marcação visual no exterior, a escala presente na máquina como não varia com os ajustes realizados. Deste modo, os ajustes são realizados por tentativas, daí o elevado tempo despendido e a quantidade de artigos produzidos não conformes.

Dadas estas circunstâncias, surgiu a necessidade de implementar mecanismos *Poka-Yoke* na máquina *Casemaker*.

Mecanismos *Poka-Yoke* no sistema de vácuo da *Casemaker*

Para as placas de cartão canelado entrarem corretamente na máquina e não produzirem artigos não conformes é necessário que as mesmas se encontrem devidamente posicionadas e o mais planas possível. Assim, sugeriu-se à empresa a colocação de um sensor a todo o comprimento do local onde são colocadas as placas permitindo que, sempre que alguma parte da placa não esteja em contacto com o sensor e por isso mal posicionada, o sensor emita um alerta visual que chame a atenção do operador que necessita de realizar um ajuste nas placas. Este mecanismo deve ser complementado com uma inspeção de conformidade às placas antes de serem colocadas na máquina.

5.8. Controlo da qualidade

Como foi referido anteriormente no capítulo 4, a empresa realiza os registos de inspeção através de uma folha na secção de Litografia e não realiza qualquer tipo de inspeção na secção do Cartão Canelado.

Dadas estas falhas no que diz respeito à qualidade dos artigos, começou-se a utilizar o *ERP Sistrade* na parte do controlo da qualidade para realizar esses mesmos registos, eliminando a necessidade da utilização do papel. Esta função é responsável por controlar, em tempo real, aspetos que influenciem a qualidade de matérias-primas, semiacabados e produtos finais. Tal controlo é representado pelo registo das não conformidades por posto de trabalho e os motivos associados. Foram também definidas inspeções de qualidade quando se rececionam as matérias-primas e após a execução de operações de transformação.

Deste modo, inicialmente foram explorados quais os motivos mais frequentes das não conformidades em cada secção. Esta análise consistiu em visitas frequentes ao *Gemba* bem como diálogos com os chefes das secções. Assim, recolheu-se os seguintes motivos das não conformidades para as diferentes secções e para cada máquina das mesmas.

Tabela 18 - Listagem dos motivos das não conformidades na Litografia

Secção	Motivo da NC	
Litografia	Caixas amassadas	Marcas do caucho
	Caixas rasgadas	Cartolina com lixo
	Colagem das viras enviesada	Cartolina ondulada
	Viras descoladas	Material descolado
	Orelhas rasgadas	Micro queimado
	Corte e Vinco inverso	Micro com manchas de óleo
	Desacerto no Corte e Vinco	Micro amassado
	Contracolagem inversa	Micro engelhado
	Contracolagem descentrada	Cartolina riscada
	Contracolagem engelhada	Cartolina manchada
	Excesso de cola	Marcas das rodas
	Desacerto impressão	Cartolina engelhada
	Diferenças de cor	Corte enviesado
	Repintes	Medida incorreta
	Impressão arranhada	Rasgos
	Manchas na impressão	Outro motivo
Defeito na chapa		

Tabela 19 - Listagem dos motivos das não conformidades no Cartão Canelado

Secção	Recurso	Motivo da NC
Cartão Canelado	Serra de Fita	cortes mal-executados
		manchas nas placas
		rasgos nas placas
		medida incorreta
	Slitter	rasgos nas placas
		manchas nas placas
		vincos mal posicionados
		cortes mal posicionados
		escatel mal posicionado
		medida incorreta

Secção	Recurso	Motivo da NC
	Máquina de vincos manual	vincos quebrados
		rasgos nas placas
		manchas nas placas
		medida incorreta
		cortes com rebarbas
	Colagem manual	rasgos nas placas
		manchas nas placas
		excesso de cola
		descoladas
	<i>Casemaker</i>	rasgos nas placas
		manchas nas placas
		defeito no clichê
		defeito no cortante
		medida incorreta
		impressão
		cortes com rebarbas
		vincos quebrados
		descoladas
		vincos mal posicionados
escatel mal posicionado		
cortes mal posicionados		

Após esta recolha, estes motivos de não conformidades foram registados no ERP *Sistrade* para que posteriormente os operadores, perante alguma situação, consigam seleccionar o motivo para posterior análise do Departamento da Qualidade. Para este registo, preencheu-se os seguintes campos presentes na Figura 61:

- Código sequencial;
- Secção a que o motivo pertence;
- Máquina(s) em que esse motivo se aplica.

Figura 61 - Registo dos motivos das não conformidades no ERP Sistrade

Um excerto dos motivos de não conformidades criadas no sistema encontra-se de seguida apresentado.

Código	Descritivo	Observações	Estado
001	Caixas amassadas		Activo
002	Caixas Rasgadas		Activo
003	Colagem das viras enviesada		Activo
004	Viras descoladas		Activo
005	Orelhas rasgadas		Activo
006	Corte e Vinco inverso		Activo
007	Desacerto no Corte e Vinco		Activo
008	Contracolagem inversa		Activo
009	Contracolagem descentrada		Activo
010	Contracolagem engelhada		Activo
011	Excesso de cola		Activo
012	Desacerto impressão		Activo
013	Diferenças de cor		Activo
014	Repintes		Activo
015	Impressão arranhada		Activo

Figura 62 - Excerto dos motivos das não conformidades criadas no Sistrade

De seguida, foram criados testes e, posteriormente, grupos de teste constituídos por esses mesmos testes. Na criação dos testes foi necessário analisar quais os parâmetros de inspeção necessários em cada artigo, e, para isso, foram criados planos de inspeção para cada máquina nas diferentes secções de modo que o operador saiba quando um certo parâmetro é considerado conforme ou não conforme. Os planos de inspeção realizados encontram-se no Anexo 25 sendo que neles estão contidas informações como o artigo a inspecionar, os parâmetros de inspeção e em que situações estes são aceitáveis ou não,

e a periodicidade de inspeção, sendo que foi definido que irá ser realizada no início, no meio e no fim da paleta para todos os artigos.

Para a criação dos testes foram preenchidos os seguintes campos presentes na Figura 63:

- **Código:** considerou-se um código sequencial em que os primeiros dígitos dizem respeito à secção a que o mesmo é aplicado, sendo “LT” referente à secção da Litografia e “CC” referente à secção do Cartão Canelado;
- **Descritivo:** refere de forma sucinta o teste que deve ser realizado ao artigo;
- **Tipo de teste:** “Visual” em que apenas é necessário colocar se o teste está conforme ou não conforme ou “Referência” em que é definido um valor dentro de um intervalo de tolerância;
- **Tipo de validação:** “Booleano” para testes visuais e “Desvio Numérico” para testes do tipo “Referência”.

Campos	Valor
Código	Digite para pesquisar
Descritivo	
Critério	
Abreviatura	
Observações	
Unidade	Digite para pesquisar
Tipo de Teste	Visual
Tipo de Validação	Booleano
Tipo de Referência	
Nº de leituras	1
Fórmula	
Equipamento de Inspeção	Digite para pesquisar

Figura 63 - Criação dos testes no Sistrade

No Anexo 26, encontram-se alguns dos testes criados no *ERP Sistrade* para a secção da Litografia. Um exemplo demonstrativo dos testes criados no sistema encontra-se na Figura 64.

Código	Descritivo
LT005	Enviesamento
LT006	Estado da chapa
LT007	Estado da tinta
LT010	Alinhamento das miras
LT015	Aparência da impressão
LT017	Centralização do micro
LT018	Colagem
LT019	Desenho do cortante
LT020	Estado do cortante
LT021	Estado da contracolagem
LT022	Qualidade dos cortes e vincos
LT023	Aparência das gravuras
LT024	Acerto da caixa
LT025	Conformidade das gravuras

Figura 64 - Excerto dos testes criados no Sistrade

Em relação aos grupos de teste, foi criado um grupo de teste para cada operação, sendo que em alguns artigos foi necessário o ajuste desses mesmos grupos de teste. A periodicidade com que são realizadas estas inspeções ao produto estão referidas nos Planos de Inspeções. Na Tabela 20 está presente um exemplo da abordagem utilizada, sendo que totalidade dos grupos de teste criados se encontra no Anexo 27.

Tabela 20 - Exemplo demonstrativo da abordagem utilizada nos grupos de teste

Secção	Operação	Testes	Descritivo Grupos de teste	Código
Corte de cartolina	Cortar	Tipo_cartolina	corte_cartolina	CART
		Aparência_cartolina		
		Comprimento		
		Largura		
		Enviesamento		
Impressão	Setup	Estado_chapa	impressão_setup	IMPR_S
		Tipo_cartolina		
		Aparência_cartolina		
		Comprimento		
		Estado_tinta		
		Largura		
		Enviesamento		

Secção	Operação	Testes	Descritivo Grupos de teste	Código
	Produção	Cor	impressão_produção	IMPR_P
		Densidade		
		Alinhamento das miras		
		Aparência_cartolina		

Para o registo destes grupos de teste foram preenchidos os seguintes campos como consta na Figura 65:

- Código e Descritivo de acordo com a tabela anterior apresentada;
- Tipo de Grupo de Teste: como este controlo será realizado na produção pelos operadores será utilizado o tipo de grupo de teste “Controlo em Produção”;
- Testes que constituem o grupo de teste.

Figura 65 - Criação dos grupos de teste no Sistrade

Ainda relativamente a esta função do controlo de qualidade, foi implementado um indicador alusivo à percentagem de produtos não conformes internamente (%PNCI), tendo em conta requisitos estéticos e/ou desempenho apresentados nos Planos de Inspeção, sob a totalidade de produção, que diz respeito ao número de produtos conformes mais o número de produtos rejeitados. Ainda para este indicador foi definido um objetivo, em que a percentagem de produtos não conformes não deve exceder 1%.

Tabela 21 - Indicador de desempenho da percentagem de produtos não conformes

Indicador	Percentagem de produtos não conformes internamente
Fórmula de cálculo	$PNCI (\%) = \frac{PNCI}{PNCI + PC} \times 100$ <p>PNC: Quantidade de Produtos Não Conformes Internamente PC: Quantidade de Produtos Conformes</p>
Periodicidade	Mensal
Objetivo	Não exceder 1%
Responsável pela Monitorização	Departamento de Qualidade e Melhoria Contínua

Além disso, foi proposta a criação de um gráfico circular que permite perceber quais os motivos das não conformidades que ocorrem com maior frequência em cada posto de trabalho, de modo a definir planos de ação.

O sistema, através de um registo realizado pelos operadores que participam no processo produtivo nos terminais, permite desta forma ter conhecimento do número de artigos rejeitados, as referências correspondentes e os motivos para as rejeições, o que permite calcular o indicador referido e compará-lo com um valor Benchmarking. Como este processo de inspeção e registo de não conformidade é algo novo para os operadores foi realizada uma pequena formação junto dos mesmos. Além disso, elaborou-se uma Instrução de Trabalho, presente no Anexo 28, que serviu de apoio à formação e demonstra detalhadamente todos os passos necessários para o correto registo das inspeções realizadas.

5.9. Indicador de desempenho *Overall Equipment Effectiveness*

Dado que a empresa não calcula qualquer tipo de indicador de desempenho no que se refere à produção, foi utilizado o *Sistrade* para calcular e monitorizar alguns indicadores considerados relevantes para perceber o desempenho do sistema produtivo. Assim, esta primeira fase consistiu na definição dos parâmetros que devem ser considerados pelo sistema no cálculo destes indicadores.

Um indicador que é essencial calcular é o OEE que é um indicador de eficiência com que se usam os equipamentos. Através deste indicador é possível identificar os problemas existentes e onde se deve atuar.

Tabela 22 - Indicador de desempenho OEE

Indicador	OEE
Fórmula de cálculo	<i>Disponibilidade × Velocidade × Qualidade</i>
Periodicidade	Mensal
Objetivo	85%
Responsável pela Monitorização	Departamento de qualidade e melhoria contínua

Para se conseguir calcular este indicador, primeiramente é necessário calcular a disponibilidade, a velocidade e a qualidade. No *ERP Sistrade* serão consideradas as seguintes paragens para os operadores selecionarem:

- Consideradas paragens planeadas para o cálculo do OEE: pausas, manutenções planeadas, períodos sem nada para produzir, limpezas programadas;
- Consideradas como paragens não planeadas para o cálculo do OEE: avarias, *setups* e falta de material.

6. PROJETO *LEAN SIX SIGMA*

Neste capítulo é apresentado um projeto de melhoria *Lean Six Sigma* estruturado segundo a metodologia DMAIC, implementado no Grupo Expresso, na secção do Cartão Canelado. Assim, são apresentadas as diferentes fases, como a definição do problema, o mapeamento do processo em análise, a análise da situação atual, as propostas de melhoria e a análise da eficácia das soluções implementadas.

6.1. Fase *Definir*

A primeira fase do método DMAIC tem a finalidade de definir e limitar os objetivos do projeto de melhorias. O foco é compreender o problema, descrevendo os requisitos necessários para o desenvolvimento do projeto e a sua contribuição para o alcance dos objetivos/metast da empresa. O principal aspeto é demonstrar de forma resumida todos os aspetos relevantes, culminando na declaração de projeto que atribui uma identidade ao projeto. Ao planear o projeto é importante considerar:

- Complexidade do projeto: estabelecer objetivos e metas, mas observar se são tangíveis;
- Prazo do projeto: apresentar prazos que possam ser cumpridos, como: médio prazo (quatro a seis meses) e longo prazo (oito a doze meses);
- Ganhos resultantes do projeto: Apresentar os ganhos com a melhoria implementada na área que será diretamente afetada pelo projeto e o retorno financeiro valores/prazos.

A fase Definir do ciclo DMAIC foca-se na seleção e definição do projeto a desenvolver. Deste modo, em conjunto com o Departamento de Qualidade e Melhoria Contínua foi possível entender as necessidades da empresa e selecionar um projeto interessante para ambas as partes.

A análise direcionou-se para o estudo da variabilidade no que toca a todos os processos da empresa desde as compras de todo o material/ferramentas necessário até à entrega do produto ao cliente final. Atualmente, a empresa enfrenta problemas no que se refere essencialmente ao fluxo de informação, dado que não apresentam qualquer tipo de standard para os processos existentes e, por essa razão muitas vezes acontecem erros e muita variabilidade. Este facto é agravado devido maioritariamente à crescente mudança que a empresa enfrenta na mudança do ERP utilizado, sendo necessário estabelecer mudanças nos processos existentes.

A equipa do projeto é constituída por todos os elementos do Departamento de Qualidade e Melhoria Contínua.

6.1.1. Project Charter

Com o objetivo de esclarecer o propósito e estabelecer metas para o projeto, foi elaborado um *Project Charter* que se encontra na tabela seguinte.

Tabela 23 - Project Charter do projeto

<i>Project Charter</i>	
Título do Projeto	<i>Standardização</i> /Padronização de processos
Tópicos do projeto	Área: Secção do Cartão Canelado Cliente: processos à montante Fornecedor: processos a jusante
Descrição do problema	Elevada variabilidade nos processos devido essencialmente à falta de <i>standards</i> prejudicando todo o processo desde as compras até à entrega do produto ao cliente final.
Objetivos	Redução da variabilidade dos processos.
<i>KPI's</i>	Número de reclamações por parte dos funcionários
Alvo do projeto	<ul style="list-style-type: none"> ● Rever os processos existentes; ● Identificar as lacunas presentes nesses processos; ● Melhorar a informação com standards para esses processos e criar standards que ainda não existam; ● Facilitar a formação de novos funcionários; ● Facilitar o trabalho diário dos funcionários.
<i>Deliverables</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Instruções de trabalho; ● POPs com o mapeamento dos processos através do BPMN.
Equipa	Departamento de Qualidade e Melhoria Contínua
<i>Timeline</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Definir: Fevereiro ● Medir: Fevereiro a Março ● Analisar: Abril ● Implementar melhorias: Maio ● Controlar de forma contínua.

6.2. Fase *Medir*

Este capítulo irá incidir sobre a fase Medir e no levantamento de todas as informações necessárias para a realização deste projeto. Assim, serão descritos todos os processos a analisar, nomeadamente o processo de compra de matérias-primas, todo o processo relativo à ferramenta cliché e aos baldes de tinta e o processo de expedição do produto final.

Processo atual de aquisição da ferramenta cliché

O processo de aquisição de clichés inicia-se com o pedido de orçamento pelo Departamento Comercial à administração. Posteriormente, a administração analisa o pedido de orçamento e verifica se precisa de mais detalhes, no caso deste processo precisar de mais detalhes volta para os gestores de clientes para completar essa mesma informação. Caso contrário, o processo gráfico fica ativo pelo Departamento de Projetos. Após ativo, o processo gráfico segue para o Departamento de Design responsável por realizar o pedido do cliché ao fornecedor. Aquando da chegada do cliché do fornecedor, o Departamento de Design recebe o cliché e entrega-o ao chefe da secção do Cartão Canelado.

Processo atual de aquisição de baldes de tinta da flexografia

O processo de aquisição de baldes de tinta para a flexografia inicia-se quando o chefe de produção da secção de Cartão Canelado informa o Departamento de Compras através de uma chamada telefónica que precisa de uma certa quantidade de baldes de tinta de determinada cor, e, solicita esta reposição sempre que vê (pela experiência) que o stock está abaixo de uma certa quantidade. Deste modo, o Departamento de Compras faz a encomenda dos baldes de tinta e espera pela sua receção. Quando recebe a encomenda, dá entrada no Sistema e entrega ao chefe da secção para guardar nas estantes disponíveis para esse fim.

Processo atual de compra de matéria-prima

O processo de compra de matéria-prima pode surgir de três formas:

- Pedido de aprovação da ordem de fabrico que gera uma requisição de material pelo Departamento do Planeamento e posteriormente, o Departamento de Compras gera a encomenda;

- Pela análise de necessidades no armazém que gera uma ordem de fabrico de stock, aprova a ordem de fabrico de stock e gera a encomenda ao fornecedor. Todo este processo é realizado pelo Departamento de Compras;
- TF (caixas que já vêm prontas do fornecedor). Neste caso, o Departamento de Compras realiza a análise de necessidades, gera a requisição de compra e gera a encomenda ao fornecedor.

Quando o material chega do fornecedor, o Departamento de Compras consulta as encomendas agendadas e verifica a encomenda recebida para saber a que cliente corresponde a ordem de fabrico lá apresentada. De seguida, o Departamento de Compras fica a aguardar que o armazém faça a picagem do material recebido. Após este processo, este departamento confirma se as quantidades picadas pelo armazém estão correspondentes com as da guia. No final, as entradas aparecem a verde no planeamento para proceder à aprovação da OF correspondente, sendo este o sinal que tem material disponível para proceder à produção.

Processo atual de expedição do produto final

O processo de expedição inicia-se com o Departamento de Logística que consulta a lista de encomendas e a recolha fabril para ter conhecimento das encomendas programadas e do que está a ser produzido (faz esta análise do que está previsto sair em produção). De seguida, analisa as entregas e constrói um mapa com todas as encomendas que os clientes têm de receber até esse dia. Posteriormente, imprime esse mesmo documento (mapa de entregas por expedir) e entrega ao responsável do armazém. Além disso, realiza uma lista manual em que coloca quais os clientes que quer que se entregue, a ordem para ser entregue e o carro em que vai ser expedido devido às capacidades dos diferentes carros (altura das placas, quantidades, *etc*).

Já no armazém, é realizada a picagem do respetivo material presente no mapa de entregas e finaliza a carga. O Departamento de Logística converte o material preparado em documentos de faturação para serem entregues ao cliente.

No caso dos clientes a pronto pagamento, o processo inicial é ligeiramente diferente. O gestor comercial realiza uma fatura proforma e envia ao cliente. Quando obtém o pagamento por parte do cliente, o gestor comercial envia o comprovativo para a logística e menciona na lista de encomendas o estado (pago, pedir cheque, *etc*). Quando o material é expedido, o Departamento Logístico em vez de passar as guias, passa a fatura para o cliente.

Processo do operador do empilhador

Processo do empilhador na chegada de material do fornecedor: Quando o material chega nos camiões do fornecedor, o empilhador descarrega o material, pica a etiqueta correspondente. Normalmente, pela guia o operador só vê se o número de paletes lá presentes é igual ao número de paletes recebidas. De seguida, vê qual o material e a medida da paleta, caso seja uma paleta de stock consulta o mapa do armazém interior com o sítio das paletes e coloca-a no respetivo lugar. Caso sejam placas vincadas ficam no armazém exterior, tentando sempre que as mesmas medidas fiquem no mesmo local.

Processo do empilhador para abastecer a produção: O chefe da secção do cartão canelado entrega um papel ao empilhador com a medida, a quantidade e o fornecedor referente às placas que necessita para a máquina. Assim, o empilhador procura essas placas no armazém, sendo que apenas tem uma noção de onde estão as placas pela experiência.

6.3. Fase *Analisar*

Nesta terceira fase do ciclo DMAIC procuram-se identificar as causas que contribuem para a falta de processos *standardizados* e, para este efeito, utilizou-se o Brainstorming e o Diagrama Causa Efeito para analisar a situação atual e identificar a causa raiz do problema em questão.

Brainstorming

Nesta fase foi realizada uma reunião com os elementos do Departamento de Qualidade e Melhoria Continua bem como com o Chefe da secção do Cartão Canelado. Os participantes envolvidos contribuíram com diversos apontamentos e, tendo isso em conta, foi realizado um Diagrama Causa Efeito com as principais possíveis causas que contribuem para o problema analisar.

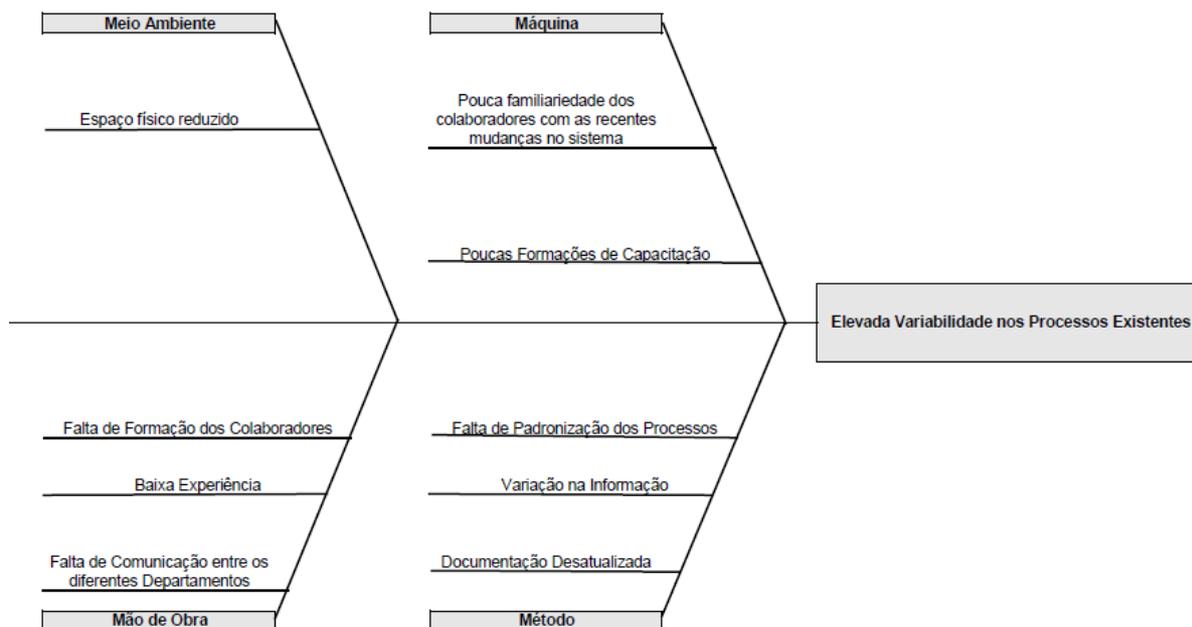


Figura 66 - Diagrama Causa Efeito

De modo a selecionar as ações com maior impacto no projeto foi elaborada uma Matriz Causa Efeito utilizando os seguintes critérios.

- Itens de pontuação: criticidade, necessidades e impactos;
- Pontuação: pontuação mínima de 0 e máxima de 5.

Após uma avaliação, na Matriz elaborada apenas foram considerados os problemas com maior relevância para o projeto de acordo com a equipa de Qualidade e Melhoria Contínua.

Descrição do Problema	Criticidade	Necessidade	Impacto	Pontuação	Classificação
Pouca formação dos colaboradores	5	4	5	100	2º
Falta de comunicação entre os diferentes departamentos	4	4	4	64	4º
Pouca familiariedade dos colaboradores com as recentes mudanças do sistema	5	5	5	125	1º
Falta de padronização nos processos existentes	5	5	5	125	1º
Variação da Informação	5	4	4	80	3º

Figura 67 - Matriz Causa Efeito

6.4. Fase *Melhorar*

A quarta fase do método DMAIC tem a finalidade de definir o planeamento de ações de melhoria para os problemas encontrados. O objetivo é implementar as ações que permitam diminuir ou eliminar as falhas que comprometem o resultado nas atividades do processo, melhorando o desempenho do mesmo.

Assim, como foi possível constatar na Matriz Causa Efeito apresentada anteriormente, a falta de padronização nos processos existentes e a pouca familiaridade dos colaboradores com as recentes mudanças no sistema são as principais possíveis causas para a elevada variabilidade dos processos existentes.

Deste modo, inicialmente foram elaborados esquemas do processo através da ferramenta BPMN e instruções de trabalho.

Instruções de trabalho na utilização das máquinas da secção

Nas máquinas da secção de Cartão Canelado não existe qualquer tipo de instrução que os colaboradores possam consultar para ter conhecimento de como realizar as operações. Assim, no Anexo 20 encontram-se as instruções de trabalho que foram elaboradas para todas as máquinas.

Instruções de trabalho para a utilização do *ERP Sistrade*

A empresa enfrenta um grande desafio na mudança de *ERP* devido à mudança dos processos existentes. De modo a combater este problema, foram elaboradas instruções de trabalho que descrevem, de forma detalhada, todas as etapas que os colaboradores precisam de seguir para realizar as compras de matéria-prima. Estes documentos encontram-se no Anexo 29.

POP para os processos desde a compra da matéria-prima até à expedição do produto final

Um dos principais problemas detetados foi a falta de conhecimento de cada Departamento nas funções que tem de realizar. Assim, foram realizados POPs, presentes nos Anexo 30, Anexo 31, Anexo 32 e Anexo 33, de modo a criar um padrão e uma linguagem comum a toda a organização, permitindo também diminuir os problemas de comunicação entre os diferentes Departamentos.

Além disso, como referido no BPMN presente no Anexo 34 referente ao processo do empilhador, o Chefe da secção do Cartão Canelado escreve numa folha como mostra a Figura 68, a descrição da

matéria-prima que necessita para as máquinas de modo que o operador do empilhador tenha conhecimento do material a abastecer nas máquinas.

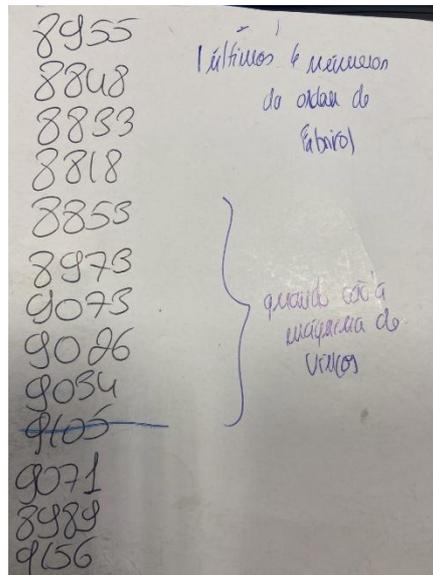


Figura 68 - Folha escrita pelo chefe da secção para o empilhador

Assim, criou-se um template com todas as informações que são necessárias preencher pelo chefe da secção de modo a facilitar o seu trabalho diário e ser mais perceptível para o operador do empilhador. Posteriormente, foi dada uma pequena formação ao chefe da secção de modo a ter conhecimento de como preencher o template elaborado e aos empilhadores para terem conhecimento de como interpretar a informação presente na respetiva folha. Na Figura 69 encontra-se um pequeno excerto do documento elaborado, sendo que o template criado está presente no Anexo 32.

CARTONAGEM EXPRESSO, LDA.

Pedido de Abastecimento de Matéria Prima
Cartão Canelado

Ordem de Fabrico	Comprimento (mm)	Largura (mm)	Nº de paletes	Qualidade do cartão	Tipo de Placa	Fornecedor
					<input type="checkbox"/> Stock <input type="checkbox"/> Vincado	<input type="checkbox"/> Vouga <input type="checkbox"/> DS Smith
					<input type="checkbox"/> Stock <input type="checkbox"/> Vincado	<input type="checkbox"/> Vouga <input type="checkbox"/> DS Smith

Figura 69 - Template para o pedido de abastecimento de matéria-prima

No entanto, é importante realçar que no futuro este documento em papel será eliminado uma vez que, através do PDA, o operador terá toda a informação necessária para abastecer as máquinas. Atualmente, ainda não é possível realizar o registo desta forma dado que o *Sistrade* se encontra com um erro, dado que considera as placas ótimas e não tem em consideração as limitações das máquinas.

O passo seguinte passou pela utilização destes documentos para dar formação aos trabalhadores e desta forma, combater aquele que foi identificado como uma das possíveis causas para o problema em análise, a pouca familiaridade dos colaboradores com as mudanças do sistema informático.

6.5. Fase *Controlar*

A fase controlar do ciclo DMAIC é a última fase deste ciclo onde se controlam as ações de melhoria implementadas na fase anterior e se verifica se os resultados foram alcançados de forma satisfatória para a eliminação das causas que contribuem para a elevada variabilidade dos processos na empresa.

Nesta fase já foram possíveis observar melhorias principalmente no fluxo de informação entre os Departamentos e da evolução dos colaboradores na utilização do novo *ERP*. É também de realçar a importância destes documentos na formação dos novos colaboradores da empresa.

7. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo é apresentada a análise e discussão dos resultados obtidos através da implementação das propostas de melhoria apresentadas no Capítulo 5 e 6. É também importante salientar que algumas das propostas não foram exequíveis de implementar durante o tempo do projeto e, por essa razão, não foi possível contabilizar esses ganhos. Os resultados apresentados são calculados com base nos dados obtidos na fase inicial, dada a inexistência de um histórico na empresa.

7.1. Redução da variabilidade dos processos

As instruções de trabalho desenvolvidas ao longo do projeto permitiram reduzir a variabilidade dos processos nas diferentes secções da empresa, mas especialmente na secção do Cartão Canelado, permitindo que todos os operados realizem a mesma tarefa da mesma forma. Dado que as instruções de trabalho desenvolvidas ficaram acessíveis e disponíveis para consulta para todos os operadores, é assegurado a transmissão de conhecimento e know-how dentro da empresa facilitando a realização de formações e eliminando a possibilidade de variabilidade de processos, aumentando a qualidade dos produtos.

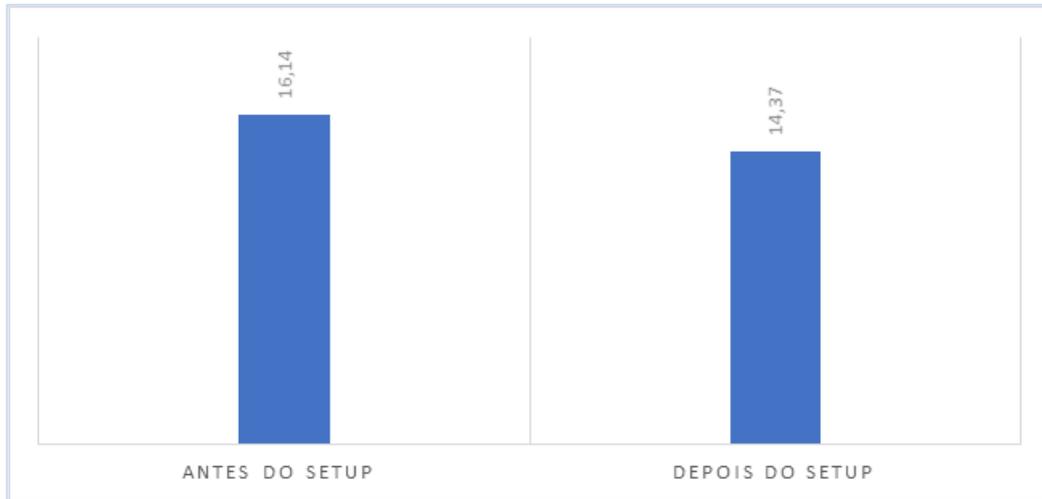
Através dos BPMs desenvolvidos todos os colaboradores ficaram clarificados sobre as tarefas e as responsabilidades que apresentam em cada processo, permitindo uma redução dos desvios efetuados e aumento da fluidez com que a informação é transmitida entre os diferentes Departamentos.

7.2. Redução dos tempos de *setup* e melhoria dos processos

Esta secção apresenta os resultados obtidos com a aplicação da metodologia SMED que tem como objetivo a redução dos tempos de mudança de referência na secção do Cartão Canelado mais propriamente na máquina *Casemaker*. Com a implementação desta metodologia foi possível a otimização das atividades internas e externas e, desta forma, a redução dos tempos de paragem para *setups*.

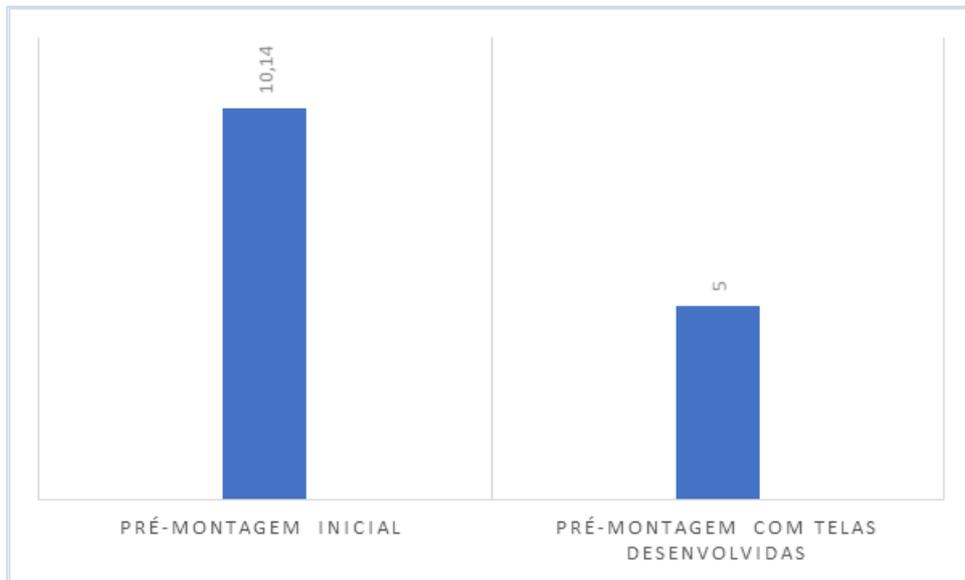
No que diz respeito à implementação desta metodologia no modelo “Tamaris” foi possível reduzir os tempos de *setup* de 16 minutos e 14 segundos para 14 minutos e 37 segundos, com uma redução de 97 segundos na totalidade.

Gráfico 5 - Ganhos obtidos após implementação de SMED



No entanto, os ganhos serão muitos posteriores com a utilização das telas de pré-montagem desenvolvidas e da organização dos clichés e das tintas, esperando-se uma redução para no mínimo para metade do tempo de montagem destes clichés.

Gráfico 6 - Ganhos obtidos com a criação das telas



Em relação à implementação do SMED no modelo “Birkenstock” conseguiu-se reduzir o tempo de mudança de referência inicial de 20 minutos e 5 segundos em 257 segundos. No entanto, conseguiu-se também um ganho na organização do material e espera-se um ganho adicional com a implementação do mecanismo *Poka-Yoke* proposto para a máquina.

7.3. Melhor organização do espaço de trabalho

Com a implementação da técnica 5S e da gestão visual, os resultados complementaram-se e obtiveram-se melhorias com os espaços arrumados e desimpedidos e na localização dos materiais permitindo uma redução significativa do tempo despendido pelos operadores na procura de materiais/ferramentas quando necessitam. Foi possível constatar estes ganhos através da comparação da auditoria inicial 5S com a auditoria final, apresentando uma melhoria de 16%. Uma tabela síntese dos resultados obtidos encontra-se a seguir apresentada.

Tabela 24 - Melhorias obtidas após aplicação dos 5S

Resultado Auditoria Inicial 5S	Resultado Auditoria Final 5S
62%	78%
Melhoria de 16% nas percentagens obtidas	

7.4. Registo de inspeção dos produtos na secção do Cartão Canelado e eliminação dos papéis circulantes nas outras secções

Em relação aos registos das inspeções aos artigos na produção, na secção da Litografia descartou-se a utilização dos papéis para realizar esses registos e começou-se a utilizar o *ERP Sistrade* para esse fim, introduzindo a parte digital em todo o processo.

No que se refere à secção do Cartão Canelado, começou-se a realizar os registos de inspeções no *ERP Sistrade* que até ao momento eram inexistentes na empresa.

Assim, a empresa já apresenta condições para contabilizar os artigos não conformes e quais os motivos das mesmas de forma a tomar medidas corretivas para melhorar a qualidade dos seus produtos. Além disso, com esta melhoria, já é possível calcular os indicadores de desempenho referidos anteriormente e monitorizar o processo.

8. CONCLUSÃO

Esta secção tem como objetivo a apresentação das considerações finais relativas ao projeto de dissertação. Além disso, neste capítulo são também apresentadas as limitações do trabalho desenvolvido e propostas futuras, de forma a dar continuidade ao trabalho desenvolvido na presente dissertação.

8.1. Considerações finais

A presente dissertação teve como principal objetivo a melhoria dos processos existentes na empresa através da aplicação das metodologias *Lean* e *Lean Six Sigma*.

Inicialmente, procedeu-se ao diagnóstico do estado inicial, no que se recorreu à observação direta do chão de fábrica, aos documentos presentes na empresa e à amostragem do trabalho. Além disso, a participação dos operadores foi essencial, dado que são eles que trabalham diariamente no processo e, por essa razão, conseguem indicar alguns dos problemas que nele existem.

Assim, através das técnicas apresentadas foi possível identificar os principais problemas do sistema produtivo, que estavam relacionados maioritariamente com a desorganização do espaço de trabalho, a falta de normalização dos processos, a inexistência de estudos relativos aos tempos de mudança de referências e as mudanças no ERP utilizado pela empresa.

Desse modo, as propostas de melhoria passaram pela implementação da técnica 5S e gestão visual, a aplicação do SMED, a criação de processos normalizados e o registo das quantidades conformes e não conformes essenciais para a monitorização de indicadores de desempenho.

Com a aplicação destas propostas conseguiu-se estimar alguns ganhos. Os ganhos obtidos com a redução dos tempos de preparação após a implementação do SMED foram de cerca de 50%. A organização do espaço de trabalho permitiu facilitar o trabalho dos operadores na procura do material/ferramentas quando necessitam e um aumento de 16% na auditoria 5S. Além disso, os processos normalizados permitiu que os operadores realizassem as operações todos da mesma forma, bem como uma facilidade na formação de novos colaboradores. Por fim, o controlo de qualidade no *Sistrade* permitiu o registo das não conformidades e dos seus motivos assim como o cálculo de indicadores de desempenho que não eram calculados até ao momento.

8.2. Limitações do trabalho

A principal dificuldade sentida no decorrer deste projeto foi, como em muitos projetos da mesma área, a resistência à mudança por parte não só dos colaboradores na produção, mas também da gestão de topo. Esta dificuldade surge principalmente do fluxo de trabalho elevado e das janelas temporais curtas com que os colaboradores lidam diariamente. A forma de ultrapassar este obstáculo consiste na continuidade da implementação de projetos como este, de maneira a criar uma cultura de mudança nos colaboradores.

8.3. Trabalho futuro

O trabalho futuro passa pela monitorização das melhorias implementadas na secção do Cartão Canelado, para que estas melhorias não entrem em desuso e não se retomem os hábitos observados na situação inicial. Assim, é essencial um acompanhamento periódico ao chão de fábrica de modo a perceber se os hábitos adquiridos se mantêm ao longo do tempo. Para este efeito, recomenda-se que seja dada continuidade às auditorias 5S realizadas neste projeto. Dado que uma das premissas da filosofia *Lean* é a melhoria contínua e, os próximos passos deverão ter em conta que além destas auditorias, é crucial envolver a gestão de topo e os colaboradores neste processo de mudança e, para isso, devem ser realizadas formações práticas de modo a dar a conhecer o que são os 5S e qual a importância deles no *Gemba*.

Adicionalmente, recomenda-se que se proceda à implementação das propostas que não se conseguiu realizar durante o período de estágio, sendo estas a aquisição do suporte para as ferramentas clichés que irá permitir uma poupança do espaço utilizado bem como uma maior facilidade para os operadores arrumarem estas ferramentas e a aquisição de um suporte para os cortantes rotativos dado que estes se encontram numa zona de difícil acesso para os operadores. Além disso, é importante que a empresa adote a prática de monitorizar os indicadores de desempenho criados bem como outros indicadores que venham a ser úteis para o processo.

No sentido da aproximação da empresa à filosofia *Lean*, sugere-se a extensão da ferramenta 5S a todas as outras secções da organização e a formação dos colaboradores para o novo *ERP* implementado. Assim, realizou-se uma proposta de plano de formação para a técnica 5S bem como para os outros procedimentos a realizar no novo *ERP* utilizado pela empresa e referidos anteriormente, presente no

Anexo 35. Estas formações têm também como objetivo relembrar aos operadores que a implementação destas melhorias é um passo essencial para gerar produtividade e consequentemente atingir os objetivos.

De forma a melhorar os tempos de *setup* e evitar erros durante os processos, deve ser analisada, de forma mais detalhada, a hipótese de um mecanismo *Poka-Yoke* na máquina *Casemaker* na parte do cortante rotativo.

Em suma, é importante salientar que todas as propostas apresentadas no decorrer da dissertação possuem como principal objetivo melhorar a secção do Cartão Canelado e, desta forma, proporcionar benefícios não só na secção em estudo, mas também na totalidade da organização.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguado, S., Alvarez, R., & Domingo, R. (2013). Model of efficient and sustainable improvements in a lean production system through processes of environmental innovation. *Journal of Cleaner Production*, 47. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.11.048>;
- Ainul Azyan, Z. H., Pulakanam, V., & Pons, D. (2017). Success factors and barriers to implementing lean in the printing industry: A case study and theoretical framework. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 28(4). <https://doi.org/10.1108/JMTM-05-2016-0067>;
- Allweyer, T. (2011). Business Process Model and Notation (BPMN) Version 2.0. In *Business* (Vol. 50, Issue January);
- Alves, A. C., Dinis-carvalho, J., Sousa, R. M., & Alves, A. C. (2012). The Learning Organization Emerald Article: Lean production as promoter of thinkers to achieve companies' agility Lean production as promoter of thinkers to achieve companies' agility. *The Learning Organization*, 19(3);
- Amaro, P., & Pinto, J. P. (2007). Criação de valor e eliminação de desperdícios. *Revista Qualidade Da Associação Portuguesa Para a Qualidade*;
- Antony, J., Gijo, E. v., & Childe, S. J. (2012). Case study in Six Sigma methodology: Manufacturing quality improvement and guidance for managers. *Production Planning and Control*, 23(8). <https://doi.org/10.1080/09537287.2011.576404>;
- Bell, S. (2005). Lean Enterprise Systems: Using IT for Continuous Improvement. In *Lean Enterprise Systems: Using IT for Continuous Improvement*. <https://doi.org/10.1002/0471756466>;
- Bilalis, N., Scroubelos, G., Antoniadis, A., Emiris, D., & Koulouriotis, D. (2002). Visual factory: Basic principles and the "zoning" approach. *International Journal of Production Research*, 40(15 SPEC.). <https://doi.org/10.1080/00207540210140031>;
- Calarge, F., & Davanso, J. C. (2004). Conceito de Dispositivos à Prova de Erros Utilizados na Meta do Zero Defeito em Processos de Manufatura. *REVISTA DE CIÊNCIA & TECNOLOGIA*, December;
- Carrera, J. F., del Olmo, A. A., Cuadrado, M. R., Escudero, M. D. M. E., & Cuadrado, L. R. (2021). From lean 5s to 7s methodology implementing corporate social responsibility concept. *Sustainability (Switzerland)*, 13(19). <https://doi.org/10.3390/su131910810>;
- Chaudhari, T., & Raut, N. (2017). Waste Elimination by Lean Manufacturing. *IJSET-International Journal of Innovative Science, Engineering & Technology*, 4(5);

Cheng, C. Y., & Chang, P. Y. (2012). Implementation of the Lean Six Sigma framework in non-profit organisations: A case study. *Total Quality Management and Business Excellence*, 23(3–4). <https://doi.org/10.1080/14783363.2012.663880>;

Chen, M., & Lyu, J. (2009). A Lean Six-Sigma approach to touch panel quality improvement. *Production Planning and Control*, 20(5). <https://doi.org/10.1080/09537280902946343>;

Chen, Y., Li, K. W., Marc Kilgour, D., & Hipel, K. W. (2008). A case-based distance model for multiple criteria ABC analysis. *Computers and Operations Research*, 35(3). <https://doi.org/10.1016/j.cor.2006.03.024>;

Chiarini, A., Baccarani, C., & Mascherpa, V. (2018). Lean production, Toyota Production System and Kaizen philosophy: A conceptual analysis from the perspective of Zen Buddhism. *TQM Journal*, 30(4). <https://doi.org/10.1108/TQM-12-2017-0178>;

Colquhoun, G. J., Baines, R. W., & Crossley, R. (1996). A composite behavioural modelling approach for manufacturing enterprises. *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, 9(6). <https://doi.org/10.1080/095119296131436>;

Costa, E. S. M. da, Sousa, R. M., Bragança, S., & Alves, A. C. (2013). An industrial application of the SMED methodology and other lean production tools. *4th International Conference on Integrity, Reliability and Failure*. <https://doi.org/10.13140/2.1.2099.5525>;

de Koning, H., & de Mast, J. (2006). A rational reconstruction of Six-Sigma's breakthrough cookbook. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 23(7). <https://doi.org/10.1108/02656710610701044>;

de Mast, J., & Lokkerbol, J. (2012). An analysis of the Six Sigma DMAIC method from the perspective of problem solving. *International Journal of Production Economics*, 139(2). <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2012.05.035>;

Dias, M. H. B., Oliveira, C. C. de, & Abe, J. M. (2011). A aplicação do BPM e as suas soluções na modelagem de processos de negócio. *VI Workshop de Pós-Graduação e Pesquisa Do Centro Paula Souza, Unidade de Ensino de Pós-Graduação, Extensão e Pesquisa*;

Dudek-Burlikowska, M., & Szewieczek, D. (2009). The Poka-Yoke Method as an Improving Quality Tool of Operations in the Process. *Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering*, 36(1);

Duggan, K. J. (2007). Lean Production Simplified. In *Lean Production Simplified, Second Edition* (2nd Edition). Productivity Press. <https://doi.org/10.1201/b17932>;

Feld, W. M. (2000). *Lean manufacturing: tools, techniques, and how to use them*. CRC Press;

Golder, P. N., Mitra, D., & Moorman, C. (2012). What is quality? An integrative framework of processes and states. *Journal of Marketing*, 76(4). <https://doi.org/10.1509/jm.09.0416>;

Hanse, R. (2001). Overall equipment effectiveness: a powerful production/maintenance tool for increased profits. In *Nuevos sistemas de comunicación e información*;

Hicks, B. J. (2007). Lean information management: Understanding and eliminating waste. *International Journal of Information Management*, 27(4). <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2006.12.001>;

Hines, P., Found, P., Griffiths, G., & Harrison, R. (2008). *Staying Lean: Thriving, not just surviving*;

Hines, P., & Rich, N. (1997). The seven value stream mapping tools. In *International Journal of Operations and Production Management* (Vol. 17, Issue 1). <https://doi.org/10.1108/01443579710157989>;

Imai, M. (1986). Kaizen: The Key to Japan's Competitive Success. In *Becoming lean Inside stories of US manufacturers*;

Instituto Português da Qualidade (IPQ) (2015). NP EN ISO 9001:2015 - Sistemas de Gestão da Qualidade – Requisitos. IPQ;

Jastia, N. V. K., & Kodali, R. (2015). Lean production: Literature review and trends. *International Journal of Production Research*, 53(3). <https://doi.org/10.1080/00207543.2014.937508>;

Kumar, M., Antony, J., Singh, R. K., Tiwari, M. K., & Perry, D. (2006). Implementing the lean sigma framework in an Indian SME: A case study. *Production Planning and Control*, 17(4). <https://doi.org/10.1080/09537280500483350>;

Liker, J. K. (2004). The Toyota Way (2nd Edition): 14 Management Principles From the World's Greatest Manufacturer. In *McGraw-Hill*;

Liker, J. K., & Meier, D. (2006). The Toyota Way Fieldbook: A Practical Guide for Implementing Toyota's 4Ps. In *McGraw-Hill USA*;

Liker, J. K., & Morgan, J. (2011). Lean product development as a system: A case study of body and stamping development at ford. *EMJ - Engineering Management Journal*, 23(1). <https://doi.org/10.1080/10429247.2011.11431884>;

Liker, J. K., & Morgan, J. M. (2006). The toyota way in services: The case of lean product development. In *Academy of Management Perspectives* (Vol. 20, Issue 2). <https://doi.org/10.5465/AMP.2006.20591002>;

Luyster, T., & Tapping, D. (2017). Creating Your Lean Future State. In *Creating Your Lean Future State*. <https://doi.org/10.1201/b16935>;

Lysons, K., & Farrington, B. (2020). Procurement and Supply Chain Management. In *Pearson* (Vol. 4, Issue 3);

Mark, A. S., & Philip and Thornhill, L. (2019). Research methods for business students sixth edition research methods for business students. In *Research Methods for Business Students* (Issue January);

Mejabi, O. O. (2003). Framework for a lean manufacturing planning system. *International Journal of Manufacturing Technology and Management*, 5(5–6). <https://doi.org/10.1504/IJMTM.2003.003710>;

Melton, T. (2005). The benefits of lean manufacturing: What lean thinking has to offer the process industries. *Chemical Engineering Research and Design*, 83(6 A). <https://doi.org/10.1205/cherd.04351>;

Míkva, M., Prajová, V., Yakimovich, B., Korshunov, A., & Tyurin, I. (2016). Standardization-one of the tools of continuous improvement. *Procedia Engineering*, 149. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2016.06.674>;

Monden, Y. (1998). Toyota Production System: An Integrated Approach to Just-In-Time. In *Toyota Production System: An Integrated Approach to Just-In-Time* (3rd Edition). CRC Press;

Morais, V. R., Sousa, S. D., & Lopes, I. (2015). Implementation of a lean six sigma project in a production line. *Lecture Notes in Engineering and Computer Science*, 2218;

Nakajima, S. (1988). Introduction to TPM: Total Productive MAintenance. In *Preventative Maintenance Series*. Productivity Press, 1988;

Navalgund, A. B., & Kulkarni, S. (2020). Implementation of Six Sigma Principles to Improve Supply Chain and Assembly Process. *International Research Journal of Engineering and Technology*, 7(6);

O'Brien, R. (1998). An overview of the methodological approach of action Research. *University of Toronto*;

- Ohno, T., & Bodek, N. (1988). Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production. In *Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production*. <https://doi.org/10.4324/9780429273018>;
- Parry, G. C., & Turner, C. E. (2006). Application of lean visual process management tools. *Production Planning and Control*, 17(1). <https://doi.org/10.1080/09537280500414991>;
- Peças, P., Encarnação, J., Gambôa, M., Sampayo, M., & Jorge, D. (2021). Pdca 4.0: A new conceptual approach for continuous improvement in the industry 4.0 paradigm. *Applied Sciences (Switzerland)*, 11(16). <https://doi.org/10.3390/app11167671>;
- Prashar, A. (2017). Adopting PDCA (Plan-Do-Check-Act) cycle for energy optimization in energy-intensive SMEs. *Journal of Cleaner Production*, 145. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.01.068>;
- Productivity Press Development Team. (2002). *Standard Work for the Shopfloor*. Productivity Press;
- Prokopenko, J. (1987). *Productivity management: A practical handbook*.
- Puvanasvaran, A. P., Mei, C. Z., & Alagendran, V. A. (2013). Overall equipment efficiency improvement using time study in an aerospace industry. *Procedia Engineering*, 68. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2013.12.179>;
- Pyzdek, T. (2003). *The Six Sigma Handbook - A Complete Guide for Green Belts, Black Belts, and Managers at All Levels*. Search;
- Rentes, A. F., Lucas Da Silva, A., Cristiane, V., Silva, O., & Alexandre De Castro, S. (2003). *Aplicando os conceitos de lean production em uma indústria de calçados: um estudo de caso*;
- Shingo, S. (1985). A Revolution in Manufacturing: The SMED System. In *A Revolution in Manufacturing: The SMED System*. Productivity Press. <https://doi.org/10.4324/9781315136479>;
- Shingo, S., & Dillon, A. P. (1989). *A study of the Toyota production system: From an Industrial Engineering Viewpoint*. CRC Press;
- Shingo, S., Dillon, A. P., & Bodek, N. (1986). *Zero quality control: source inspection and the poka-yoke system*;
- Soliman, M., & Saurin, T. A. (2017). Lean production in complex socio-technical systems: A systematic literature review. In *Journal of Manufacturing Systems* (Vol. 45). <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2017.09.002>;

Stringer, E. T. (2007). *Action Research Third Edition* (A. Curtin University of Technology, Ed.; 3rd Edition). Sage Publications;

Sunder, V. M., Ganesh, L. S., & Marathe, R. R. (2018). A morphological analysis of research literature on Lean Six Sigma for services. In *International Journal of Operations and Production Management* (Vol. 38, Issue 1). <https://doi.org/10.1108/IJOPM-05-2016-0273>;

Susman, G. I., & Evered, R. D. (1978). An Assessment of the Scientific Merits of Action Research. *Administrative Science Quarterly*, 23(4). <https://doi.org/10.2307/2392581>;

Veres, C., Marian, L., Moica, S., & Al-Akel, K. (2018). Case study concerning 5S method impact in an automotive company. *Procedia Manufacturing*, 22. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2018.03.127>;

Wang, S. S., Chiou, C. C., & Luong, H. T. (2019). Application of SMED Methodology and Scheduling in High-Mix Low Volume Production Model to Reduce Setup Time: A Case of S Company. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 598(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/598/1/012058>;

Welo, T., & Ringen, G. (2016). Beyond Waste Elimination: Assessing Lean Practices in Product Development. *Procedia CIRP*, 50. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.05.093>;

White, S. a, & Corp, I. B. M. (2004). Process Modeling Notations and Workflow Patterns. *Business*, 21(1999);

White, S., & Miers, D. (2008). BPMN Modeling and Reference Guide: Understanding and Using BPMN. In *Understanding and Using BPMN Lighthouse Point*,

Wilson, L. (2010). *How To Implement Lean Manufacturing*. McGraw-Hill Education. <https://www.accessengineeringlibrary.com/content/book/9780071625074>;

Womack, J. P., & Jones, D. T. (1996). Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation, Revised and Updated: James P. Womack, Daniel T. Jones. *Simon & Schuster, May*,

Womack, J. P., & Jones, D. T. (1997). Lean thinking–banish waste and create wealth in your corporation. In *Journal of the Operational Research Society* (Vol. 48, Issue 11). <https://doi.org/10.1057/palgrave.jors.2600967>;

Yadav, G., & Desai, T. N. (2016). Lean Six Sigma: a categorized review of the literature. In *International Journal of Lean Six Sigma* (Vol. 7, Issue 1). <https://doi.org/10.1108/IJLSS-05-2015-0015>;

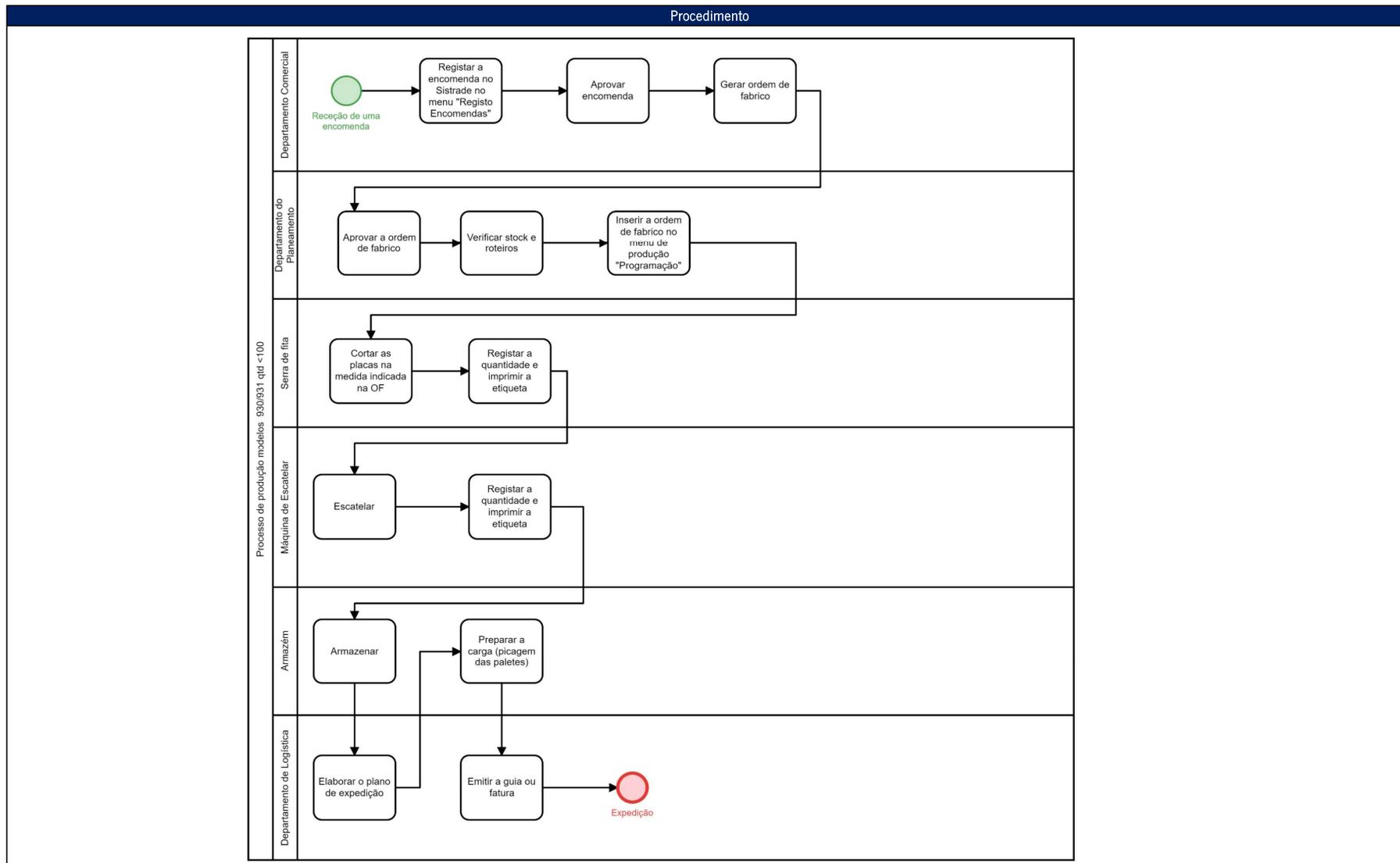
Zammori, F., Braglia, M., & Frosolini, M. (2011). Stochastic overall equipment effectiveness. *International Journal of Production Research*, 49(21).
<https://doi.org/10.1080/00207543.2010.519358>;

Zhang, A. (2014). Quality improvement through Poka-Yoke: From engineering design to information system design. *International Journal of Six Sigma and Competitive Advantage*, 8(2).
<https://doi.org/10.1504/IJSSCA.2014.064260>.

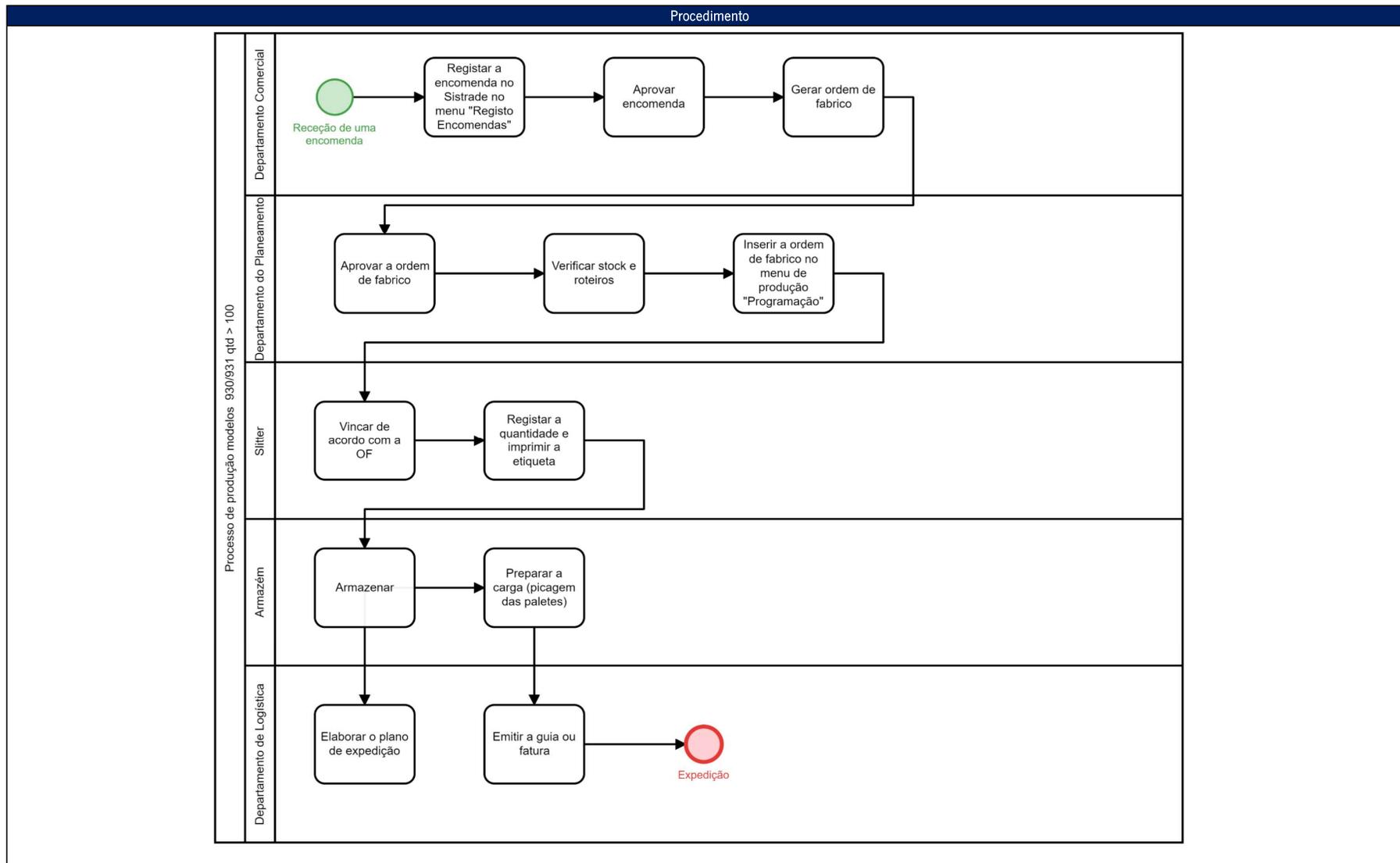
ANEXOS

Anexo 1 - Procedimento Operacional Padrão (POP) dos diferentes modelos de caixas

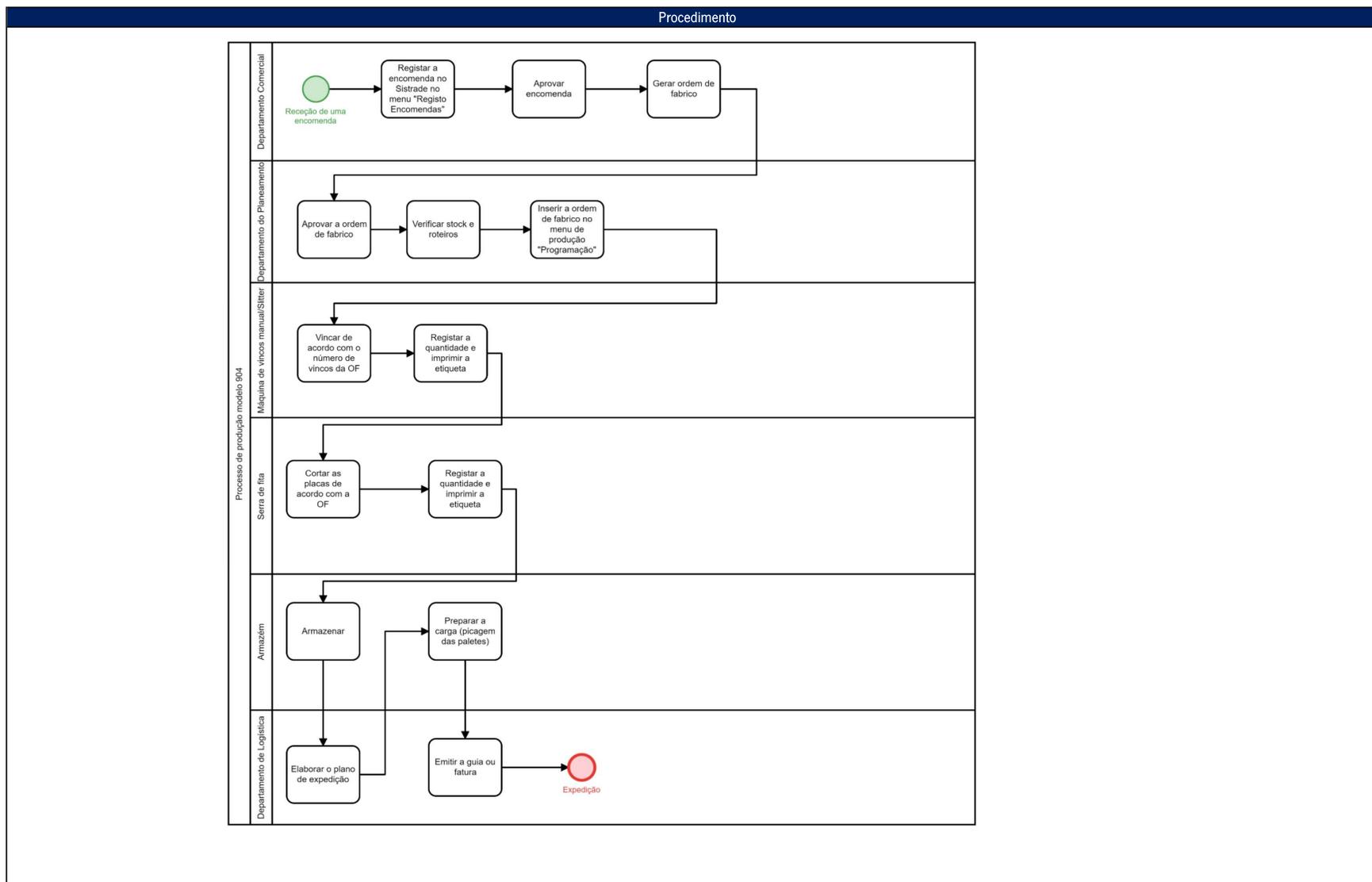
Objetivo Normalizar o procedimento de Produção dos Modelos 930 e 931 de caixas em pequenas quantidades (<100)



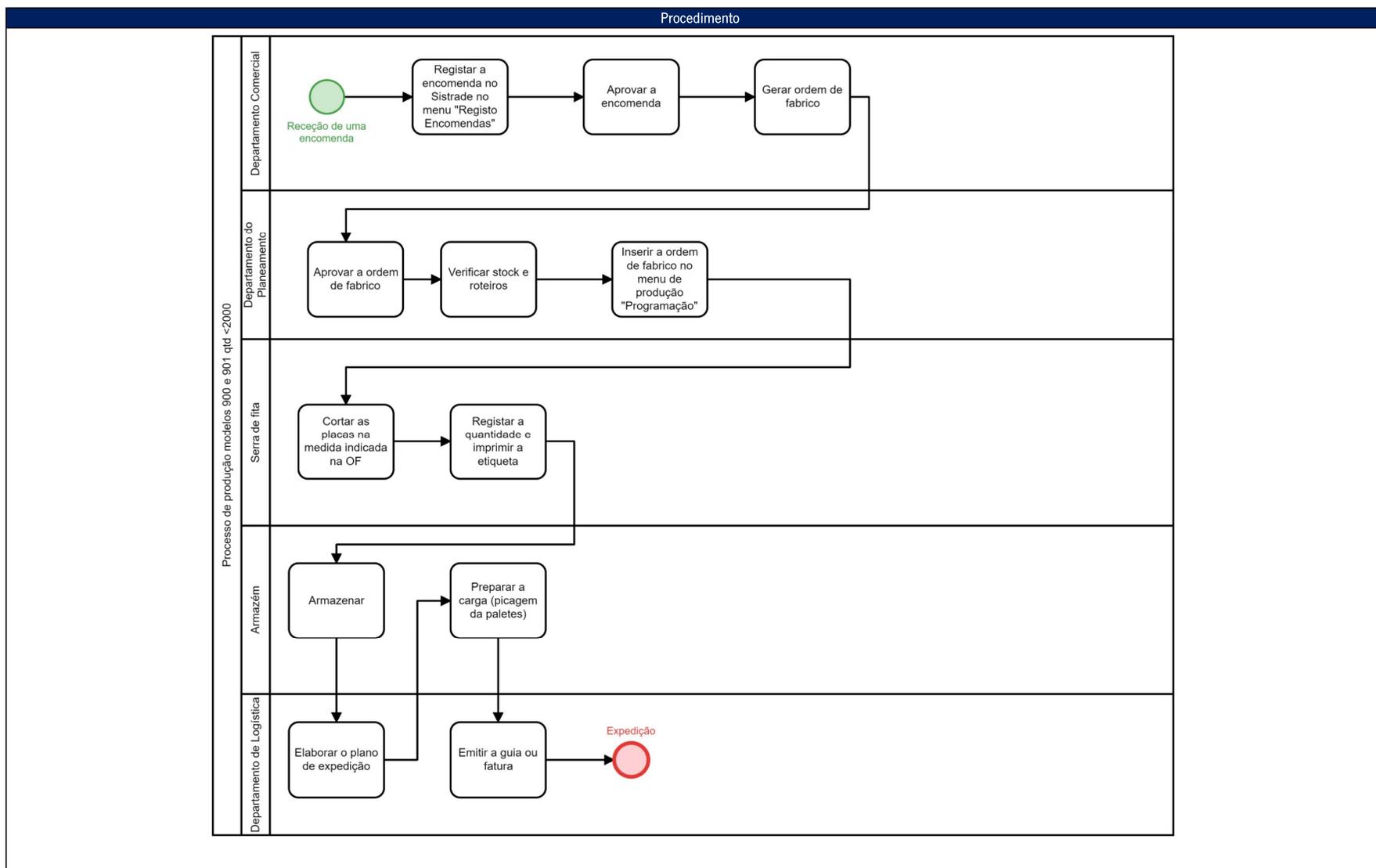
Objetivo Normalizar o procedimento de Produção dos Modelos 930 e 931 de caixas em grandes quantidades (>100)



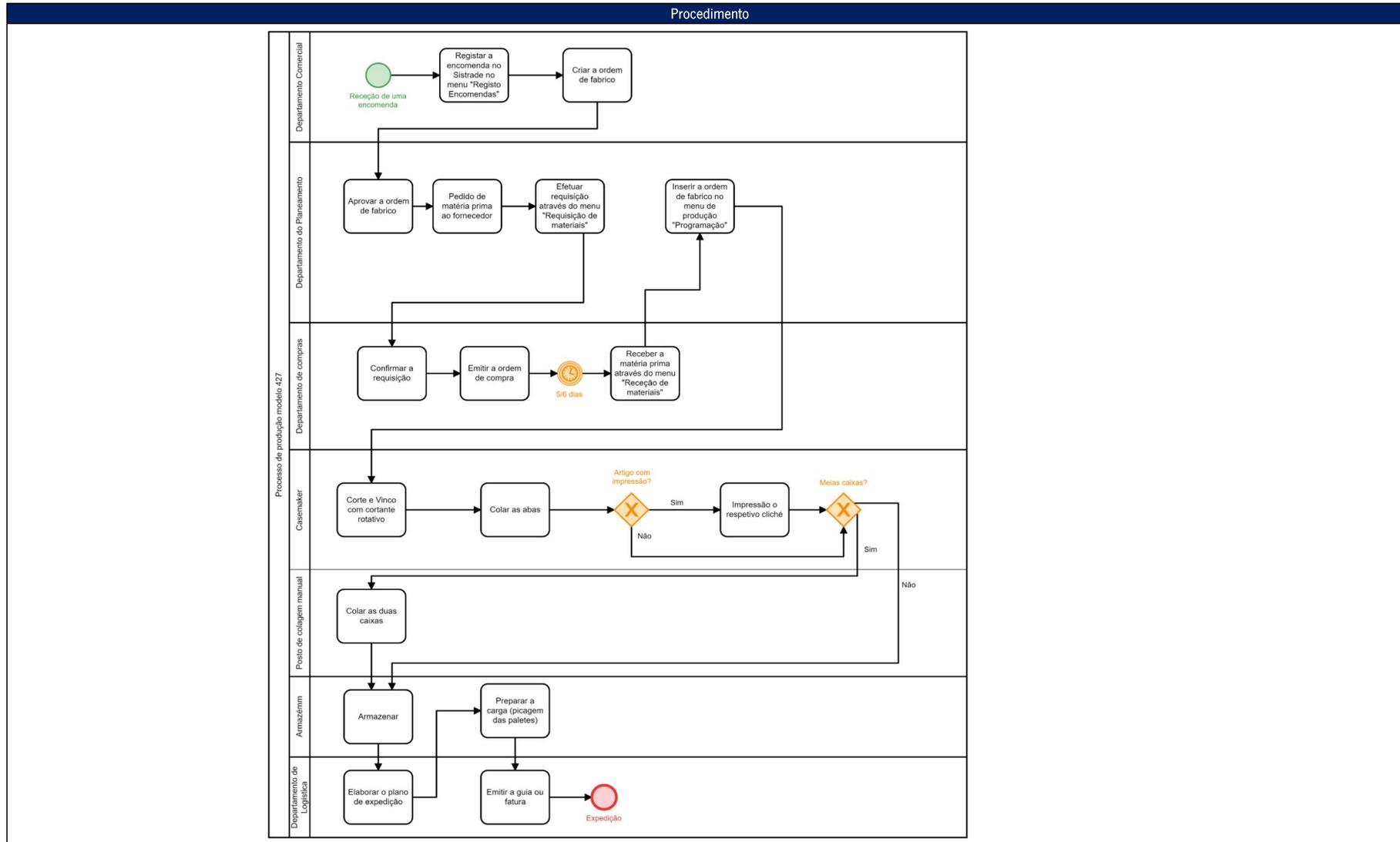
Objetivo Normalizar o procedimento de Produção do Modelo 904



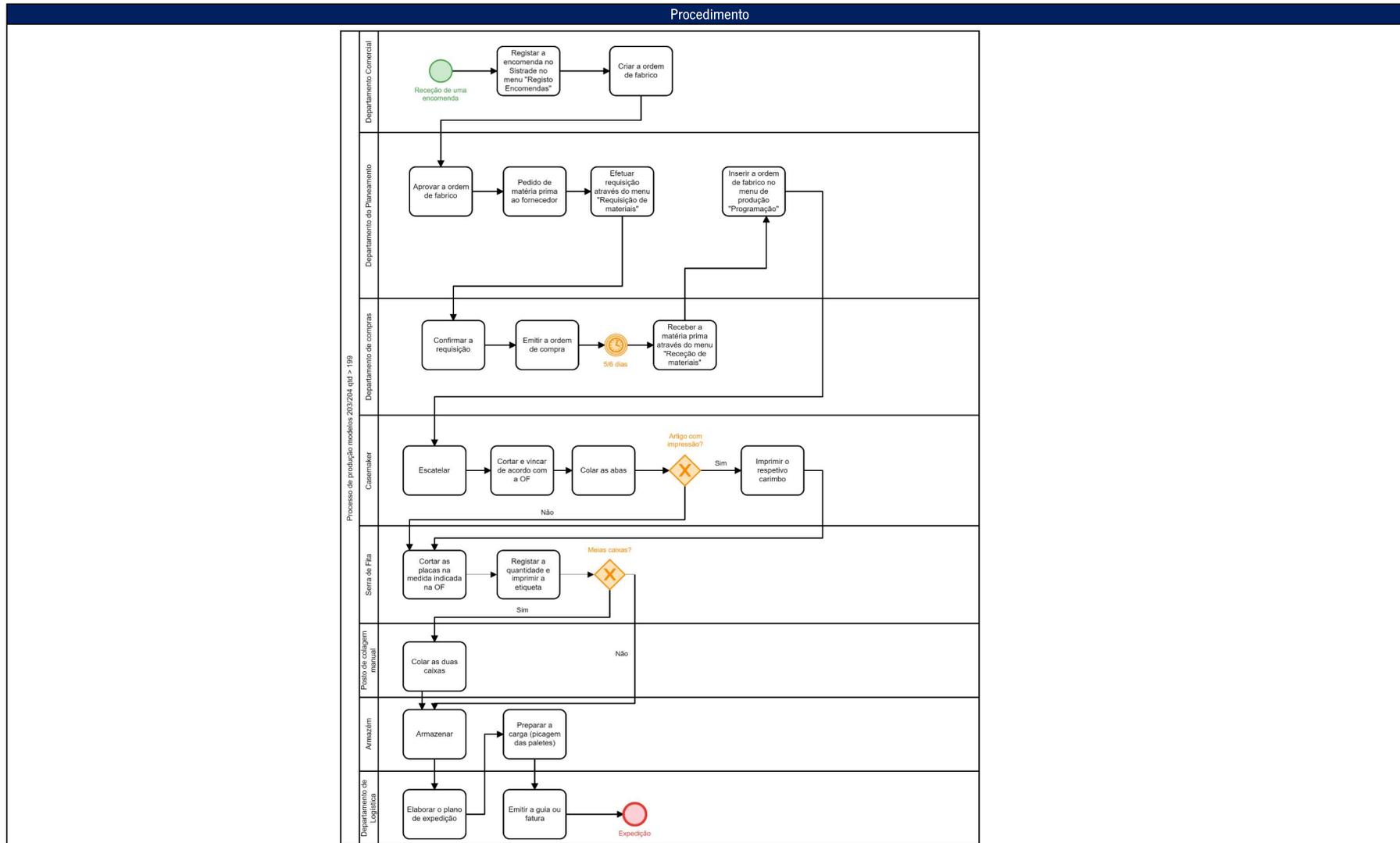
Objetivo Normalizar o procedimento de Produção do Modelos 900 e 901



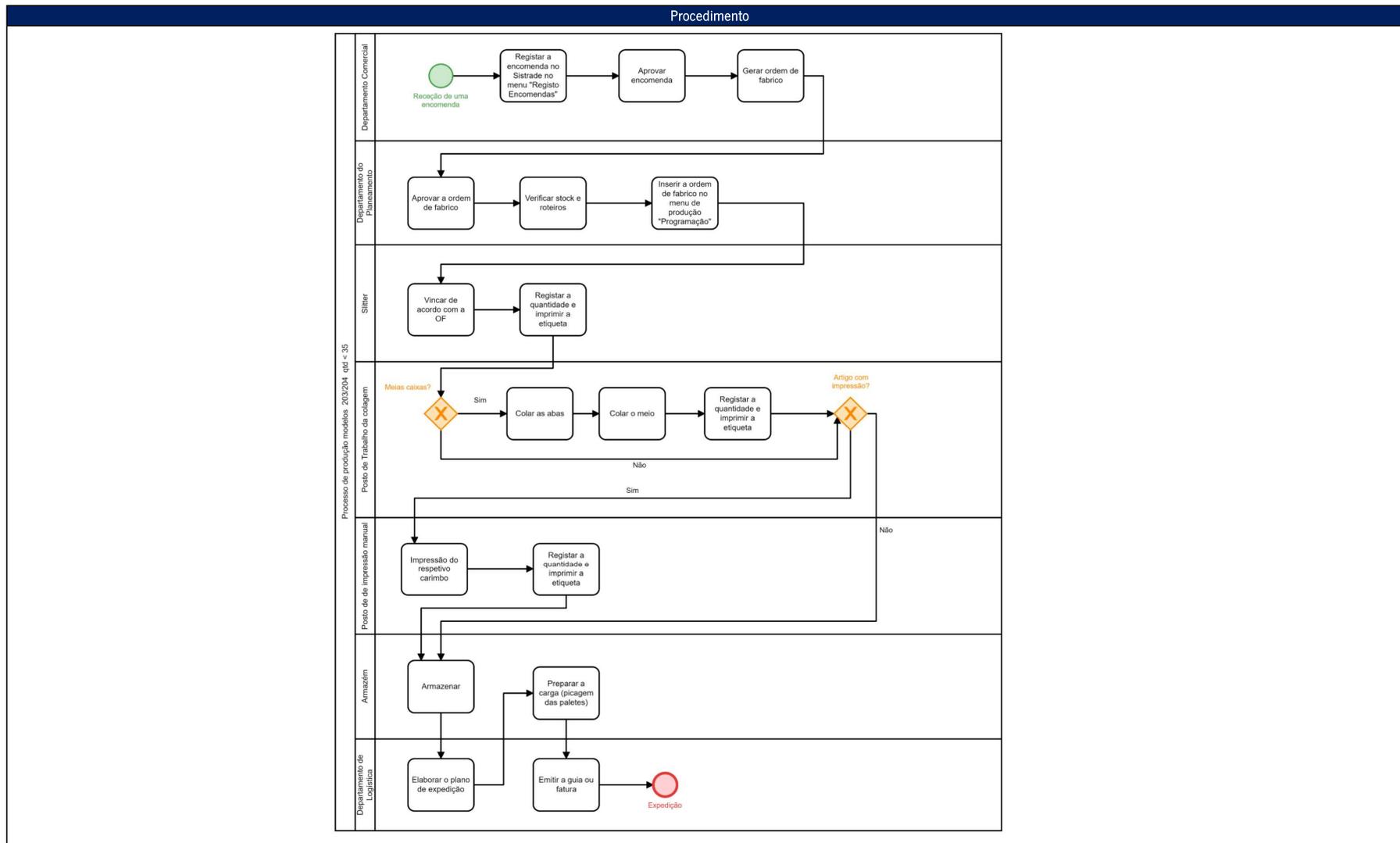
Objetivo Normalizar o procedimento de Produção do Modelo 427



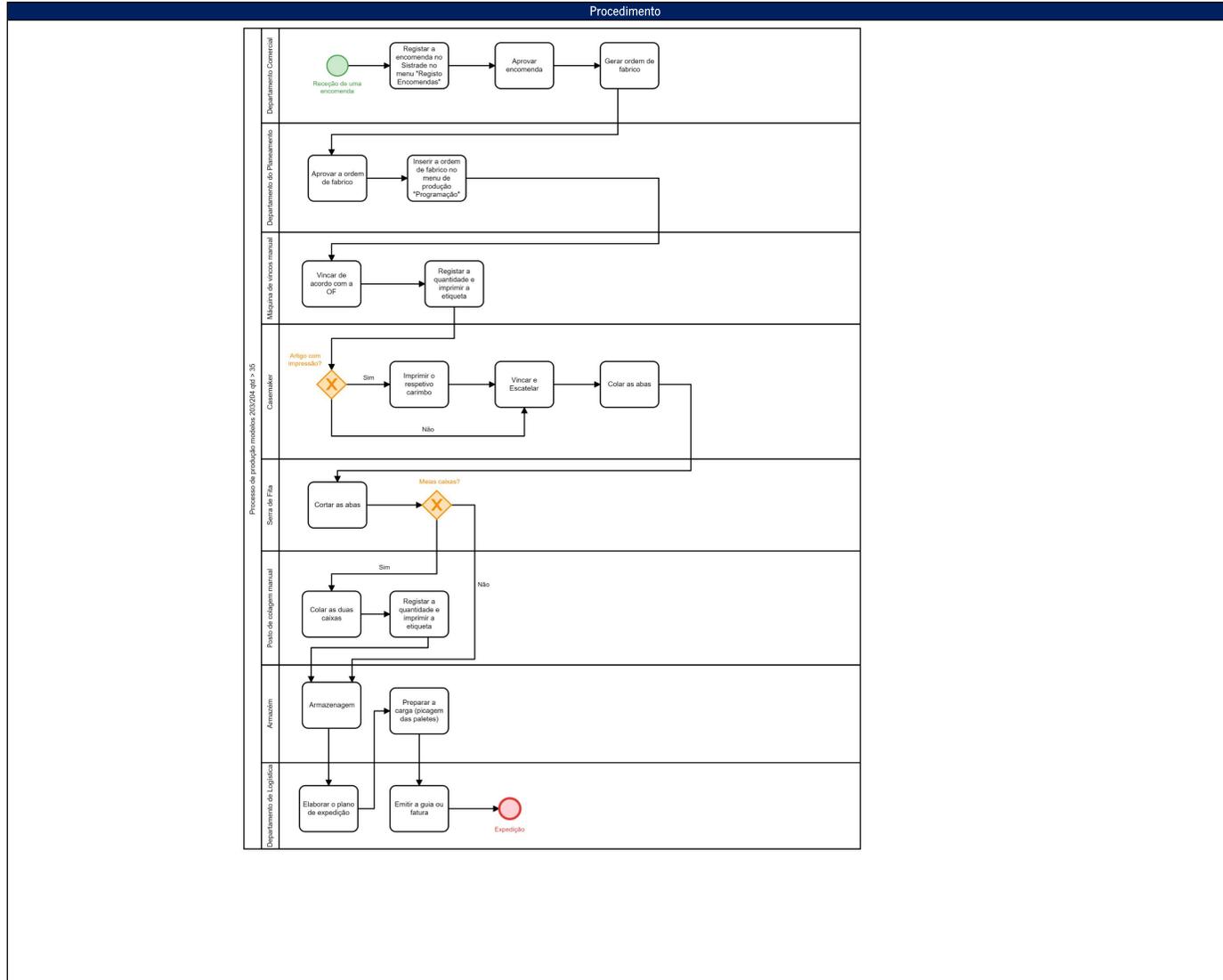
Objetivo Normalizar o procedimento de Produção do Modelos 203 e 204 grandes quantidades (>199)



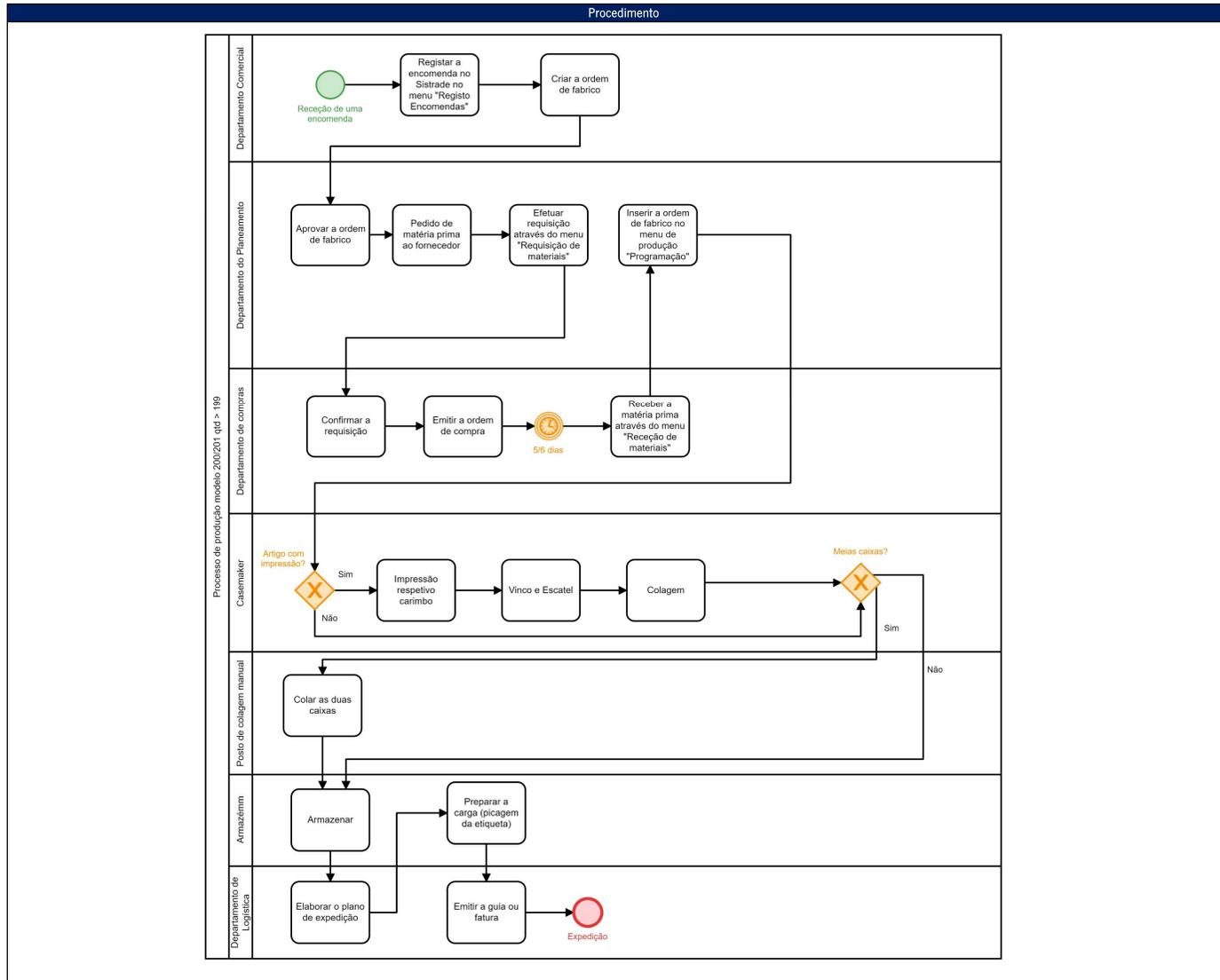
Objetivo Normalizar o procedimento de Produção do Modelos 203 e 204 pequenas quantidades (<35)



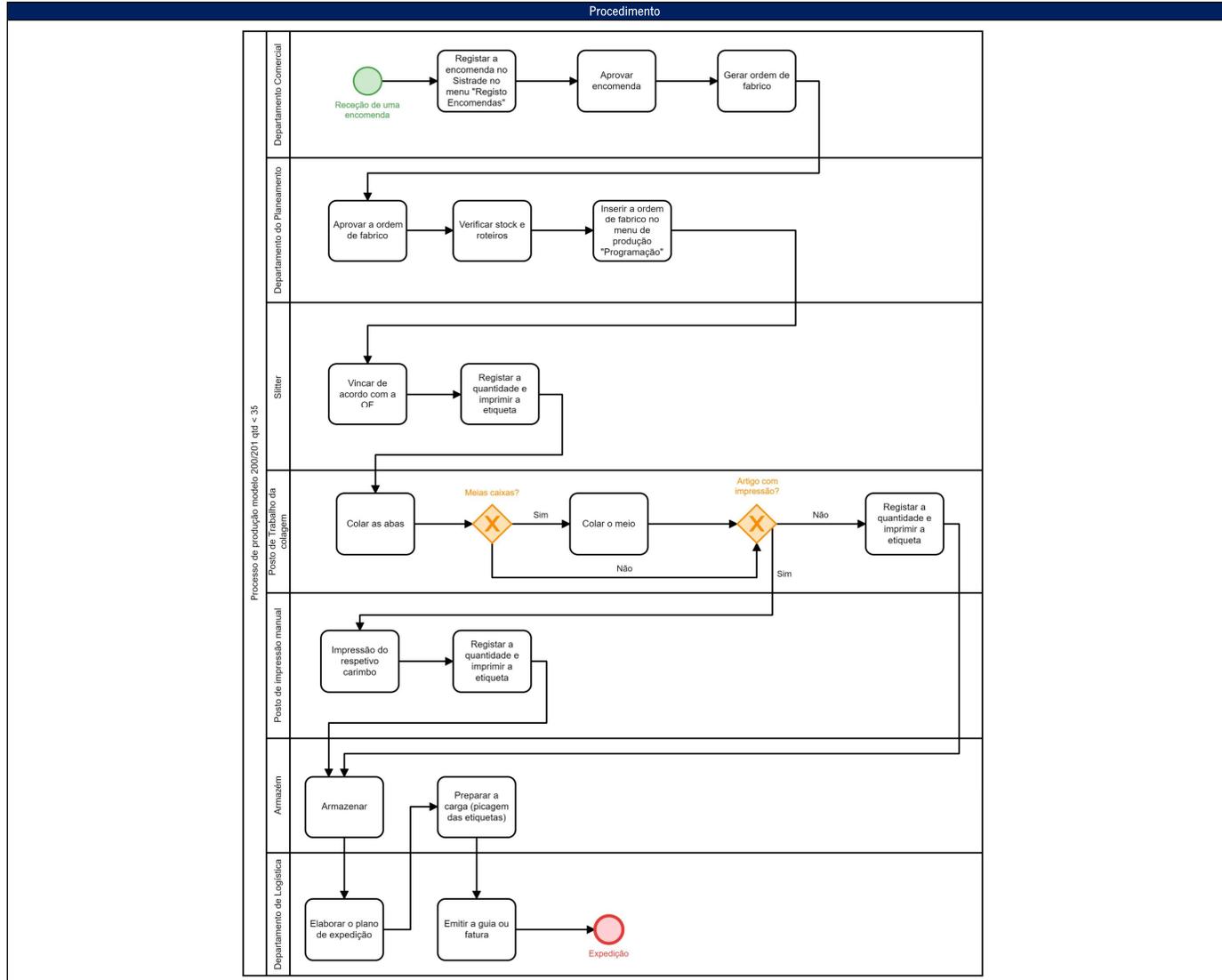
Objetivo Normalizar o procedimento de Produção do Modelos 203 e 204 quantidades (>35)



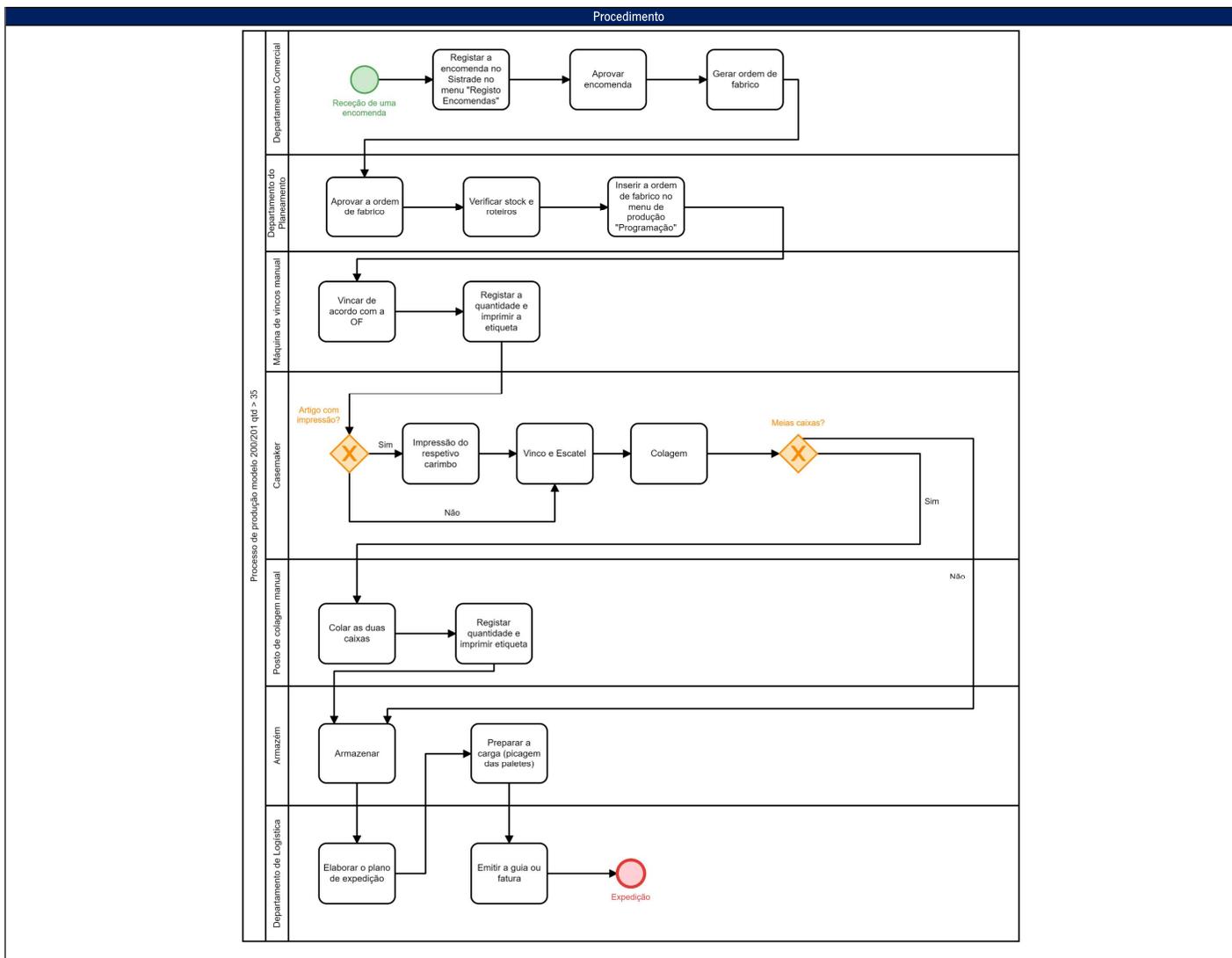
Objetivo Normalizar o procedimento de Produção do Modelos 200 e 201 grandes quantidades (>199)



Objetivo Normalizar o procedimento de Produção do Modelos 200 e 201 pequenas quantidades (<35)



Objetivo Normalizar o procedimento de Produção do Modelos 200 e 201 quantidades (>35)



Anexo 2 - Legenda de símbolos e abreviaturas BPMN

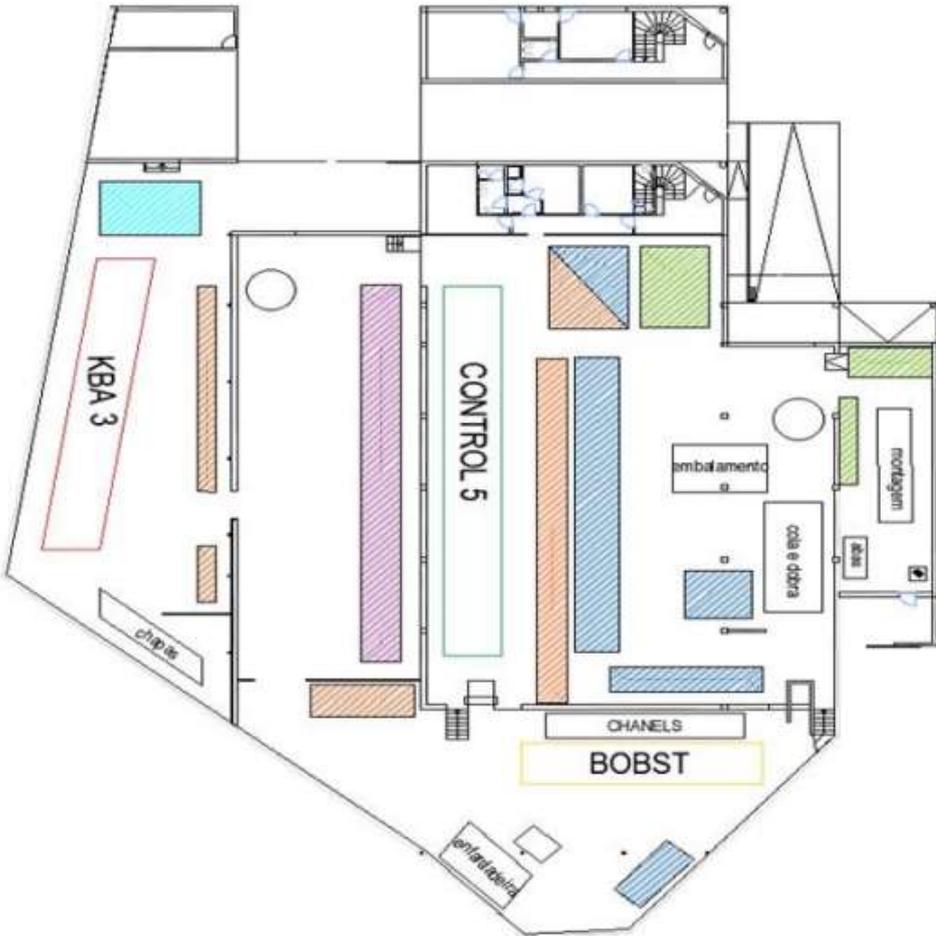
Legenda de Símbolos

-  Fluxo de informação
-  Fluxo de operação
-  Porta Exclusiva
-  Porta Baseada em Evento
-  Tarefa
-  Evento de Início
-  Evento Intermédio
-  Evento de Fim
-  Temporizador
-  Mensagem
-  Sinal
-  Sem Interrupções

Legenda de Abreviaturas

- MC** - Malha em Cru
- TC** - Tecido em Cru
- MA** - Malha Acabada
- TA** - Tecido Acabado
- PC** - Peça Cortada
- FTP** - Ficha Técnica Provisória
- OP** - Ordem de Produção
- OS** - Ordem de Serviço
- OC** - Ordem de Compra
- OT** - Ordem de Transferência
- GR** - Guia de Remessa
- GT** - Guia de Transporte
- PL** - *Packing List*
- Dep.** - Departamento
- SCMA** - Subcontratado de Malha ou Tecido Acabado
- SCPC** - Subcontratado de Peça Cortada
- PACAB** - Polopiqué Acabamentos
- PCI** - Polopiqué Comércio
- PTC** - Polopiqué Tecidos
- PT** - Portugal
- MAR** - Marrocos

Anexo 3 - *Layout* Grupo Espresso



Anexo 4 - Análise ABC dos modelos de caixas

Modelo	Quantidade	% Quantidade	% Acumulada Quantidade	Conceito
201	128183	0,443859248	0,443859248	A
900	85950	0,297619048	0,741478296	A
930	18068	0,06256406	0,804042356	B
427	17500	0,060597246	0,864639602	B
904	12000	0,041552398	0,906192	C
901	11940	0,041344636	0,947536635	C
713	7500	0,025970248	0,973506884	C
422	3999	0,013847336	0,98735422	C
471	1900	0,00657913	0,99393335	C
427	1000	0,0034627	0,99739605	C
203	500	0,00173135	0,9991274	C
204	252	0,0008726	1	C

TOTAL **288792**

Conceito	%
A	80%
B	90%
C	100%

Anexo 5 - Técnica de Amostragem

Nº de obs	Data	Hora	Operação	Movimentação	Transporte	Setups	Pausas
1	14/mar	10:00		2		2	
2	14/mar	11:00					
3	14/mar	15:00		2		2	
4	14/mar	16:00		1	1	2	
5	15/mar	10:00	4				
6	15/mar	11:00				3	1
7	15/mar	15:00	2		2		
8	15/mar	16:00				2	2
9	16/mar	10:00	4				
10	16/mar	11:00		1		3	
11	16/mar	15:00	3	1			
12	16/mar	16:00				3	1
13	17/mar	10:00		1		3	
14	17/mar	11:00	4				
15	17/mar	15:00	4				
16	17/mar	16:00	4				
17	18/mar	10:00	3	1			
18	18/mar	11:00	3				1
19	18/mar	15:00		1		3	
20	18/mar	16:00	4				
21	21/mar	10:00	2				2
22	21/mar	11:00		1		3	
23	21/mar	15:00		1		3	
24	21/mar	16:00	2				2
25	22/mar	10:00	4				
26	22/mar	11:00		1		3	
27	22/mar	15:00		1		3	
28	22/mar	16:00				3	1
29	22/mar	10:00				3	1
30	24/mar	11:00	3		1		
31	24/mar	15:00	3	1			
32	24/mar	16:00	2				2
33	24/mar	10:00		2		2	
34	28/mar	11:00		2		2	
35	28/mar	15:00	4				
36	28/mar	16:00	2				2
37	28/mar	10:00		1		3	
38	29/mar	11:00		1		3	
39	29/mar	15:00		1		3	
40	29/mar	16:00		1		3	
41	29/mar	10:00	4				
42	30/mar	11:00			1	3	
43	30/mar	15:00		1		3	
44	30/mar	16:00	2				2
45	30/mar	10:00				3	1
46	31/mar	11:00				3	1
47	31/mar	15:00				3	1
48	31/mar	16:00				3	1
49	31/mar	10:00	4				
50	31/mar	11:00	3	1			
51	04/abr	15:00	3		1		
52	04/abr	16:00	2				2
53	04/abr	10:00				4	
54	04/abr	11:00	2	2			
55	05/abr	15:00	2				2
56	05/abr	16:00				3	1
57	05/abr	10:00				3	1
58	06/abr	11:00	4				
59	06/abr	15:00	3				1
60	06/abr	16:00				3	1
Total			86	27	6	88	29
Porcentagem (%)			36%	11%	3%	37%	12%

Anexo 6 - Auditoria Inicial 5S

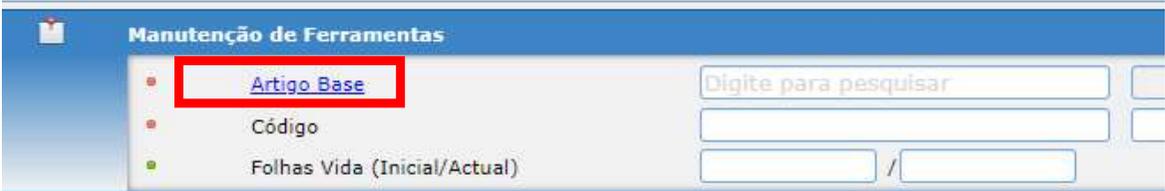
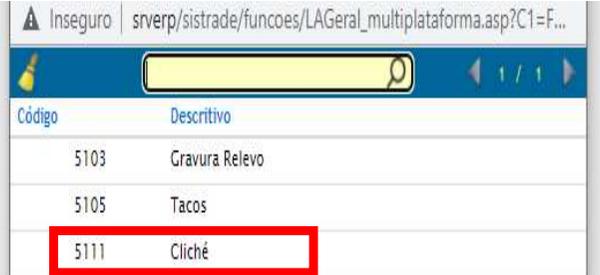
CHECKLIST AUDITORIA 5S

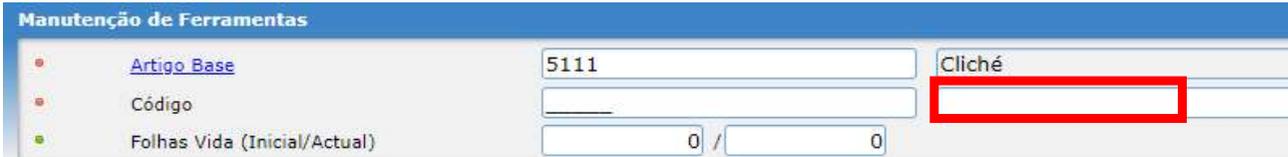


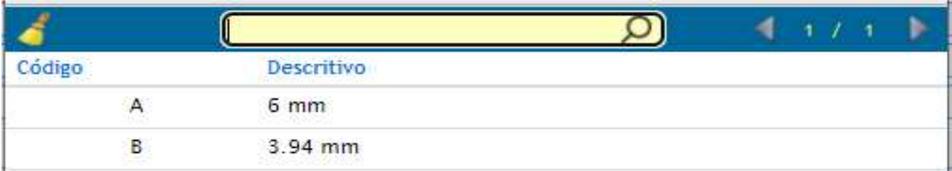
SECSOS		Nº	Crêterios de Avalia�o	1	2	3	4	Observa�es
Sec�o:		Cartão Canelado		Legenda: 1-Mau 2-Razoável 3-Bom 4-Muito Bom				
Data:		09.02.2022						
Realizado por:		Vera Silva						
Auditor:								
SEIRI/ SEPARAR		1	Existência de somente materiais e/ou objetos para a execu�o do trabalho.			X		Não existe um local sinalizado para colocar o material utilizado diariamente; Existe clich�s e baldes de tinta não conformes na sec�o.
	2	Existência de material não conforme na área de trabalho.		X				
	3	Aspetto visual da sec�o demonstra ser agradável.			X			
	4	Acesso a elementos usados todos os dias durante o trabalho têm local adequado.	X					
	5	Existem fugas de ar, água ou �leo.			X			
Pontua�o SEIRI				12				
SEITON/ORGANIZAR		6	Existem materiais ou ferramentas espalhadas nos corredores, chão ou mesas.		X			Não existe um local destinado para as paletes vazias e para o produto intermédio, estes encontram-se espalhados pela sec�o; Existem materiais que não estão quantificados.
	7	Materiais em boas condi�es, sem deterioriza�o, oxida�o ou humidade.			X			
	8	Materiais ou ferramentas estão em locais próprios e de fácil acesso.		X				
	9	Acessórios, equipamentos e materiais identificados, posicionados corretamente e quantificados.		X				
	10	Aspetto visual da sec�o transmite organiza�o.		X				
Pontua�o SEITON				11				
SEISO/LIMPAR		11	Existem equipamentos, utensílios ou ferramentas sujas ou em mau estado de conserva�o (pintura e limpeza).			X		Os materiais de limpeza não se encontram num local identificado; A sec�o transmite um ambiente de bastante sujidade.
	12	Tem rotinas de limpeza standard.		X				
	13	Existe �leo, água, produtos químicos ou lixo no chão.			X			
	14	Materiais de limpeza acessíveis e num local identificado.		X				
	15	Aspetto visual da sec�o transmite um ambiente limpo.	X					
Pontua�o SEISO				11				
SHEIKETSU/ STANDARIZAR		16	Equipamentos em bom estado (pintura, ferrugens,etc).				X	Os colaboradores não utilizam qualquer tipo de EPI; As quantidades mínimas e máximas de stock não se encontram indicadas.
	17	As lâmpadas estão limpas e em funcionamento.				X		
	18	Colaboradores estão com os EPI's adequados � sec�o e os uniformes de trabalho estão limpos.		X				
	19	Sec�o demonstra um ambiente com higiene.			X			
	20	Indica�o clara das quantidades mínimas e máximas de stock para materiais consumíveis.		X				
Pontua�o SEISO				15				
SHITSUKE/ SUSTENTAR		21	Objetos e equipamentos são guardados após o uso, no local determinado e apropriado.				X	O local onde estão armazenados os cortantes utilizados na produ�o � propício a acidentes; Até � data não realizam auditorias 5S na sec�o.
	22	Na mudança de turno e após o dia de trabalho, o padrão de organiza�o � mantido.				X		
	23	No local de trabalho, todas as condi�es estão seguras, livres de acidentes.	X					
	24	Resultados da última auditoria 5S estão afixados no quadro da sec�o.	X					
	25	Genericamente a sec�o transmite um ambiente disciplinado.			X			
Pontua�o SEISO				13				
Pontua�o FINAL				62				
Porcentagem 5S				62%				

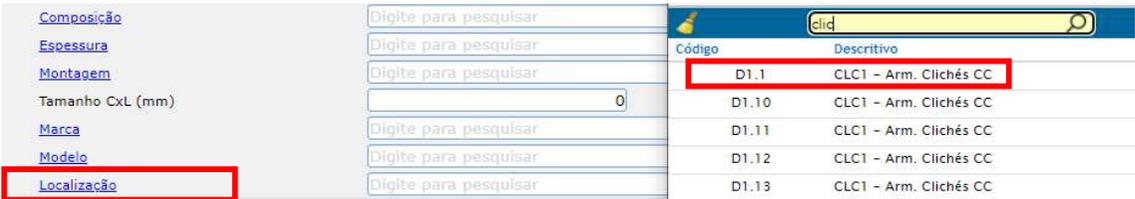
Anexo 7 - Instrução de Trabalho do Registo de clichés

Objectivo	Definir passo-a-passo as etapas para efectuar o registo de Clichés para a flexografia
Destinatários	Todos os trabalhadores com responsabilidades no processo de registo de Clichés
Recursos / Modelos SGQ	ERP Sistrade

#	AÇÃO	
1	<p>Aceder ao menu Sistrade > Estrutura > Artigos > Estrutura > Manutenção de Ferramentas</p>	
2	<p>Selecionar a opção "Artigo Base"</p>	
3	<p>Selecionar o Artigo Base "Cliché"</p>	

#	AÇÃO							
4	Preencher o Descritivo com a marca e o tamanho do cliché em mm (o código é preenchido automaticamente)	 <p>The screenshot shows a form titled "Manutenção de Ferramentas". It has three rows of input fields: "Artigo Base" with the value "5111", "Código" (empty), and "Folhas Vida (Inicial/Actual)" with values "0 / 0". A red box highlights the "Cliché" field, which is currently empty.</p>						
5	Preencher os " Dados da Ferramenta "	 <p>The screenshot shows a form titled "Dados da Ferramenta - 5111". On the left, there is a list of fields: "Fornecedor", "Fatura de Compra", "Data Fatura", "Composição", "Espessura", "Montagem", "Tamanho CxL (mm)", "Marca", "Modelo", and "Localização". A red box highlights this list. On the right, there are search input fields for each of these fields, most containing the text "Digite para pesquisar".</p>						
6	Selecionar a " Composição " do cliché	 <p>The screenshot shows a table with a search bar at the top. Below the search bar, there is a table with two columns: "Código" and "Descritivo".</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Descritivo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>R</td> <td>Resina</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>Sólido</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Descritivo	R	Resina	S	Sólido
Código	Descritivo							
R	Resina							
S	Sólido							

#	AÇÃO							
7	Selecionar a " Espessura " do cliché	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Descritivo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>6 mm</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>3.94 mm</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Descritivo	A	6 mm	B	3.94 mm
Código	Descritivo							
A	6 mm							
B	3.94 mm							
8	Selecionar a " Montagem " do cliché	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Descritivo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Pré-Montado</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Solto</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Descritivo	1	Pré-Montado	2	Solto
Código	Descritivo							
1	Pré-Montado							
2	Solto							
9	Selecionar a " Marca " e o " Modelo " do cliché							
10	Gravar o cliché							

#	AÇÃO													
11	Após receber a informação do chefe da secção colocar a " Localização " no registo do cliché	 <p>Composição Digite para pesquisar</p> <p>Espessura Digite para pesquisar</p> <p>Montagem Digite para pesquisar</p> <p>Tamanho CxL (mm) 0</p> <p>Marca Digite para pesquisar</p> <p>Modelo Digite para pesquisar</p> <p>Localização Digite para pesquisar</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Descritivo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D1.1</td> <td>CLC1 – Arm. Clichés CC</td> </tr> <tr> <td>D1.10</td> <td>CLC1 – Arm. Clichés CC</td> </tr> <tr> <td>D1.11</td> <td>CLC1 – Arm. Clichés CC</td> </tr> <tr> <td>D1.12</td> <td>CLC1 – Arm. Clichés CC</td> </tr> <tr> <td>D1.13</td> <td>CLC1 – Arm. Clichés CC</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Descritivo	D1.1	CLC1 – Arm. Clichés CC	D1.10	CLC1 – Arm. Clichés CC	D1.11	CLC1 – Arm. Clichés CC	D1.12	CLC1 – Arm. Clichés CC	D1.13	CLC1 – Arm. Clichés CC
Código	Descritivo													
D1.1	CLC1 – Arm. Clichés CC													
D1.10	CLC1 – Arm. Clichés CC													
D1.11	CLC1 – Arm. Clichés CC													
D1.12	CLC1 – Arm. Clichés CC													
D1.13	CLC1 – Arm. Clichés CC													
12	Após receber a informação do chefe da secção colocar a " Localização " no registo do cliché	 <p>Sistrade > Estrutura > Artigos > Estrutura > <u>Manutenção de Ferramentas</u></p> <p>Estado: Activo</p>												

Anexo 8 - Plano de Inspeção dos clichés

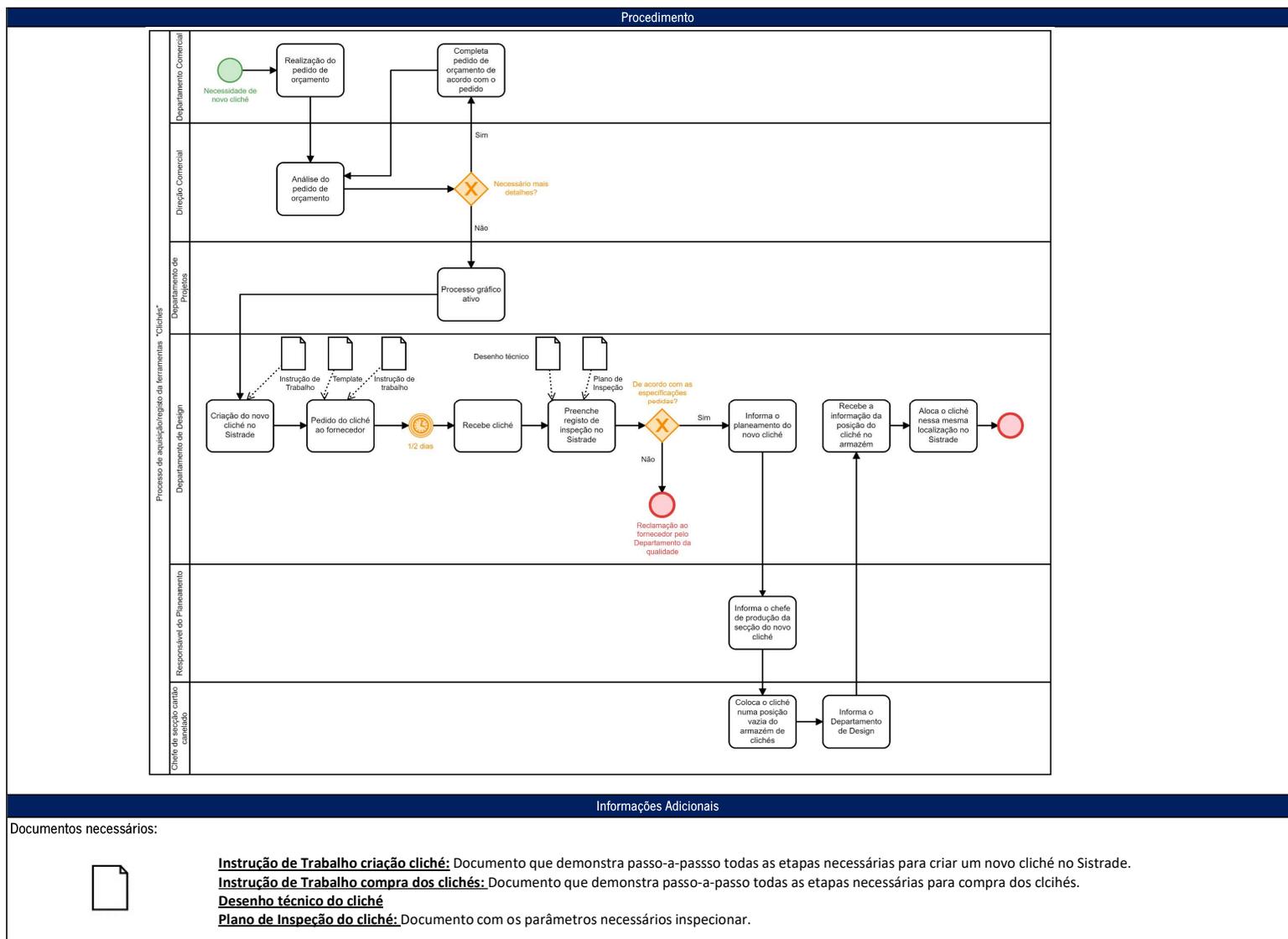
O que inspecionar?	Parâmetros de inspeção	ACEITÁVEL	NÃO ACEITÁVEL	Quando?
Cliché	Tipo de montagem	De acordo com o pedido ao fornecedor (solto ou pré-montado). Se pré-montado, a localização da calha de acordo com o pedido.	Tipo de montagem diferente do pedido ao fornecedor e/ou localização da calha diferente do pedido ao fornecedor.	Após a receção da ferramenta cliché.
	Dimensões	Comprimento e largura de acordo com o pedido ao fornecedor.	Comprimento e/ou largura diferente do pedido ao fornecedor.	
	Composição	Composição de acordo com o pedido (Sólido ou Resina).	Outra composição diferente do pedido ao fornecedor.	
	Espessura	Espessura de acordo com o pedido ao fornecedor (6 ou 3,94 mm).	Outra espessura diferente do pedido ao fornecedor.	
	Desenho	De acordo com o desenho técnico da ferramenta (proporção correta, invertido).	Especificações diferentes das presentes no desenho técnico.	

Onde registar?	Registo de Inspeção Sistrade Clichés
----------------	---

EM CASO DE NÃO CONFORMIDADE
Sempre que as especificações do cliché não sejam correspondentes às pedidas, o Departamento de Design deve realizar uma reclamação ao fornecedor com as não conformidades detetadas.

Anexo 9 - Procedimento Operacional Padrão (POP) do processo dos clichés

Objetivo Normalizar o procedimento da Ferramenta Clichés

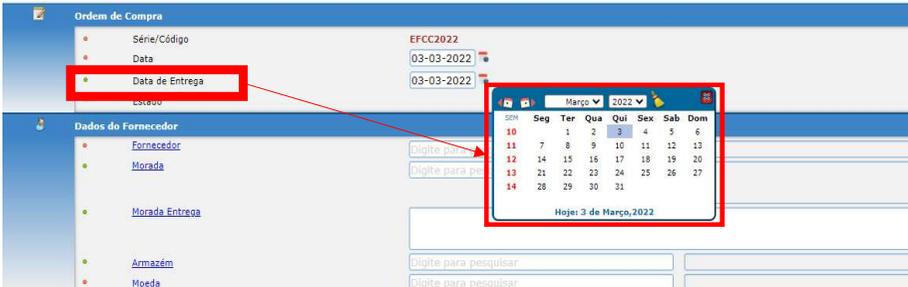


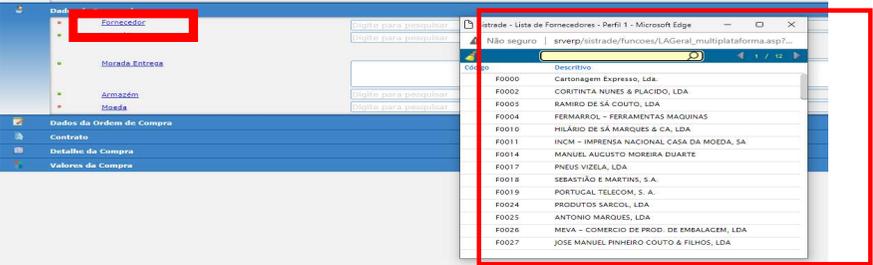
Anexo 10 - Instrução de Trabalho da compra de clichés

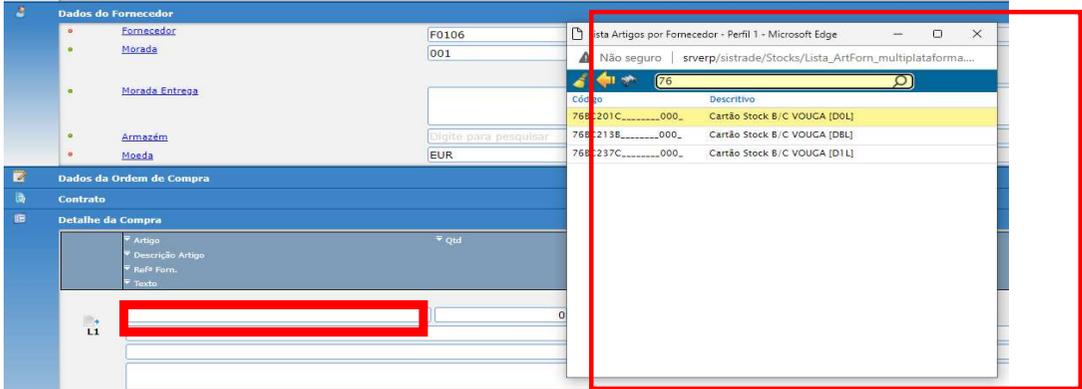
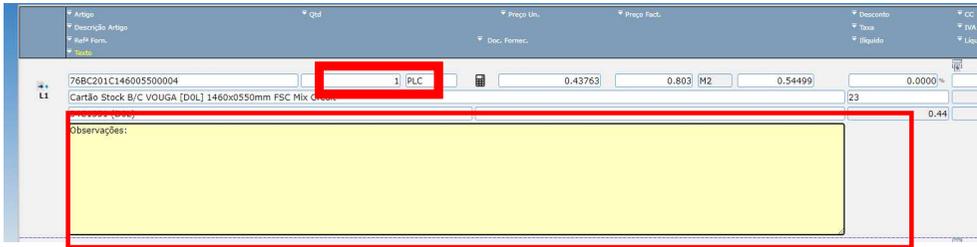
Objectivo Definir passo-a-passo as etapas para efectuar a compra de Clichés para a flexografia

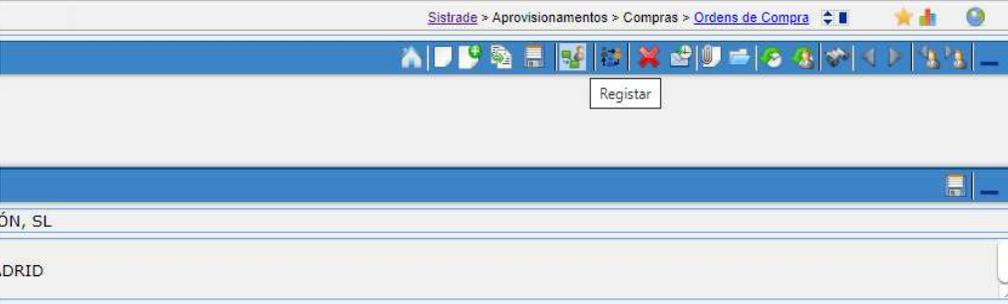
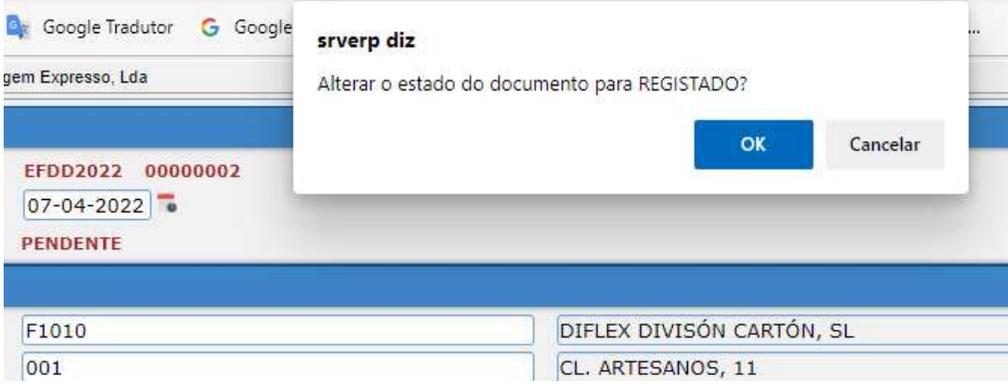
Destinatários Todos os trabalhadores com responsabilidades no processo de compras de Clichés

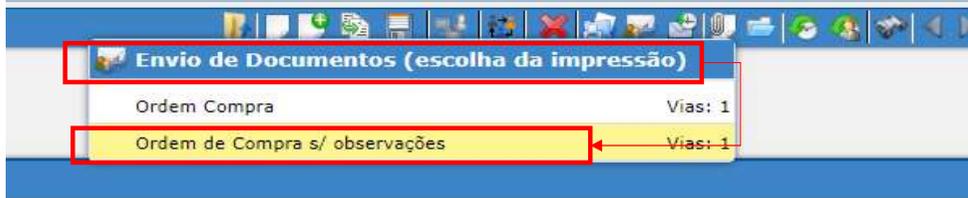
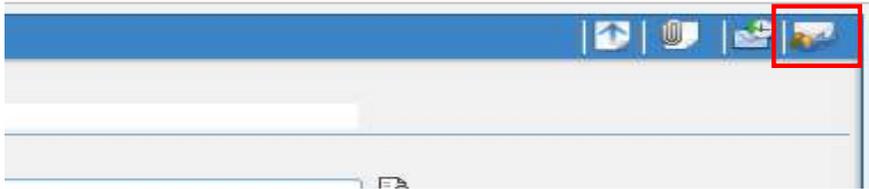
Recursos / Modelos SGQ ERP Sistrade

#	AÇÃO	
1	<p>Aceder ao menu Sistrade > Aprovisionamentos > Compras > Ordens de Compra</p>	
2	<p>Selecionar a "Data de Entrega"</p>	

#	AÇÃO	
3	Selecionar o "Fornecedor"	
4	Selecionar a opção "Detalhe da Compra" com um duplo clique	

#	AÇÃO	
5	Selecionar a primeira linha com um duplo clique e selecionar o artigo pretendido (ex: cliché)	
6	Colocar a quantidade a encomendar e as observações caso seja necessário	
7	Gravar a Ordem de Compra (que ficará no estado Pendente)	

#	AÇÃO	
8	Registrar Ordem de Compra	 <p>Sistrade > Aprovisionamentos > Compras > <u>Ordens de Compra</u></p> <p>Registrar</p> <p>ÓN, SL</p> <p>DRID</p>
8	Registrar Ordem de Compra	 <p>Google Tradutor Google</p> <p>gem Expresso, Lda</p> <p>EFDD2022 00000002</p> <p>07-04-2022</p> <p>PENDENTE</p> <p>F1010 DIFLEX DIVISÓN CARTÓN, SL</p> <p>001 CL. ARTESANOS, 11</p> <p>srverp diz Alterar o estado do documento para REGISTADO?</p> <p>OK Cancelar</p>

#	AÇÃO	
9	Selecionar "Envio de Documentos" → "Ordem de Compra s/observações" caso as observações não sejam necessárias para o fornecedor	
10	Confirmar o email do fornecedor e anexar documentos se necessário (ex: desenho técnico)	
11	Enviar o documento	

Anexo 11 - Listagem dos clichés

LISTAGEM DE CLICHÉS CARTÃO CANELADO

CLICHÉ	Composição	Montagem	Espessura	Descritivo	Sequência	Posição
STOCK – 6X4X4	S		1 A	Stock 0060x0040x0040	1	D1.1
STOCK - 6X4X5	S		1 A	Stock 0060x0040x0050	2	D1.2
STOCK - 6X4X3	S		1 A	Stock 0060x0040x0030	3	D1.3
STOCK - 6X4X2	S		1 A	Stock 0060x0040x0020	4	D1.4
STOCK - 6X3X4	S		1 A	Stock 0060x0030x0040	5	D1.5
STOCK – 4X4X4	S		1 A	Stock 0040x0040x0040	6	D1.6
STOCK 4X3X2	S		1 A	Stock 0040x0030x0020	7	D1.7
STOCK 4X3X3	S		1 A	Stock 0040x0030x0030	8	D1.8
STOCK 4X3X4	S		1 A	Stock 0040x0030x0040	9	D1.9
ROBRI	S		1 A	Robri 0290x0243	10	D1.10
NEXT 6X3X4	S		1 A	Next 0060x0030x0040	11	D1.11
OUVRIR 6X3X4 (2)	S		1 A	Ouvrir 0060x0030x0040	12	D1.12
BRECA DOS LEITÕES (2)	S		1 A	Breca dos leitões 0750x0130x0210	13	D1.13
MLV (2)	S		1 A	MLV 0285x0242	14	D1.14
ONLINE SHOES (2)	S		1 A	Online shoes 0290x0220	15	D1.15
SOLUDOS (6)	S		1 A	Soludos 0403x0170	16	D1.16
POLEVA (8)	S		1 A	Poleva 0460x0100	17	D1.17
RAPA LOBOS	S		1 A	Rapa Lobos 0245x0125	18	D1.18
DANIEL HECHTER	S		1 A	Daniel Hechter 0270x0125	19	D1.19
TEN POINTS (4)	S		1 A	Ten Points 0385x0082	20	D1.20
ESCAPE (4)	S		1 A	Escape 0256x0087	21	D1.21
SONAE A B C (SAVANA) (2)	S		1 A	Savana 0100x0080	22	D1.22
JOOZE (5)	S		1 A	Jooze 0287x0245	23	D1.23
MORAN'S (3)	S		1 A	Moran's 0285x0135	24	D1.24
LEDEREN (MORRIS E ALVES) (4)	S		1 A	Lederen 0234x0058	25	D1.25
FRANCK CAMMAS (ABAS A UNIR)	S		1 A	Franck Cammas 0352x0050	26	D1.26
DOCKERS / DOCKERS TURQUIA (4)	S		1 A	Dockers 0311x0267	27	D1.27
PRETY LOVE (3)	S		1 A	Pretty love 0321x0230	28	D1.28
CRATIVE TOYS (2)	S		1 A	Crative Toys 0280x0110x0220	29	D1.29
CRATIVE TOYS (2)	S		1 A	Crative Toys 0410x0140x0325	30	D1.30
GLOW PROFESSIONAL	S		1 A	Glow Professional 0270x0170	31	D1.31
NOBRAND (2)	S		1 A	Nobrand 0160x0040	32	D1.32
NOBRAND (2)	S		1 A	Nobrand 0305x0070	33	D1.33
PORTUGAL GETWINE (8)	S		1 A	Portugal Getwine 0265x0115	34	D1.34
AMBITIOUS (2)	S		1 A	Ambitious 0390x0045	35	D1.35
COLIMAQ (4)	S		1 A	Colimaq 0205x0095	36	D1.36
SHEPHERD (2)	S		1 A	Shepherd 0382x0205	37	D1.37
JORGE DIAS (2)	S		1 A	Jorge Dias 0425x0110	38	D1.38
DYSF (2)	S		1 A	ELIMINAR	-	
PICOTADO LASA	S		1 A	Picotado Lasa 0310X0162	39	D1.39
ECO IRIS				ELIMINAR	-	
EKONIKA (2)	S		1 A	Ekonika 0258x0120	40	D1.40
BRANCA STA EUGÉNIA	S		1 A	Branca Sta Eugénia grande	41	D1.41
BRANCA STA EUGÉNIA	S		1 A	Branca Sta Eugénia pequeno	42	D1.42
OCEANUS (3)	S		1 A	Oceanus	43	D1.43
QUINTA DO SILVOSO (2)	S		1 A	Quinta de Silvosos	44	D1.44
SANMARTIN	S		1 A	Sanmartin 0675x0580	45	D1.45

LISTAGEM DE CLICHÉS CARTÃO CANELADO

CLICHÉ	Composição	Montagem	Espessura	Descritivo	ID	Posição
TOP 3 (2)	S		1 A	Top 3 0175x0230	46	D1.46
UBRAL (2)				ELIMINAR	-	
KOOKAI (3)/NAFNAF (1)				ELIMINAR	-	
IXOO (ABAS A UNIR)	S		1 A	IXOO 0223x0095	47	D1.47
HOFF	S		1 A	HOFF 0353x0096	48	D1.48
ROKYNORI	S		1 A	Rokynori 0210x0120	49	D1.49
QUAYSIDE				ELIMINAR	-	
GLOBAL FILTROS (2)	S		1 A	Global Filtros 0251x0170	50	D2.18
GLOBAL FILTROS (2)	S		1 A	Global Filtros 0335x0215	51	D2.1
GLOBAL FILTROS (2)	S		1 A	Global Filtros 0475x0325	52	D2.2
GUT	S		1 A	GUT 0335x0335	53	D2.3
CABOTS WOOD				ELIMINAR	-	
GIOVANNI GALLI				ELIMINAR	-	
RITEDU	S		1 A	Ritedu 0425x0145	54	D2.4
JOSSOIS	S		1 A	Jossois 0200x0157	55	D2.5
TRACEJADO	S		1 A	Tracejado 0355x0032	56	D2.6
RIVIERAS	S		1 A	Rivieras 40x40x36	57	D2.7
RIVIERAS	S		1 A	Rivieras 30x26x36	58	D2.8
BABY-LOOP (2)	S		1 A	Baby loop 0394x0325	59	D2.9
MARTIFANEL (4)	S		1 A	Martifanel 0495x0110	60	D2.10
MARTIFANEL (8)	S		1 A	Martifanel 0295x0065		D2.49
L DA CARITE – CAMP DAVID	S		1 A	Camp David	-	D1.52
JON SONEN	S		1 A	ELIMINAR	-	
NILSON	S		1 A	Nilson	61	D2.11
SETAS (NOS COMPR.) TRIPLE'S / BATA / L				Bata	62	D2.12
OSNOLTA ANA	S		1 A	Osnolta Ana 0845x0285	63	D2.13
CONFORTISSIMO (ABAS A UNIR)				ELIMINAR	-	
BARED FOOTWEAR	S		1 A	Bared footwear	64	D2.14
QUINTA STºOVIDIO (2)	S		1 A	Quinta StºOvidio 0223x0250	65	D2.15
TOP (2)	S		1 A	Top 0160x0175	66	D2.16
JOVAN	S		1 A	Jovan	67	D2.17
LINDBERG / JUNK DE LUXE (2)	S		1 A	Lindberg 0225x0100	68	D1.50
LINDBERG / JUNK DE LUXE (2)	S		1 A	Lindberg 0225x0100		
LUSO ECOPONTO (2)	S		1 A	Luso Ecoponto	69	D2.19
EGG CRATE				ELIMINAR	-	
VOLTA				ELIMINAR	-	
CASA ALUMINIOS	S		1 A	Casa aluminos 0351x0070	70	D2.20
CASA ALUMINIOS	S		1 A	Casa aluminos 0240x0058		
TEGNIT (2)	S		1 A	Tegnit 0430x0085	71	D2.21
XTREME				ELIMINAR	-	
LUMBERJACK				ELIMINAR	-	
H & FS (JMR)				ELIMINAR	-	
WRANGLER				ELIMINAR	-	
PAOLO CONTE				ELIMINAR	-	
IMPRONTA				ELIMINAR	-	
STEVE MADDEN				ELIMINAR	-	
PROF				ELIMINAR	-	
NILSON				ELIMINAR	-	

LISTAGEM DE CLICHÉS CARTÃO CANELADO

CLICHÉ	Composição	Montagem	Espessura	Descritivo	ID	Posição
AGLOMEX	Coluna1	Coluna2	Coluna3	ELIMINAR	-	
CUBANAS				ELIMINAR	-	
LACOSTE	S		1 A	Lacoste	66	D2.22
DJ CARLSTAB	S		1 A	DJ Carlstadt 0350x0150	67	D2.23
URBANFLY (2)	S		1 A	Urbanfly 0365x0080	68	D2.24
AUTO JANTES RENOV				ELIMINAR	-	
GRUNLAND (2)	S		1 A	Grunland 0365x0080	69	D2.25
VAGABOND (2)	S		1 A	Vagabond 0395x0078	70	D2.26
ENERGY SYSTEMS				ELIMINAR	-	
RENATO GARINI				ELIMINAR	-	
EAST LAB				ELIMINAR	-	
ALDO				ELIMINAR	-	
SCHUMACHER				ELIMINAR	-	
BASTUSMEU				ELIMINAR	-	
GLOW PROFISSIONAL (2)	S		1 A	Já está em cima	-	
TIMBERLAND (3)	S		1 A	Timberland 0085x0062	71	D2.27
YEBO	S		1 A	Yebo 0358x0142	72	D2.28
PICOTADO 30X15 (LASA)	S		1 A	Picotado 0300x0150	73	
ECOM				ELIMINAR	-	
INNOVADEAL	S		1 A	Innovadeal 0220x0160		
INNOVADEAL	S		1 A	Innovadeal 0280x0210	74	D2.29
C. MUNICIPAL DE PAREDES				ELIMINAR	-	
SACENTRO (2)	S		1 A	Sacetro 0230x0055	75	D2.30
REV'ITI (2)	S		1 A	Revit 0530x0246	76	D2.31
TEXAN (3)	S		1 A	Texan 0162x0057	77	D2.32
ARTMASK (MASCARAS) (6)	S		1 A	Artmask 0450x0400	78	D2.33
AMORIM GERAÇÕES (2)	S		1 A	Amorim 0325x0300	79	D2.34
SPELL ONE (2)	S		1 A	Spell one 0270x0114	80	D2.35
BNH (2)	S		1 A	BNH 0292x0160	81	D2.36
ESTEVES ALVES & CARVALHO	S		1 A	Esteves Alves 0182x0135	82	D2.37
STONE (4)	S		1 A	Stone 0230x0215	83	D2.38
DO NOT CUT (2)	S		1 A	Do not cut 0150x0127	84	D2.39
BROCKLIN PARK (2)	S		1 A	Brooklyn 0370x0165	85	D2.40
EAC	S		1 A	EAC 0200x0185	86	D2.41
N2(2)	S		1 A	GBB N2 0395x0170	87	D2.42
G2 (2)	S		1 A	DKNY G2 0390x0175	88	D2.43
MOTONI (2)	S		1 A	Motoni 0600x0320x0470		
MOTONI (2)	S		1 A	Motoni 0380x0350x0120	89	D2.44
VINHA DO ROSÁRIO (2)	S		1 A	Vinha do rosário 0133x0080	90	D2.45
H & M (4)	S		1 A	H&M 0171x0120	91	D2.46
DESIGN E MORE (2)	S		1 A	Design more	92	D2.47
CONFAT (2)	S		1 A	Comfeet 0142x0060	93	D2.48
SAMBA GRELHA	S		1 A	Samba Grelha	94	D2.50
POOCH	S		1 A	Pooch	95	D1.51
EACTECH	S		1 A	Eactech 0330x0250x0250	96	D5.1
EACTECH	S		1 A	Eactech 0350x0250x0300	97	D5.2
EACTECH	S		1 A	Eactech 0250x0250x0150	98	D5.3
EACTECH	S		1 A	Eactech 0500x0400x0250	99	D5.4
EACTECH	S		1 A	Eactech 0500x0400x0500	100	D5.5
EACTECH	S		1 A	Eactech 0400x0300x0150	101	D5.6
EACTECH	S		1 A	Eactech 0400x0300x0250	102	D5.7
EACTECH	S		1 A	Eactech 0300x0200x0150	103	D5.8
TRIVIAL WEEKEND	S		1 A	Trivial weekend	104	D1.53

LISTAGEM DE CLICHÉS SOLTOS CARTÃO CANELADO

Coluna2	Composição	Montagem	Espessura	Descritivo	Posição
TAMARIS	S	2 A		Tamaris 0550x0090	E1
TAMARIS	S	2 A		Tamaris 0450x0080	
TAMARIS	S	2 A		Tamaris 0320x0070	
TAMARIS	S	2 A		Tamaris 0210x0030	
TAMARIS	S	2 A		Tamaris 0150x0020	
S.OLIVER	S	2 A		S.Oliver 0320x0105	
S.OLIVER	S	2 A		S.Oliver 0210x0080	
S.OLIVER	S	2 A		S.Oliver 0150x0055	

LISTAGEM DE CLICHÉS (LITOGRAFIA)

CLICHÉ	Composição	Montagem	Espessura	Descritivo	ID	Posição
Coluna2	Coluna4	Colunas	Coluna6			
DORKING (4)	S		1 A	Dorking 0315x0300	1	D3.1
DORKING (4)	S		1 A	Dorking 0415x0300		
MARCO TOZZI (1)	S		1 A	Marco Tozzi 0300x0270	2	D3.2
MARCO TOZZI (1)	S		1 A	Marco Tozzi 0300x0230		
MARCO TOZZI (1)	S		1 A	Marco Tozzi 0300x0210		
MARCO TOZZI (1)	S		1 A	Marco Tozzi 0500x0300		
MARCO TOZZI GMK (1)	S		1 A	Marco Tozzi GMK 0500x0300	3	D3.3
MARCO TOZZI GMK (1)	S		1 A	Marco Tozzi GMK 0330x0300		
CASO DO ALUMINIO (8)	S		1 A	Casa do Alumínio 0580x0610	4	D3.4
FRED DE LA BREONIERE (2)	R		1 B	Fred De La Bretonier 0300x0250	5	D3.5
FRED DE LA BREONIERE (2)	R		1 B	Fred De La Bretonier 0300x0140		
KOMRAS (1)	S		1 A	Komrads 0310x0150	6	D3.6
BISGARDE (1)	S		1 A	Bisgarde 0320x0250	7	D3.7
FAGUO (2)	R		1 B	Faguo 0330x0190	8	D3.8
SNEAKY - STELE (5)	S		1 A	Sneaky 0335x0267	9 e 10	D3.9 (2) E D3.10 (2)
SNEAKY - STELE (2)	S		1 A	Sneaky 0320x0200		
SNEAKY - STELE (4)	S		1 A	Sneaky 0320x0280/0360x0280/0400x0300		
SNEAKY - STELE (2)	R		1 B	Sneaky 0320x0200		
TEN TOES (2)	R		1 B	Ten Toes 0360x0230	11	D3.11
TIMBERLAND (2)	R		1 B	Timberland 0358x0229	12	D3.12
TIMBERLAND (2)	R		1 B	Timberland 0358x0187		
TIMBERLAND (2)	R		1 B	Timberland 0310x0180		
TIMBERLAND (2)	R		1 B	Timberland 0358x0260		
S.Oliver (1)	S		1 A	S.Oliver 0300x0250	13	D3.13
EREM (1)	R		1 B	Erem 0340x0300x0150	15	D3.15
EREM (2)	R		1 B	Erem 0370x0300		
EREM (2)	R		1 B	Erem 0340x0300x0120		
EREM (2)	R		1 B	Erem 0340x0300x0120		
TOMMY HILFIGER (2)	R		1 B	Tommy Hilfiger 0310x0170	16 e 17	D3.16 E D3.17
TOMMY HILFIGER (2)	R		1 B	Tommy Hilfiger 0580x0300		
TOMMY HILFIGER (2)	R		1 B	Tommy Hilfiger 0340x0240/0340x0280/0350x0260		
TOMMY HILFIGER (2)	R		1 B	Tommy Hilfiger 0310x0250/0310x0300		
TOMMY HILFIGER (2)	R		1 B	Tommy Hilfiger 0375x0250		
TOMMY HILFIGER (2)	R		1 B	Tommy Hilfiger 0310x0205		
TOMMY HILFIGER (2)	R		1 B	Tommy Hilfiger 0330x0205		
TOMMY HILFIGER (2)	R		1 B	Tommy Hilfiger 0310x0205		
COZINHA DO AVE (1)	S		1 A	Cozinha do Ave 0330x0100		
ZETA (2)	S		1 A	Zeta Básico 0340x0200		
ZETA (1)	S		1 A	Zeta Devoteam 0340x0200	19	D3.19
ZETA (2)	S		1 A	Zeta S/Devoteam 0340x0200		
BATA (2)	R		1 B	Bata 0320x0180	20	D3.20
LUIS ONOFRE (1)	R		1 B	Luis Onofre 0623x0314	21	D3.21
LUIS ONOFRE (1)	R		1 B	Luis Onofre 0310x0210		
SOLIDUS (1)	R		1 B	Solidus 0309x0279	22	D3.22
SOLIDUS (1)	R		1 B	Solidus 0380x0280		
SOLIDUS (1)	R		1 B	Solidus 0305x0178		
FRUIT	R		1 B	Fruit 0123x0091		
HARMONT BLAINE (2)	R		1 B	Harmont Blaine 0340x0200	24	D3.24
HARMONT BLAINE (2)	R		1 B	Harmont Blaine 0340x0220		
ALDO (1)	S		1 A	Aldo 0225x0063	25	D3.25
ESMERETIENE (1)	S		1 A	Esmer Etienne 0380x0330	26	D3.26
JOSSOIS DAS PEREIRAS (1)	S		1 A	Jossois das Pereiras 0345x0085	27	D3.27
G-STAR (1)	S		1 A	G-star 0345x0260	28	D3.28
OSWEN (1)	S		1 A	Oswen 0320x0200	29	D3.29
TBS (1)	R		1 B	TBS 0330x0190	30	D3.30
TBS (1)	R		1 B	TBS 0320x0170		
BIR KENSTOCK (1)	S		1 A	Birkenstock 0780x0740	31	D3.31
OTHER (1)	S		1 A	An Other A 0300x0220	32 e 33	D3.32 E D3.33
OTHER (1)	S		1 A	An Other A 0540x0320		
OTHER (1)	S		1 A	Other 0350x0210		
OTHER (1)	S		1 A	Other 0350x0315		
OTHER (1)	S		1 A	Other 0300x0300		
OTHER (1)	R		1 B	Other 0320x0260		
OTHER (1)	S		1 A	Other 0410x0310		
OTHER (1)	S		1 A	Other 0340x0210		
COX (1)	S		1 A	Cox 0340x0210	34, 35 E 36 (duas caixas)	D3.34, D3.35 E D3.36
COX (1)	R		1 B	Cox 0300x0280		
COX (1)	R		1 B	Cox 0300x0300		
COX (1)	S		1 A	Cox 0320x0310		
COX (1)	R		1 B	Cox 0300x0200		
COX (1)	S		1 A	Cox 0320x0260		
COX (1)	S		1 A	Cox 0300x0220		
COX (1)	S		1 A	Cox 0350x0280		
COX (1)	S		1 A	Cox 0340x0190		
COX (1)	S		1 A	Cox 0300x0170		
COX (1)	S		1 A	Cox 0320x0280		
MAPACHE (1)	R		1 B	Mapache 0290x0120		
MAPACHE (1)	R		1 B	Mapache 0330x0110		

LISTAGEM DE CLICHÉS (LITOGRAFIA)

CLICHÉ	Composição	Montagem	Espessura	Descritivo	ID	Posição
Coluna2	Coluna4	Coluna5	Coluna6	Coluna7		
VELHAS MEMORIAS (1)	S		1 A	Velhas Memorias	41	D3.41
ONZEN (1)	R		1 B	One Zen 0593x0493	42	D3.42
OVERLAND (1)	S		1 A	Overland 0560x0315		
OVERLAND (1)	S		1 A	Overland 0405x0300	43	
OVERLAND (1)	S		1 A	Overland 0345x0265		
OVERLAND (1)	S		1 A	Overland 0330x0150		
OVERLAND (1)	S		1 A	Overland 0300x0190		
TELENCO	R		1 B	Telenco 1020x0635	44	D3.43
TELENCO	R		1 B	Telenco 0551x0552		D3.44

Anexo 12 - *One Point Lesson* (OPL) do Processo de Recolha de Clichés

Objetivo	Normalizar os procedimentos de recolha de clichés		
Destinatários	Todos(as) os(as) colaboradores(as) da secção de Cartão Canelado		
Ação	Como?		
Visualizar no Sistrade a localização do cliché a ser utilizado na OF			
A primeira letra diz respeito ao local no armazém (D ou E)			
Os números seguintes dizem respeito à posição exata do cliché (sequencial)			
Dirigir-se à posição indicada			
ATENÇÃO			
			
Após a utilização o cliché deve ser devidamente lavado e colocado na respetiva posição. A organização e limpeza do posto de trabalho torna mais fácil a procura por ferramentas e materiais, e reduz o risco de acidentes no posto de trabalho.			
Realizado por:		Aprovado por:	
Data:			

Anexo 13 - Auditoria Final 5S

CHECKLIST AUDITORIA 5S



Secção:		Cartão Canelado		Legenda: 1-Mau 2-Razoável 3-Bom 4-Muito Bom			
Data:		11.04.2022					
Realizado por:		Vera Silva					
Auditor:							
SENSOS	Nº	Critérios de Avaliação	1	2	3	4	Observações
SEIRI/ SEPARAR	1	Existência de somente materiais e/ou objetos para a execução do trabalho.				X	Alocação e identificação dos materiais/ferramentas presentes na secção.
	2	Existência de material não conforme na área de trabalho.			X		
	3	Aspetto visual da secção demonstra ser agradável.			X		
	4	Acesso a elementos usados todos os dias durante o trabalho têm local adequado.				X	
	5	Existem fugas de ar, água ou óleo.			X		
Pontuação SEIRI			17				
SEITON/ORGANIZAR	6	Existem materiais ou ferramentas espalhadas nos corredores, chão ou mesas.			X		
	7	Materiais em boas condições, sem deteriorização, oxidação ou humidade.			X		
	8	Materiais ou ferramentas estão em locais próprios e de fácil acesso.				X	
	9	Acessórios, equipamentos e materiais identificados, posicionados corretamente e quantificados.				X	
	10	Aspetto visual da secção transmite organização.			X		
Pontuação SEITON			17				
SEISO/LIMPAR	11	Existem equipamentos, utensílios ou ferramentas sujas ou em mau estado de conservação (pintura e limpeza).			X		A secção transmite um ambiente de bastante sujidade.
	12	Tem rotinas de limpeza standard.		X			
	13	Existe óleo, água, produtos químicos ou lixo no chão.			X		
	14	Materiais de limpeza acessíveis e num local identificado.			X		
	15	Aspetto visual da secção transmite um ambiente limpo.		X			
Pontuação SEISO			13				
SHEIKETSU/ STANDARIZAR	16	Equipamentos em bom estado (pintura, ferrugens, etc).				X	Os colaboradores não utilizam qualquer tipo de EPI, sensibilização dos colaboradores para a utilização dos mesmos.
	17	As lâmpadas estão limpas e em funcionamento.				X	
	18	Colaboradores estão com os EPI's adequados à secção e os uniformes de trabalho estão limpos.		X			
	19	Secção demonstra um ambiente com higiene.			X		
	20	Indicação clara das quantidades mínimas e máximas de stock para materiais consumíveis.		X			
Pontuação SEISO			15				
SHITSUKE/ SUSTENTAR	21	Objetos e equipamentos são guardados após o uso, no local determinado e apropriado.				X	O local onde estão armazenados os cortantes utilizados na produção é propício a acidentes.
	22	Na mudança de turno e após o dia de trabalho, o padrão de organização é mantido.				X	
	23	No local de trabalho, todas as condições estão seguras, livres de acidentes.		X			
	24	Resultados da última auditoria 5S estão afixados no quadro da secção.			X		
	25	Genericamente a secção transmite um ambiente disciplinado.			X		
Pontuação SEISO			16				
Pontuação FINAL			78				
Porcentagem 5S			78%				

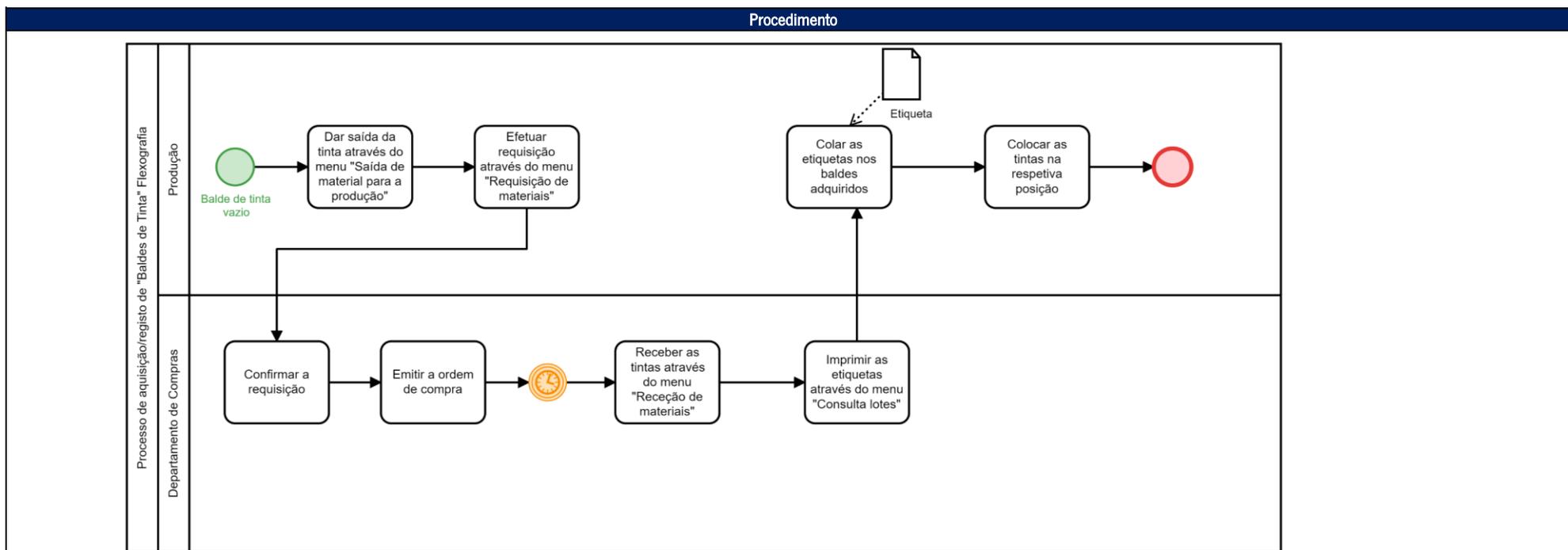
Anexo 14 - Listagem dos Baldes de tinta existentes

Lista de Baldes de Tinta		
	Qtd Baldes disponíveis	Posição no armazém
Vermelho 185	1	C4
Vermelho 1797	3	B1
Vermelho 73	3	B1
Azul Birkenstock	4	B2
Laranja P-021	1	C4
Vermelho P-Rubine	1	C1
Cinzento 9002	1	C1
Castanho 523	1	C1
Granate 609	1	C1
Verde 348	1	C1
Verde P-5555	1	C2
Azul 3213	1	C2
Vermelho 74	1	C2
Ouro Falso	1	C2
Violeta P-2655	1	C2
Vermelho 76	3	C3
Azul 31	1	C2
Azul 30	1	C3
Azul 39	2	B4
Amarelo Docker	2	B4
Azul 300	2	B4
Castanho 52	1	C3
Azul 295	1	C3
Branco	2	A1
Azul Tommy	5	A2
Vermelho Tommy	4	A4
Laranja Budda	2	B2
Verde 612	2	B3
Laranja Timberland	5	A3
Amarelo Sneaky	2	B3
Cinzento 970	2	B3
Vermelho 77	1	C1
Negro	9	A1
Consumíveis	D1	

Anexo 15 - Procedimento Operacional Padrão (POP) do Processo dos baldes de tinta

Objetivo Normalizar o procedimento dos Baldes de Tinta Flexografia

Destinatários Departamento de Compras e Chefe da Produção do Cartão Canelado



Informações Adicionais

Documentos necessários:



Etiqueta: Etiqueta impressa pelo Departamento de Compras para colocar nos Baldes de Tinta com as informações necessárias.

Anexo 16 - *One Point Lesson* (OPL) do Processo de recolha dos baldes de tinta

Objetivo Normalizar os procedimentos de recolha de baldes de tinta

Destinatários Todos(as) os(as) colaboradores(as) da secção de Cartão Canelado

Ação	Como?
<p>Visualizar no terminal a localização do balde de tinta a ser utilizado na ordem de fabrico</p>	
<p>A primeira letra diz respeito à estante (A,B ou C)</p>	<p>Exemplo:</p>  
<p>O segundo número diz respeito ao número da prateleira nessa estante (1,2,3 ou 4)</p>	<p>Exemplo:</p>  
<p>Dirigir-se à posição indicada</p>	
<p>Pegar no primeiro balde da esquerda para a direita (da mais antiga para a mais recente)</p>	

ATENÇÃO



Após a utilização a tinta deve ser colocada na respetiva posição. A organização e limpeza do posto de trabalho torna mais fácil a procura por ferramentas e materiais, e reduz o risco de acidentes no posto de trabalho.

Realizado por:

Data:

Aprovado por:

Anexo 17 - Quadro do Posto de Trabalho

QUALIDADE

Alertas de não conformidades

INDICADORES

Indicador e Gráficos mensais OEE

Percentagem de não conformidades

HIGIENE E SEGURANÇA

Equipa de segurança

Calçado de segurança

PROPOSTAS DE MELHORIA/SUGESTÕES

Em carteira

Aprovadas

Em curso

Concluídas

INFORMAÇÕES/NOTAS

Manual do Posto de Trabalho

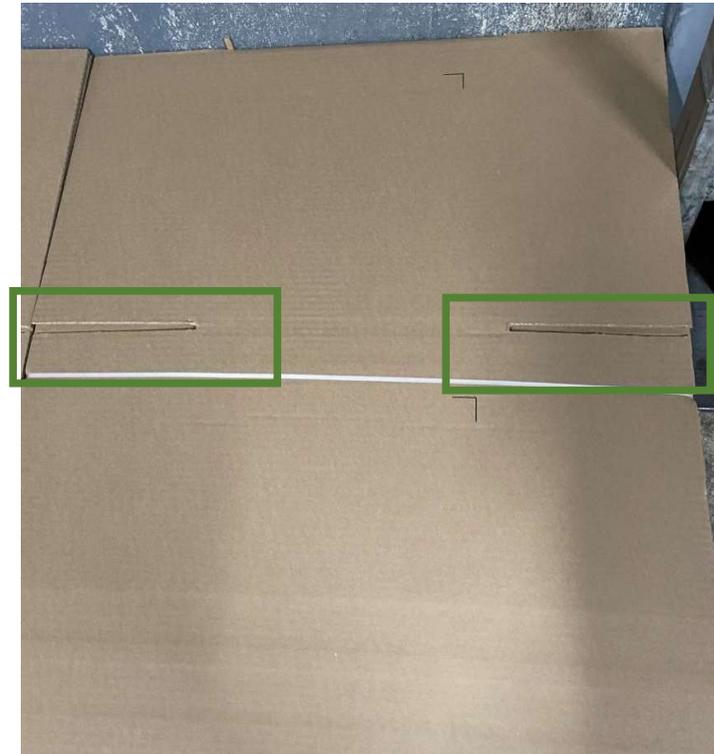
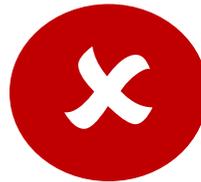
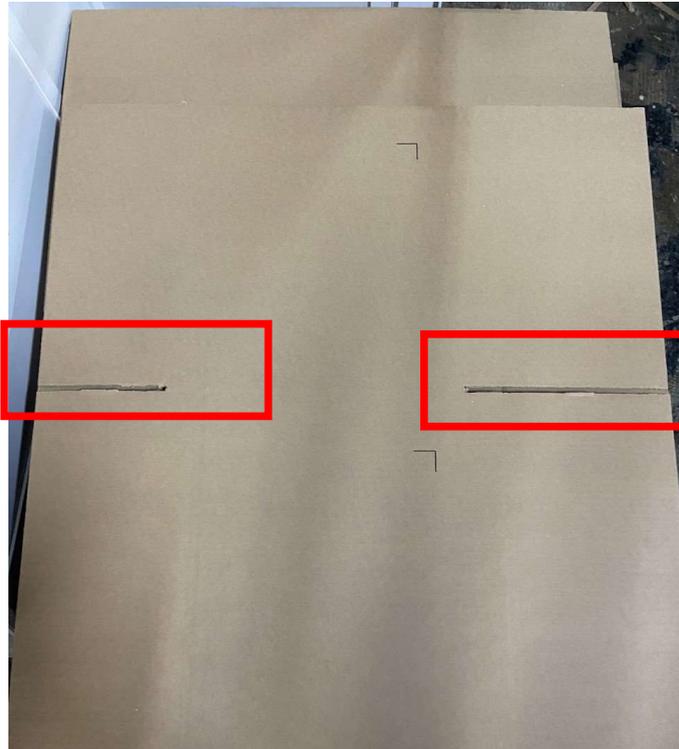
Matriz de competências

Auditoria 5S e sua evolução

Mapa de férias

Anexo 18 - Alerta de Qualidade

PROBLEMA	Corte escatel na medida errada e mal posicionado	DATA	13.04.2022
CAUSA(S)	Placas de cartão canalado vindas do fornecedor com quebras.		
MEDIDAS	Na operação de colocar as placas na Casemaker ter em atenção se as placas estão conformes e colocá-las com a parte mais plana no sistema de vácuo da máquina.		



Anexo 19 – Matriz de Competências

Anexo 20 - Instrução de Trabalho do Registo de Produção no terminal

Objetivo Normalizar os procedimentos no registo da produção no Sistrade

Destinatários Todos(as) os(as) colaboradores(as) da secção de Cartão Canelado

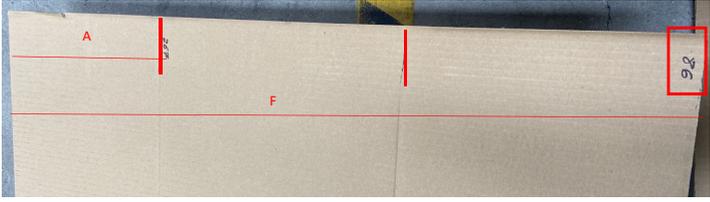
Ação	Como?
Consultar Ordem de Fabrico (OF) no terminal do Posto de Trabalho	
Selecionar a opção " Confirmar "	
Picar a etiqueta presente na paleta com o PDA para dar o consumo do material	
Selecionar a opção " Op./Motiv. "	
Selecionar a operação a realizar (produção)	
Após a produção, selecionar a opção " Reg.Qtd "	
Registrar a quantidade produzida	
Selecionar a opção " Op./Motiv. " e finalizar a Ordem de Fabrico no terminal	
Selecionar a impressora	
Imprimir a etiqueta	
<p>NOTA: Em caso de interrupção da produção, selecionar a opção "Evento" e o motivo da interrupção.</p>	
Realizado por:	Vera Silva
Data:	
Aprovado por:	

Anexo 21 - Instrução de Trabalho das máquinas da secção do Cartão Canelado

Objetivo	Normalizar os procedimentos na Linha Casemaker		
Destinatários	Todos(as) os(as) colaboradores(as) da secção de Cartão Canelado		
Equipamento de Proteção Individual (EPI):			
Ferramentas Utilizadas:			
Ação	Como?		
Identificar a Ordem de Fabrico (OF) a produzir			
Verificar as ferramentas/materiais necessários (ex: cortantes, clichês) e colocá-las junto à máquina			
Se aplicável, colocar o clichê, a tinta e o cortante necessário e realizar os respetivos ajustes na máquina			
Colocar a " largura ", " comprimento " e " altura " de acordo com a OF a produzir			
Colocar as placas na máquina			
Alinhar a régua segundo a medida do lote			
Pressionar o botão INICIAR			
Caso seja necessário, ajustar a velocidade			
ATENÇÃO			
<p>O botão STOP apenas deve ser utilizado em casos em que seja urgente parar a máquina de repente.</p>			
Realizado por:	Vera Silva	Aprovado por:	
Data:			

Objetivo Normalizar os procedimentos na Máquina de Vincos Manual

Destinatários Todos(as) os(as) colaboradores(as) da secção de Cartão Canelado

Equipamento de Proteção Individual (EPI):	  									
Ferramentas Utilizadas:	 									
Ação	Como?									
Consultar o número de cortes a realizar no terminal do Posto de Trabalho	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Série/Código</th> <th>Operação</th> <th>Artigo / Placa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OF2022 / 00008386</td> <td>Cintar</td> <td>CC FEFCO 0201 D0L 0810x0300x0240 INT Rec1 Cartão Stock B/C VOUGA [D0L] 2300x1100mm FSC Mix Credit</td> </tr> <tr> <td>OFSTK2022 / 00000134</td> <td>Cintar</td> <td>LUZMONTE 2 CC FEFCO 0901 F0F 0590x0390 INT FSC Mix 70% Cartão B DS SMITH [PDF] 0590x0390mm FSC Recycled Credit Refs: 107494620008 - Qtd: 0.000 ; 107494620007 - Qtd: 0.000 - Qtd: 0.000 ; 107494620002 - Qtd: 0.000 ; 107494620006 - Qtd: 0.000 ATEPELI - ATELIERS DE PONTE DE LIMA, UNIP., LDA</td> </tr> </tbody> </table>	Série/Código	Operação	Artigo / Placa	OF2022 / 00008386	Cintar	CC FEFCO 0201 D0L 0810x0300x0240 INT Rec1 Cartão Stock B/C VOUGA [D0L] 2300x1100mm FSC Mix Credit	OFSTK2022 / 00000134	Cintar	LUZMONTE 2 CC FEFCO 0901 F0F 0590x0390 INT FSC Mix 70% Cartão B DS SMITH [PDF] 0590x0390mm FSC Recycled Credit Refs: 107494620008 - Qtd: 0.000 ; 107494620007 - Qtd: 0.000 - Qtd: 0.000 ; 107494620002 - Qtd: 0.000 ; 107494620006 - Qtd: 0.000 ATEPELI - ATELIERS DE PONTE DE LIMA, UNIP., LDA
Série/Código	Operação	Artigo / Placa								
OF2022 / 00008386	Cintar	CC FEFCO 0201 D0L 0810x0300x0240 INT Rec1 Cartão Stock B/C VOUGA [D0L] 2300x1100mm FSC Mix Credit								
OFSTK2022 / 00000134	Cintar	LUZMONTE 2 CC FEFCO 0901 F0F 0590x0390 INT FSC Mix 70% Cartão B DS SMITH [PDF] 0590x0390mm FSC Recycled Credit Refs: 107494620008 - Qtd: 0.000 ; 107494620007 - Qtd: 0.000 - Qtd: 0.000 ; 107494620002 - Qtd: 0.000 ; 107494620006 - Qtd: 0.000 ATEPELI - ATELIERS DE PONTE DE LIMA, UNIP., LDA								
Ver a medida para realizar o primeiro vinco em "A" e o corte na placa de stock em "F"	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Série/Código</th> <th>Operação</th> <th>Artigo / Placa</th> <th>Medidas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OF2022 / 00007253</td> <td>Vincar IMP+ESC</td> <td>CC FEFCO 0201 D0L 0755x0525x0320 INT Cartão Stock B/C VOUGA [D0L] 2670x0990mm FSC Mix Credit</td> <td>A: 850 F: 267</td> </tr> </tbody> </table>	Série/Código	Operação	Artigo / Placa	Medidas	OF2022 / 00007253	Vincar IMP+ESC	CC FEFCO 0201 D0L 0755x0525x0320 INT Cartão Stock B/C VOUGA [D0L] 2670x0990mm FSC Mix Credit	A: 850 F: 267	
Série/Código	Operação	Artigo / Placa	Medidas							
OF2022 / 00007253	Vincar IMP+ESC	CC FEFCO 0201 D0L 0755x0525x0320 INT Cartão Stock B/C VOUGA [D0L] 2670x0990mm FSC Mix Credit	A: 850 F: 267							
Colocar na primeira placa as medidas do corte e dos vincos com o marcador										
Ajustar o esquadro de acordo com a placa										
Ajustar o cortante e os vincos macho e fêmea										
Colocar as placas na máquina										
Produzir a primeira placa e confirmar se as medidas estão de acordo com as marcações. Caso contrário, realizar os ajustes necessários na máquina.										
Realizado por:	Vera Silva									
Data:										
Aprovado por:										

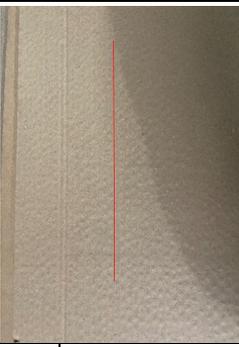
Objetivo Normalizar os procedimentos na Máquina de Escatelar

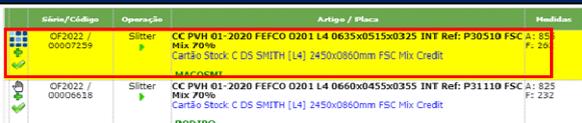
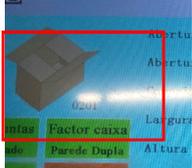
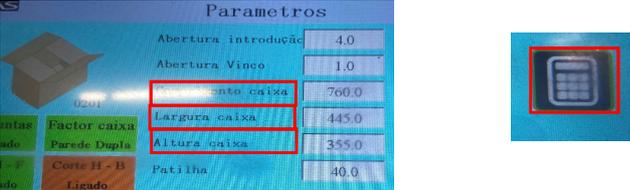
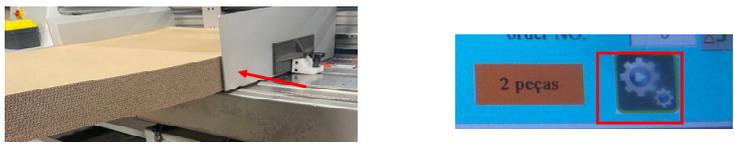
Destinatários Todos(as) os(as) colaboradores(as) da secção de Cartão Canelado

Equipamento de Proteção Individual (EPI):	  									
Ferramentas Utilizadas:	 									
Ação	Como?									
Consultar o número de cortes a realizar no terminal do Posto de Trabalho	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Série/Código</th> <th>Operação</th> <th>Artigo / Placa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OF2022 / 00008330</td> <td>Escatelar</td> <td>CC FEFCO 0930/2 DOL 0325x0470 INT Cartão Stock B/C VOUGA [DOL] 2670x0990mm FSC Mix Credit</td> </tr> <tr> <td>OF2022 / 00008329</td> <td>Escatelar</td> <td>RALY CC FEFCO 0930/2 DOL 0945x0470 INT Cartão Stock B/C VOUGA [DOL] 2410x0960mm FSC Mix Credit</td> </tr> </tbody> </table>	Série/Código	Operação	Artigo / Placa	OF2022 / 00008330	Escatelar	CC FEFCO 0930/2 DOL 0325x0470 INT Cartão Stock B/C VOUGA [DOL] 2670x0990mm FSC Mix Credit	OF2022 / 00008329	Escatelar	RALY CC FEFCO 0930/2 DOL 0945x0470 INT Cartão Stock B/C VOUGA [DOL] 2410x0960mm FSC Mix Credit
Série/Código	Operação	Artigo / Placa								
OF2022 / 00008330	Escatelar	CC FEFCO 0930/2 DOL 0325x0470 INT Cartão Stock B/C VOUGA [DOL] 2670x0990mm FSC Mix Credit								
OF2022 / 00008329	Escatelar	RALY CC FEFCO 0930/2 DOL 0945x0470 INT Cartão Stock B/C VOUGA [DOL] 2410x0960mm FSC Mix Credit								
Calcular através do comprimento da placa onde serão realizados os cortes na placa	<p>Fórmula de cálculo:</p> $\left(\frac{\text{Comprimento da placa}}{\text{Número de cortes}} - 0,7 \right), \text{ se o resultado} > 11,5 \text{ cm}$ $\left(\frac{\text{Comprimento da placa}}{\text{Número de cortes}} + 0,7 \right), \text{ se o resultado} < 11,5 \text{ cm}$									
Ajustar o esquadro com a lâmina na medida calculada anteriormente										
Calcular através da altura do plano a profundidade dos cortes	<p>Fórmula de cálculo:</p> $\left(\frac{\text{Altura do Plano}}{2} + 0,5 \right)$									
Ajustar o esquadro com a lâmina na medida calculada anteriormente										
Colocar uma placa na máquina e confirmar as medidas dos cortes										
Realizado por:	Vera Silva									
Data:										
Aprovado por:										

Objetivo Normalizar os procedimentos na Serra de Fita

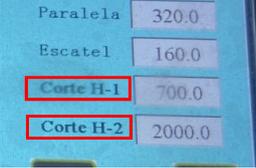
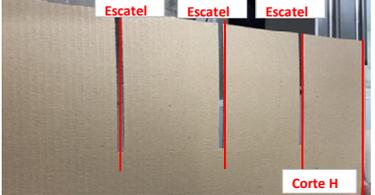
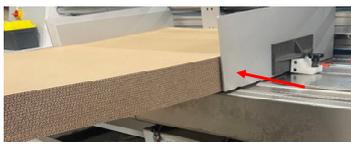
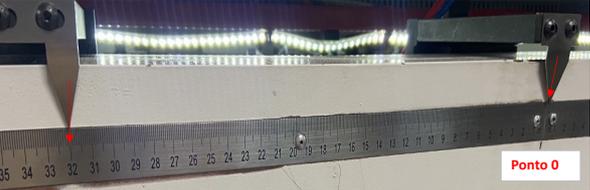
Destinatários Todos(as) os(as) colaboradores(as) da secção de Cartão Canelado

Equipamento de Proteção Individual (EPI):	    
Ferramentas Utilizadas:	
Ação	Como?
Consultar na Ordem de Fabrico (OF) no terminal do Posto de Trabalho	
Ajustar a régua na medida pretendida para o corte	
Confirmar com a fita métrica a medida colocada na régua	
Colocar a placa no sentido do canal especificado	
Colocar uma placa na máquina e confirmar a medida do corte	
<p>NOTA: A placa tem que ser inserida na máquina no sentido do canelado.</p>  	
Realizado por:	Vera Silva
Data:	
Aprovado por:	

Objetivo	Normalizar os procedimentos na Slitter para tarifas		
Destinatários	Todos(as) os(as) colaboradores(as) da secção de Cartão Canelado		
Equipamento de Proteção Individual (EPI):	  		
Ferramentas Utilizadas:			
Ação	Como?		
Consultar na Ordem de Fabrico (OF) no terminal do Posto de Trabalho			
Consultar os modelos existentes na máquina e selecionar o pretendido			
Ajustar a medida no " Comprimento ", " Largura " e " Altura " e pressionar o botão indicado			
Colocar as placas na entrada da máquina			
Ajustar a parte do esquadro direita de acordo com a medida da placa e pressionar o botão indicado			
Pressionar o botão "ON" para iniciar a produção			
Realizado por:	Vera Silva		Aprovado por:
Data:			

Objetivo Normalizar os procedimentos na Slitter para divisórias

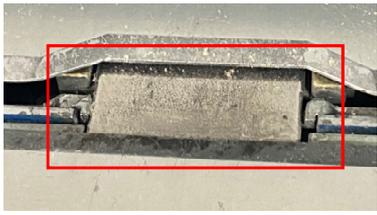
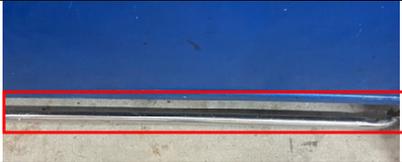
Destinatários Todos(as) os(as) colaboradores(as) da secção de Cartão Canelado

Equipamento de Proteção Individual (EPI):									
Ferramentas Utilizadas:									
Ação	Como?								
Consultar na Ordem de Fabrico (OF) no terminal do Posto de Trabalho	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Série/Código</th> <th>Operação</th> <th>Artigo / Placa</th> <th>Medidas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OF2022 / 00009534</td> <td>Slitter</td> <td>CC FEFCO 0930/3 FO 0450x0320 INT Cartão B VOUGA [FO] 0900x0640mm FSC Mix Credit JEFAR</td> <td>A: 0 F: 0</td> </tr> </tbody> </table>	Série/Código	Operação	Artigo / Placa	Medidas	OF2022 / 00009534	Slitter	CC FEFCO 0930/3 FO 0450x0320 INT Cartão B VOUGA [FO] 0900x0640mm FSC Mix Credit JEFAR	A: 0 F: 0
Série/Código	Operação	Artigo / Placa	Medidas						
OF2022 / 00009534	Slitter	CC FEFCO 0930/3 FO 0450x0320 INT Cartão B VOUGA [FO] 0900x0640mm FSC Mix Credit JEFAR	A: 0 F: 0						
Verificar o número de cortes necessários	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Série/Código</th> <th>Operação</th> <th>Artigo / Placa</th> <th>Medidas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OF2022 / 00009534</td> <td>Slitter</td> <td>CC FEFCO 0930/3 FO 0450x0320 INT Cartão B VOUGA [FO] 0900x0640mm FSC Mix Credit JEFAR</td> <td>A: 0 F: 0</td> </tr> </tbody> </table>	Série/Código	Operação	Artigo / Placa	Medidas	OF2022 / 00009534	Slitter	CC FEFCO 0930/3 FO 0450x0320 INT Cartão B VOUGA [FO] 0900x0640mm FSC Mix Credit JEFAR	A: 0 F: 0
Série/Código	Operação	Artigo / Placa	Medidas						
OF2022 / 00009534	Slitter	CC FEFCO 0930/3 FO 0450x0320 INT Cartão B VOUGA [FO] 0900x0640mm FSC Mix Credit JEFAR	A: 0 F: 0						
Colocar a medida a largura da divisória em " Paralela " e o comprimento a dividir pelo número de divisórias em " Escatel "									
Os campos " Corte H-1 " e " Corte H-2 " dizem respeito às lâminas e devem ser preenchidos de acordo com a medida da placa									
Preencher os campos respetivos ao escatel e ao corte (comprimento da divisória a dividir pelo número de partes)	 								
Colocar as placas na entrada da máquina									
Ajustar a parte do esquadro direita de acordo com a medida da placa e pressionar o botão indicado	 								
Ajustar a lâmina da frente da máquina de acordo com a largura da divisória pretendida									

Ação	Como?																																				
<p>Pressionar o botão "ON" para iniciar a produção</p>																																					
<p>Produzir o primeiro artigo e realizar ajustes se necessário</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <table border="1" data-bbox="691 506 911 763"> <thead> <tr> <th></th> <th>Distância</th> <th>Codigo ação</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>112.0</td><td>0</td><td>Escatel</td></tr> <tr><td>2</td><td>114.0</td><td>0</td><td>Escatel</td></tr> <tr><td>3</td><td>114.0</td><td>0</td><td>Escatel</td></tr> <tr><td>4</td><td>112.0</td><td>2</td><td>Corte H</td></tr> <tr><td>5</td><td>110.0</td><td>0</td><td>Escatel</td></tr> <tr><td>6</td><td>114.0</td><td>0</td><td>Escatel</td></tr> <tr><td>7</td><td>115.0</td><td>0</td><td>Escatel</td></tr> <tr><td>8</td><td>113.0</td><td>2</td><td>Corte H</td></tr> </tbody> </table>  </div>		Distância	Codigo ação		1	112.0	0	Escatel	2	114.0	0	Escatel	3	114.0	0	Escatel	4	112.0	2	Corte H	5	110.0	0	Escatel	6	114.0	0	Escatel	7	115.0	0	Escatel	8	113.0	2	Corte H
	Distância	Codigo ação																																			
1	112.0	0	Escatel																																		
2	114.0	0	Escatel																																		
3	114.0	0	Escatel																																		
4	112.0	2	Corte H																																		
5	110.0	0	Escatel																																		
6	114.0	0	Escatel																																		
7	115.0	0	Escatel																																		
8	113.0	2	Corte H																																		
<p>Realizado por:</p>	<p>Vera Silva</p>	<p>Aprovado por:</p>																																			
<p>Data:</p>																																					

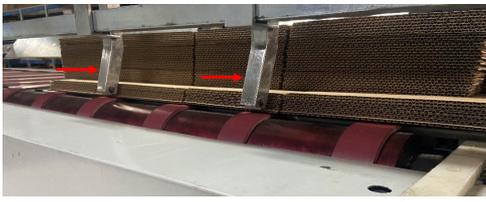
Objetivo Normalizar os procedimentos na Cintadora

Destinatários Todos(as) os(as) colaboradores(as) da seção de Cartão Canelado

Equipamento de Proteção Individual (EPI):	  
Ferramentas Utilizadas:	
Ação	Como?
Colocar o produto acabado na máquina no local indicado	 
Carregar no pedal	
Retirar o produto acabado e colocar na paleta	
Realizado por:	Vera Silva
Data:	
Aprovado por:	

Objetivo Normalizar os procedimentos na Colagem Manual

Destinatários Todos(as) os(as) colaboradores(as) da seção de Cartão Canelado

Equipamento de Proteção Individual (EPI):	  																																																																												
Ferramentas Utilizadas:																																																																													
Ação	Como?																																																																												
Consultar Ordem de Fabrico (OF)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Série/Código</th> <th>Operação</th> <th>Artigo / Placa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OF2022 / 00005775</td> <td>Colar Tarifas (Manual)</td> <td>CC FEFCO 0201 D0L 0460x0420x0320 INT Ref: 8P 30X20X11 Cartão Stock B/C VOUGA [DOL] 1850x0770mm FSC Mix Credit MPC SHOES UNIPessoal LDA</td> </tr> <tr> <td>OF2022 / 00005778</td> <td>Colar Tarifas (Manual)</td> <td>CC FEFCO 0201 D0L 0460x0360x0320 INT Ref: 8P 30X17X11 Cartão Stock B/C VOUGA [DOL] 1850x0700mm FSC Mix Credit MPC SHOES UNIPessoal LDA</td> </tr> </tbody> </table>	Série/Código	Operação	Artigo / Placa	OF2022 / 00005775	Colar Tarifas (Manual)	CC FEFCO 0201 D0L 0460x0420x0320 INT Ref: 8P 30X20X11 Cartão Stock B/C VOUGA [DOL] 1850x0770mm FSC Mix Credit MPC SHOES UNIPessoal LDA	OF2022 / 00005778	Colar Tarifas (Manual)	CC FEFCO 0201 D0L 0460x0360x0320 INT Ref: 8P 30X17X11 Cartão Stock B/C VOUGA [DOL] 1850x0700mm FSC Mix Credit MPC SHOES UNIPessoal LDA																																																																			
Série/Código	Operação	Artigo / Placa																																																																											
OF2022 / 00005775	Colar Tarifas (Manual)	CC FEFCO 0201 D0L 0460x0420x0320 INT Ref: 8P 30X20X11 Cartão Stock B/C VOUGA [DOL] 1850x0770mm FSC Mix Credit MPC SHOES UNIPessoal LDA																																																																											
OF2022 / 00005778	Colar Tarifas (Manual)	CC FEFCO 0201 D0L 0460x0360x0320 INT Ref: 8P 30X17X11 Cartão Stock B/C VOUGA [DOL] 1850x0700mm FSC Mix Credit MPC SHOES UNIPessoal LDA																																																																											
Colocar as placas na máquina e realizar os ajustes de modo a que as placas fiquem fixas																																																																													
Carregar no pedal para dar início à produção																																																																													
Fechar a tarifa e pressionar de modo a ficar corretamente colada																																																																													
Carregar no pedal para parar a máquina																																																																													
Se aplicável, ver símbolo e a sua localização para realizar a impressão	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Artigo / Placa</th> <th>Impressão Artigo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CC FEFCO 0201 D0L 0660x0505x0370 INT Rec1 Cartão B/C VOUGA [DOL] 2400x0890mm 0207 0217 MF FSC Mix Credit RILIX</td> <td>Formato: 2400x890 Rec1 Localização: F.3</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>A.1</td><td>A.2</td><td>A.3</td> <td>B.1</td><td>B.2</td><td>B.3</td> <td>C.1</td><td>C.2</td><td>C.3</td> <td>D.1</td><td>D.2</td><td>D.3</td> </tr> <tr> <td>A.4</td><td>A.5</td><td>A.6</td> <td>B.4</td><td>B.5</td><td>B.6</td> <td>C.4</td><td>C.5</td><td>C.6</td> <td>D.4</td><td>D.5</td><td>D.6</td> </tr> <tr> <td>E.1</td><td>E.2</td><td>E.3</td> <td>F.1</td><td>F.2</td><td>F.3</td> <td>G.1</td><td>G.2</td><td>G.3</td> <td>H.1</td><td>H.2</td><td>H.3</td> </tr> <tr> <td>E.4</td><td>E.5</td><td>E.6</td> <td>F.4</td><td>F.5</td><td>F.6</td> <td>G.4</td><td>G.5</td><td>G.6</td> <td>H.4</td><td>H.5</td><td>H.6</td> </tr> <tr> <td>I.1</td><td>I.2</td><td>I.3</td> <td>J.1</td><td>J.2</td><td>J.3</td> <td>K.1</td><td>K.2</td><td>K.3</td> <td>L.1</td><td>L.2</td><td>L.3</td> </tr> <tr> <td>I.4</td><td>I.5</td><td>I.6</td> <td>J.4</td><td>J.5</td><td>J.6</td> <td>K.4</td><td>K.5</td><td>K.6</td> <td>L.4</td><td>L.5</td><td>L.6</td> </tr> </tbody> </table>	Artigo / Placa	Impressão Artigo	CC FEFCO 0201 D0L 0660x0505x0370 INT Rec1 Cartão B/C VOUGA [DOL] 2400x0890mm 0207 0217 MF FSC Mix Credit RILIX	Formato: 2400x890 Rec1 Localização: F.3	A.1	A.2	A.3	B.1	B.2	B.3	C.1	C.2	C.3	D.1	D.2	D.3	A.4	A.5	A.6	B.4	B.5	B.6	C.4	C.5	C.6	D.4	D.5	D.6	E.1	E.2	E.3	F.1	F.2	F.3	G.1	G.2	G.3	H.1	H.2	H.3	E.4	E.5	E.6	F.4	F.5	F.6	G.4	G.5	G.6	H.4	H.5	H.6	I.1	I.2	I.3	J.1	J.2	J.3	K.1	K.2	K.3	L.1	L.2	L.3	I.4	I.5	I.6	J.4	J.5	J.6	K.4	K.5	K.6	L.4	L.5	L.6
Artigo / Placa	Impressão Artigo																																																																												
CC FEFCO 0201 D0L 0660x0505x0370 INT Rec1 Cartão B/C VOUGA [DOL] 2400x0890mm 0207 0217 MF FSC Mix Credit RILIX	Formato: 2400x890 Rec1 Localização: F.3																																																																												
A.1	A.2	A.3	B.1	B.2	B.3	C.1	C.2	C.3	D.1	D.2	D.3																																																																		
A.4	A.5	A.6	B.4	B.5	B.6	C.4	C.5	C.6	D.4	D.5	D.6																																																																		
E.1	E.2	E.3	F.1	F.2	F.3	G.1	G.2	G.3	H.1	H.2	H.3																																																																		
E.4	E.5	E.6	F.4	F.5	F.6	G.4	G.5	G.6	H.4	H.5	H.6																																																																		
I.1	I.2	I.3	J.1	J.2	J.3	K.1	K.2	K.3	L.1	L.2	L.3																																																																		
I.4	I.5	I.6	J.4	J.5	J.6	K.4	K.5	K.6	L.4	L.5	L.6																																																																		
Realizado por:	Vera Silva	Aprovado por:																																																																											
Data:																																																																													

Anexo 22 - Análise ABC modelo Tamaris

Outubro - Fevereiro

MODELO	QUANTIDADE	%	% ACUMULADA	CONCEITO
0700x0390x0315	6688	0,119525	0,119524618	A
0450x0355x0335	3408	0,060906	0,180430703	A
0700x0590x0345	3246	0,058011	0,238441605	A
0750X0330X0315	2819	0,05038	0,288821374	A
1000x0500x0375	2422	0,043285	0,332106157	A
0640x0330x0315	2387	0,042659	0,374765437	A
0580X0355X0315	2063	0,036869	0,411634349	A
0490X0380X0315	1992	0,0356	0,447234385	A
0880x0355x0345	1811	0,032365	0,479599678	A
0490X0325X0315	1716	0,030668	0,510267179	A
1000x0380x0375	1681	0,030042	0,540309177	A
0750x0330x0315	1529	0,027326	0,567634706	A
0490x0325x0315	1503	0,026861	0,594495577	A
0330X0325X0315	1426	0,025485	0,619980341	A
0880x0500x0345	1251	0,022357	0,642337593	A
0325x0275x0315	1231	0,022	0,664337414	A
0670x0355x0335	1217	0,02175	0,686087034	A
0880x0380x0345	1025	0,018318	0,704405326	A
0790x0355x0315	975	0,017425	0,721830042	A
0490x0380x0315	934	0,016692	0,738522027	A
0700x0570x0315	855	0,01528	0,753802162	A
0670x0380x0375	792	0,014154	0,767956394	A
0700x0530x0315	791	0,014136	0,782092753	A
0580x0355x0315	771	0,013779	0,795871683	A
0880x0355x0345	738	0,013189	0,809060852	B
0380X0285X0315	679	0,012135	0,821195604	B
0640x0355x0315	650	0,011616	0,832812081	B
0585x0230x0335	618	0,011045	0,843856671	B
0700x0430x0315	538	0,009615	0,85347154	B
0940X0470X0345	499	0,008918	0,86238942	B
0940x0470x0375	488	0,008721	0,871110714	B
0940x0355x0375	472	0,008435	0,879546064	B
0700X0430X0315	451	0,00806	0,887606112	B
0625x0340x0375	400	0,007149	0,894754714	B

Outubro - Fevereiro

MODELO	QUANTIDADE	%	% ACUMULADA	CONCEITO
0640x0355x0315	373	0,006666	0,901420785	C
0585x0390x0315	345	0,006166	0,907586453	C
0940x0375x0375	327	0,005844	0,913430435	C
0790x0355x0315	269	0,004807	0,91823787	C
0330x0325x0315	258	0,004611	0,922848718	C
0700X0450X0355	250	0,004468	0,927316594	C
0670X0355X0335	249	0,00445	0,931766598	C
0850x0355x0315	205	0,003664	0,935430256	C
0630x0585x0345	202	0,00361	0,9390403	C
0640X0330X0315	191	0,003413	0,942453757	C
0585x0300x0345	180	0,003217	0,945670628	C
0585x0270x0315	180	0,003217	0,948887499	C
0590x0470x0345	169	0,00302	0,951907783	C
0585x0210x0315	168	0,003002	0,954910196	C
0640X0250X0315	159	0,002842	0,957751765	C
0745x0320x0375	145	0,002591	0,960343133	C
0880X0355X0335	136	0,002431	0,962773657	C
0940x0380x0345	130	0,002323	0,965096953	C
0700x0220x0315	128	0,002288	0,967384505	C
0470x0430x0315	127	0,00227	0,969654186	C
0590x0585x0345	122	0,00218	0,97183451	C
0585x0210x0315	122	0,00218	0,974014833	C
0325X0275X0315	121	0,002162	0,976177285	C
0585x0320x0375	120	0,002145	0,978321866	C
0380X0330X0315	99	0,001769	0,980091145	C
0700X0220X0315	96	0,001716	0,981806809	C
0585X0390X0315	91	0,001626	0,983433116	C
0700x0320x0375	91	0,001626	0,985059423	C
730X0430X0315 I	85	0,001519	0,986578501	C
0820x0630x0595	85	0,001519	0,988097578	C
0585X0570X0315	84	0,001501	0,989598785	C
0500x0330x0315	68	0,001215	0,990814047	C
0625X0330X0315	63	0,001126	0,991939952	C
0430x0330x0315	61	0,00109	0,993030113	C

Outubro - Fevereiro

MODELO	QUANTIDADE	%	% ACUMULADA	CONCEITO
0940x0470x0515	61	0,00109	0,994120275	C
0750x0470x0355	55	0,000983	0,995103208	C
0940x0500x0345	45	0,000804	0,995907426	C
0470x0450x0335	41	0,000733	0,996640157	C
0450x0355x0335	39	0,000697	0,997337146	C
0535x0490x0315	34	0,000608	0,997944777	C
0940x0355x0345	29	0,000518	0,998463051	C
730x0325x0315 I	24	0,000429	0,998891967	C
0820x0320x0595	20	0,000357	0,999249397	C
0930x0415x0595	15	0,000268	0,999517469	C
0490x0430x0315	10	0,000179	0,999696184	C
0700x0380x0355	10	0,000179	0,999874899	C
0700x0450x0335	7	0,000125	1	C

TOTAL	55955
-------	-------

Março - Setembro

MODELO	QUANTIDADE	%	%ACUMULADA	CONCEITO
0700X0590X0345	6734	0,097440276	0,097440276	A
0880x0355x0345	4666	0,067516532	0,164956807	A
1000x0380x0375	3954	0,057213966	0,222170774	A
0880x0380x0345	3894	0,056345773	0,278516546	A
0880x0500x0345	3585	0,051874575	0,330391121	A
0700x0530x0315	3356	0,048560969	0,37895209	A
0790x0355x0315	3094	0,044769856	0,423721946	A
0750x0330x0315	2504	0,036232618	0,459954565	A
0940x0375x0375	2407	0,034829038	0,494783603	A
1000x0500x0375	2352	0,034033194	0,528816797	A
0940x0470x0345	2315	0,033497808	0,562314604	A
0745x0320x0375	1688	0,024425183	0,586739788	A
0700x0390x0315	1667	0,024121316	0,610861103	A
0670x0380x0375	1481	0,021429915	0,632291019	A
0850x0355x0315	1475	0,021343096	0,653634114	A
0700x0570x0315	1439	0,020822179	0,674456294	A
0530x0355x0315	1142	0,016524621	0,690980914	A
0940x0355x0345	1122	0,016235223	0,707216137	A
0585x0300x0345	1080	0,015627487	0,722843624	A
0700x0380x0355	1072	0,015511728	0,738355352	A
0625x0340x0375	841	0,012169182	0,750524534	A
1000x0500x037	821	0,011879784	0,762404318	A
0640x0330x0315	780	0,011286518	0,773690836	A
0750x0470x0355	770	0,011141819	0,784832656	A
0570x0355x0315	763	0,01104053	0,795873186	A
0700x0430x0315	762	0,01102606	0,806899246	B
0490x0380x0315	753	0,010895831	0,817795077	B
0625x0300x0345	714	0,010331505	0,828126583	B
0970x0355x0425	658	0,009521191	0,837647774	B
0590x0585x0345	621	0,008985805	0,846633579	B
0970x0470x042	593	0,008580648	0,855214227	B
0590x0380x0345	571	0,00826231	0,863476537	B
0730x0430x0315	560	0,008103141	0,871579678	B
0585x0290x0315	540	0,007813744	0,879393422	B
0640x0355x0315	517	0,007480936	0,886874358	B
0750x0240x0355	502	0,007263887	0,894138245	B
0940x0500x0375	453	0,006554863	0,900693108	C
0700x0320x0515	451	0,006525923	0,907219031	C
0940x0355x0515	411	0,005947127	0,913166158	C
0580x0355x0315	396	0,005730079	0,918896236	C
0700x0450x0335	344	0,004977644	0,92387388	C
0750x0330x031	319	0,004615897	0,928489777	C
0700x0320x0345	291	0,00421074	0,932700517	C

Março - Setembro

MODELO	QUANTIDADE	%	%ACUMULADA	CONCEITO
0590x0500x0345	265	0,003834522	0,936535039	C
0670x0355x0335	261	0,003776643	0,940311682	C
0940x0325x0315	255	0,003689823	0,944001505	C
0585x0390x0315	243	0,003516185	0,947517689	C
0585x0320x0345	239	0,003458305	0,950975994	C
0730x0325x0315	218	0,003154437	0,954130432	C
0530x0470x0315	216	0,003125497	0,957255929	C
0490x0380x031	209	0,003024208	0,960280137	C
0940x0470x0375	205	0,002966329	0,963246466	C
0630x0585x0345	200	0,002893979	0,966140445	C
0940x0430x0315	195	0,00282163	0,968962074	C
0700x0220x0315	195	0,00282163	0,971783704	C
0585x0210x0315	192	0,00277822	0,974561924	C
0700x0320x0565	185	0,002676931	0,977238855	C
0700x0300x0345	171	0,002474352	0,979713207	C
0990x0320x0375	150	0,002170484	0,981883691	C
0585x0570x0315	138	0,001996846	0,983880537	C
0940x0380x0345	130	0,001881086	0,985761623	C
0940x0355x0565	129	0,001866617	0,987628239	C
0380x0285x031	123	0,001779797	0,989408037	C
0585x0270x0315	121	0,001750857	0,991158894	C
0535x0250x0315	96	0,00138911	0,992548004	C
0880x0355x0335	95	0,00137464	0,993922644	C
0570x0470x0315	84	0,001215471	0,995138115	C
0590x0470x0345	83	0,001201001	0,996339116	C
0700x0330x0425	78	0,001128652	0,997467768	C
0940x0500x034	45	0,000651145	0,998118914	C
0670x0500x0375	39	0,000564326	0,99868324	C
0630x0535x0315	29	0,000419627	0,999102866	C
0380x0285x0315	26	0,000376217	0,999479084	C
0650x0470x0425	21	0,000303868	0,999782952	C
0630x0470x0345	13	0,000188109	0,99997106	C
0650x0585x0425	2	0,0000289397907653128	1	C

TOTAL	69109
-------	-------

Anexo 23 - Processo gráfico medidas Tamaris

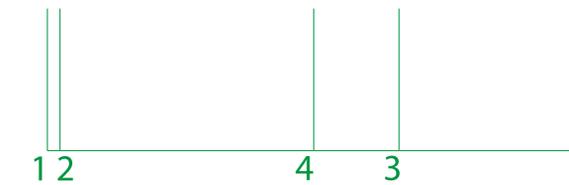
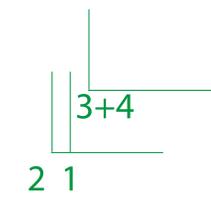
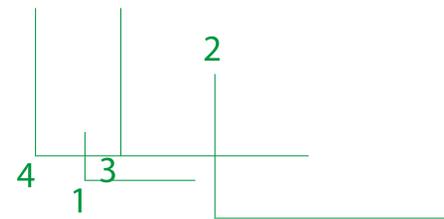
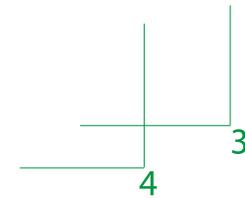
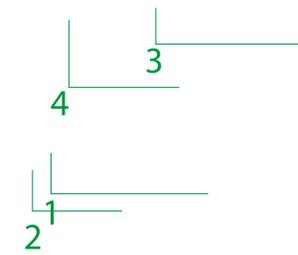
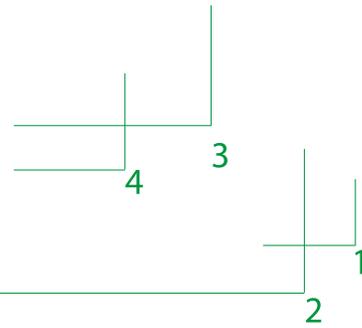
TAMARIS - PRÉ MONTAGEM NR1

1 - 450x355x335

2 - 750x330x315

3 - 880x500x345

4 - 1000x380x375



Anexo 24 - Exemplo de um processo gráfico com os clichés no sítio indicado

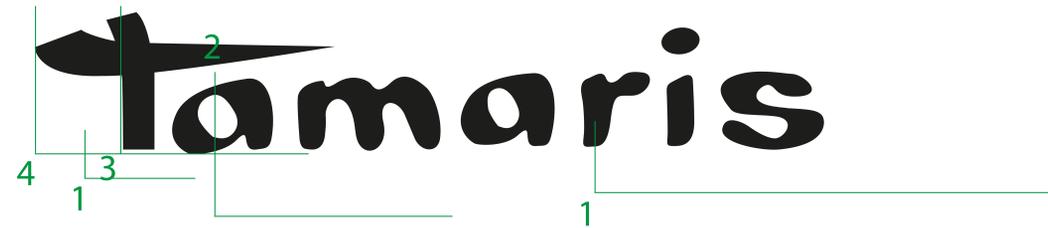
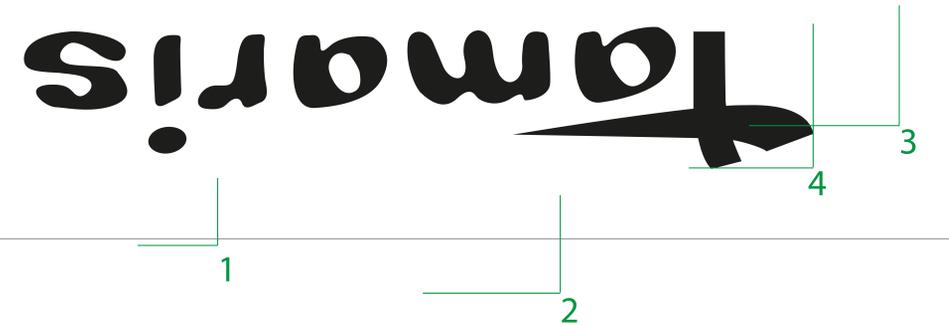
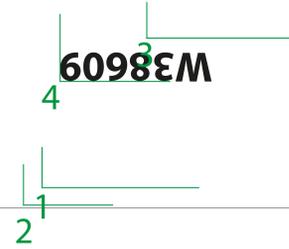
TAMARIS - PRÉ MONTAGEM NR1

1 - 450x355x335

2 - 750x330x315

3 - 880x500x345

4 - 1000x380x375



Anexo 25 - Planos de Inspeção das máquinas da secção do Cartão Canelado

O que inspecionar?	Parâmetros de inspeção	ACEITÁVEL	NÃO ACEITÁVEL	Quando e Quanto ?
Placas	Tipo de material (cartão)	Tipo de cartão de acordo com o pedido na ordem de produção (OF).	Outro tipo de cartão diferente do pedido na ordem de produção (OF).	<u>Registo</u> no SETUP; Inspeção visual ao longo da produção.
	Medida	Largura ± 2 mm; Comprimento ± 2 mm.	Desvios superiores a ± 2 mm	
	Aparência	Planos sem qualquer mancha, rasgo ou ondulação.	Manchas, rasgos ou ondulações.	
Produção	Medida do plano	Desvios de ± 2 mm	Desvios superiores a ± 2 mm	<u>Registo</u> no Início da palete; <u>Registo</u> no Meio da palete; <u>Registo</u> no Fim da palete. Inspeção / Verificação regular ao longo da produção.
	Qualidade dos cortes	Cortes bem executados sem rebarbas.	Cortes mal executado com rebarbas.	

Onde registar?

ERP SISTRADE
Serra de Fita

EM CASO DE NÃO CONFORMIDADE

O(A) operador(a) sempre que detecte Não Conformidades, deverá comunicar ao(à) **Chefe de Secção** e registar a ocorrência no registo de inspeção do posto de trabalho.

Sempre que aconteçam Não Conformidades que coloquem em causa a continuidade da produção (p.ex. desvios recorrentes, alterações significativas nos requisitos do artigo, ...), deve o Chefe de Secção solicitar a presença do Responsável de Qualidade para tomada de decisão.

O que inspecionar?	Parâmetros de inspeção	ACEITÁVEL	NÃO ACEITÁVEL	Quando e Quanto ?
Placas	Tipo de cartão	Tipo de cartão de acordo com o pedido na ordem de produção (OF).	Outro tipo de cartão diferente do pedido na ordem de produção (OF).	<u>Registo</u> no SETUP; Inspeção visual ao longo da produção.
	Medida	Largura ± 2 mm; Comprimento ± 2 mm	Desvios superiores a ± 2 mm	
	Aparência	Planos sem qualquer mancha, rasgo ou ondulação.	Manchas, rasgos ou ondulações.	
Produção	Posição dos vincos	Altura da tarifa ± 2 mm	Desvios superiores a ± 2 mm	<u>Registo</u> no Início da palete; <u>Registo</u> no Meio da palete; <u>Registo</u> no Fim da palete. Inspeção / Verificação regular ao longo da produção.
	Posição dos cortes	Desvios de ± 2 mm	Desvios superiores a ± 2 mm	
	Qualidade dos vincos/cortes	Cortes bem executados sem rebarbas. Vincos não podem estar quebrados.	Cortes mal executado com rebarbas. Vincos quebrados.	
Onde registar?		ERP SISTRADE Slitter		

EM CASO DE NÃO CONFORMIDADE

O(A) operador(a) sempre que detecte Não Conformidades, deverá comunicar ao(à) **Chefe de Secção** e registar a ocorrência no registo de inspeção do posto de trabalho. Sempre que aconteçam Não Conformidades que coloquem em causa a continuidade da produção (p.ex. desvios recorrentes, alterações significativas nos requisitos do artigo, ...), deve o Chefe de Secção solicitar a presença do Responsável de Qualidade para tomada de decisão.

O que inspecionar?	Parâmetros de inspeção	ACEITÁVEL	NÃO ACEITÁVEL	Quando e Quanto ?
Produto Acabado	Etiquetagem	De acordo com a OF em produção.	Não está de acordo com a OF em produção.	<u>Registo</u> no SETUP;
Produção	Cintagem	Cintado corretamente, sem deformar as tarifas.	Mal cintado, a deformar as tarifas (demasiado aperto).	Registo no Início da palete; Registo no Meio da palete; Registo no Fim da palete.
	Paletização	Qtd por lote e por palete de acordo com especificado na OF.	Qtd por lote e por palete não está de acordo com especificado na OF.	Inspeção / Verificação regular ao longo da produção.
Onde registar?		ERP SISTRADE Cintadora		

EM CASO DE NÃO CONFORMIDADE

O(A) operador(a) sempre que detecte Não Conformidades, deverá comunicar ao(à) **Chefe de Secção** e registar a ocorrência no registo de inspeção do posto de trabalho.

Sempre que aconteçam Não Conformidades que coloquem em causa a continuidade da produção (p.ex. desvios recorrentes, alterações significativas nos requisitos do artigo, ...), deve o Chefe de Secção solicitar a presença do Responsável de Qualidade para tomada de decisão.

O que inspecionar?	Parâmetros de inspeção	ACEITÁVEL	NÃO ACEITÁVEL	Quando e Quanto ?
Planos	Etiquetagem	De acordo com a OF em produção.	Não está de acordo com a OF em produção.	<u>Registo</u> no SETUP;
Produção	Colagem	Cola na quantidade correta.	Cola em excesso, insuficiente ou falta de cola.	Registo no Início da palete; Registo no Meio da palete; Registo no Fim da palete. Inspeção / Verificação regular ao longo da produção.
Onde registar?		ERP SISTRADE Colagem Manual		

EM CASO DE NÃO CONFORMIDADE

O(A) operador(a) sempre que detecte Não Conformidades, deverá comunicar ao(à) **Chefe de Secção** e registar a ocorrência no registo de inspeção do posto de trabalho.

Sempre que aconteçam Não Conformidades que coloquem em causa a continuidade da produção (p.ex. desvios recorrentes, alterações significativas nos requisitos do artigo, ...), deve o Chefe de Secção solicitar a presença do **Responsável de Qualidade** para tomada de decisão.

O que inspecionar?	Parâmetros de inspeção	ACEITÁVEL	NÃO ACEITÁVEL	Quando e Quanto ?
Placas	Tipo de cartão	Tipo de cartão de acordo com o pedido na ordem de produção (OF).	Outro tipo de cartão diferente do pedido na ordem de produção (OF).	<u>Registo</u> no SETUP; Inspeção visual ao longo da produção.
	Medida	Largura ± 2 mm; Comprimento ± 2 mm	Desvios superiores a ± 2 mm	
	Aparência	Planos sem qualquer mancha, rasgo ou ondulação.	Manchas, rasgos ou ondulações.	
Produção	Posição dos cortes	Posição dos cortes de acordo com a OF.	Posição dos cortes diferente da OF.	<u>Registo</u> no Início da paleta; <u>Registo</u> no Meio da paleta; <u>Registo</u> no Fim da paleta. Inspeção / Verificação regular ao longo da produção.
	Profundidade dos cortes	Profundidade dos cortes de acordo com a OF.	Profundidade dos cortes diferente da OF.	
	Número de cortes	Número de cortes de acordo com a OF.	Número de cortes diferente da OF.	
	Qualidade dos cortes	Cortes bem executados sem rebarbas.	Cortes mal executados com rebarbas.	
Onde registar?	ERP SISTRADE Máquina de Escatelar			

EM CASO DE NÃO CONFORMIDADE

O(A) operador(a) sempre que detecte Não Conformidades, deverá comunicar ao(à) **Chefe de Secção** e registar a ocorrência no registo de inspeção do posto de trabalho. Sempre que aconteçam Não Conformidades que coloquem em causa a continuidade da produção (p.ex. desvios recorrentes, alterações significativas nos requisitos do artigo, ...), deve o Chefe de Secção solicitar a presença do Responsável de Qualidade para tomada de decisão.

O que inspecionar?	Parâmetros de inspeção	ACEITÁVEL	NÃO ACEITÁVEL	Quando e Quanto ?
Placas	Tipo de cartão	Tipo de cartão de acordo com o pedido na ordem de produção (OF).	Outro tipo de cartão diferente do pedido na ordem de produção (OF).	<u>Registo</u> no SETUP; Inspeção visual ao longo da produção.
	Medida	Largura $\pm 2\text{mm}$; Comprimento $\pm 2\text{mm}$	Desvios superiores a $\pm 2\text{mm}$	
	Aparência	Placas sem qualquer mancha, rasgo ou ondulação.	Manchas, rasgos ou ondulações.	
Produção	Posição dos vincos	Desvios de $\pm 2\text{mm}$	Desvios superiores a $\pm 2\text{mm}$	<u>Registo</u> no Início da palete; <u>Registo</u> no Meio da palete; <u>Registo</u> no Fim da palete. Inspeção / Verificação regular ao longo da produção.
	Medida da placa	Desvios de $\pm 2\text{mm}$	Desvios superiores a $\pm 2\text{mm}$	
	Qualidade dos vincos/cortes	Cortes bem executados sem rebarbas. Vincos não podem estar quebrados.	Cortes mal executado com rebarbas. Vincos quebrados.	
Onde registar?	ERP SISTRADE Máquina de Vincos Manual			

EM CASO DE NÃO CONFORMIDADE

O(A) operador(a) sempre que detecte Não Conformidades, deverá comunicar ao(à) **Chefe de Secção** e registar a ocorrência no registo de inspeção do posto de trabalho. Sempre que aconteçam Não Conformidades que coloquem em causa a continuidade da produção (p.ex. desvios recorrentes, alterações significativas nos requisitos do artigo, ...), deve o Chefe de Secção solicitar a presença do Responsável de Qualidade para tomada de decisão.

O que inspecionar?	Parâmetros de inspeção	ACEITÁVEL	NÃO ACEITÁVEL	Quando e Quanto ?
Placas	Tipo de cartão	Tipo de cartão de acordo com o pedido na ordem de produção (OF).	Outro tipo de cartão diferente do pedido na ordem de produção (OF).	<u>Registo</u> no SETUP; Inspeção visual ao longo da produção.
	Medida	Largura ± 2 mm; Comprimento ± 2 mm	Desvios superiores a ± 2 mm	
	Aparência	Planos sem qualquer mancha, rasgo ou ondulação.	Manchas, rasgos ou ondulações.	
Clichês	Conservação	Não apresenta marcas de desgaste.	Apresenta marcas de desgastes que inviabiliza uma impressão limpa sem marcas.	
Cortantes	Conservação + desenho do cortante	Lâminas de corte em bom estado, com os fios regulares. Verificar concordância entre desenho e modelo da caixa. Existência e posicionamento de "buracos", picotado, etc.	Lâminas de corte com os fios irregulares, amassados, com interrupções. Diferenças no posicionamento de "buracos", discordância entre desenho e cortante.	<u>Registo</u> no Início da palete; <u>Registo</u> no Meio da palete; <u>Registo</u> no Fim da palete. Inspeção / Verificação regular ao longo da produção.
Produção	Medida	Largura ± 2 mm; Comprimento ± 2 mm	Desvios superiores a ± 2 mm	
	Impressão	Visualmente de acordo com amostra. Ausência de manchas, salpicos, falhas de impressão.	Visualmente diferente da amostra. Presença de manchas, salpicos e falhas de impressão.	
	Qualidade dos vincos/cortes	Cortes bem executados sem rebarbas. Vincos não podem estar quebrados.	Cortes mal executado com rebarbas. Vincos quebrados.	
	Colagem	Quantidade de cola suficiente	Quantidade de cola insuficiente ou em excesso.	
	Paletização	Qtd por lote, por palete e altura de palete de acordo com especificado na OF.	Qtd por lote, por palete e altura de palete não está de acordo com especificado na OF.	
Onde registar?	ERP SISTRADE Casemaker			

EM CASO DE NÃO CONFORMIDADE

O(A) operador(a) sempre que detecte Não Conformidades, deverá comunicar ao(à) **Chefe de Secção** e registar a ocorrência no registo de inspeção do posto de trabalho. Sempre que aconteçam Não Conformidades que coloquem em causa a continuidade da produção (p.ex. desvios recorrentes, alterações significativas nos requisitos do artigo, ...), deve o Chefe de Secção solicitar a presença do Responsável de Qualidade para tomada de decisão.

Anexo 26 - Listagem dos testes da secção de Litografia

Litografia

Secção	Operação	Descritivo	Cód Teste	Tipo de Teste
Corte de cartolina	Cortar	Tipo_cartolina	LT001	Visual
		Aparência_cartolina	LT002	Visual
		Comprimento	LT003	Referência
		Largura	LT004	Referência
		Enviesamento	LT005	Visual
Impressão	Setup	Estado_chapa	LT006	Visual
		Tipo_cartolina	LT001	Visual
		Aparência_cartolina	LT002	Visual
		Comprimento	LT003	Referência
		Estado_tinta	LT007	Visual
		Largura	LT004	Referência
	Produção (todas)	Enviesamento	LT005	Visual
		Cor	LT008	Referência
		Densidade	LT009	Referência
		Alinhamento das miras	LT010	Visual
Contracolagem	Setup	Aparência_cartolina	LT002	Visual
		Comprimento_cartolina	LT011	Referência
		Largura_cartolina	LT012	Referência
		Comprimento_micro	LT013	Referência
		Largura_micro	LT014	Referência
		Aparência da Impressão	LT015	Visual
		Alinhamento das miras	LT010	Visual
	Produção (todas)	Enviesamento	LT005	Visual
		Tipo_micro	LT016	Visual
		Centralização do micro	LT017	Visual
Corte e vinco	Setup	Colagem	LT018	Visual
		Aparência da Impressão	LT015	Visual
		Desenho do cortante	LT019	Visual
		Estado do cortante	LT020	Visual
		Centralização do micro	LT017	Visual
	Corte e vinco frente/costas	Estado Contracolagem	LT021	Visual
		Aparência da Impressão	LT015	Visual
		Qualidade_cortes e vincos	LT022	Visual
	Gravura	Aparência das gravuras	LT023	Visual
		Acerto da caixa	LT024	Visual
Conformidade das Gravuras		LT025	Visual	
Furo		Conformidade dos Furos	LT026	Visual
Janela	Conformidade da Janela	LT027	Visual	
	Produção (todas)	Comprimento	LT003	Referência
Largura		LT004	Referência	
Aparência		LT028	Visual	
Impressão		LT029	Visual	
Corte e vincos		LT030	Visual	
Colagem micro		LT031	Visual	
Colagem abas		LT032	Visual	
Acessórios		LT033	Visual	
Corte de micro	Produção	Tipo_micro	LT016	Visual
		Aparência_micro	LT034	Visual
		Comprimento	LT003	Referência
		Largura	LT004	Referência
		Enviesamento	LT005	Visual

Testes do tipo "visual" já criados

Anexo 27 - Listagem dos grupos de teste da secção de Litografia

Litografia

Secção	Operação	Testes	Descritivo Grupos de teste	Código	
Corte de cartolina	Cortar	Tipo_cartolina	corte_cartolina	CART	
		Aparência_cartolina			
		Comprimento			
		Largura			
		Enviesamento			
Impressão	Setup	Estado_chapa	impressão_setup	IMPR_S	
		Tipo_cartolina			
		Aparência_cartolina			
		Comprimento			
		Estado_tinta			
		Largura			
	Enviesamento				
	Produção (todas)	Produção (todas)	Cor	impressão_produção	IMPR_P
			Densidade		
			Alinhamento das miras		
Aparência_cartolina					
Contracolagem	Setup	Comprimento_cartolina	contracolagem_setup	CCOL_S	
		Largura_cartolina			
		Comprimento_micro			
		Largura_micro			
		Aparência da Impressão			
		Alinhamento das miras			
		Enviesamento			
	Tipo_micro				
	Produção (todas)	Produção (todas)	Centralização do micro	contracolagem_produção	CCOL_P
			Colagem		
Aparência da Impressão					
Corte e vinco	Setup	Desenho do cortante	corte_vinco_setup	CV_S	
		Estado do cortante			
		Centralização do micro			
		Estado Contracolagem			
		Aparência da Impressão			
	Corte e vinco frente/costas	Corte e vinco frente/costas	Qualidade_cortes e vincos	corte_vinco_prod1	CV_P
			Aparência das gravuras		
			Acerto da caixa		
	Gravura	Gravura	Conformidade das Gravuras	corte_vinco_prod2	CV_P
			Furo		
Janela	Janela	Conformidade da Janela	corte_vinco_prod3	CV_P	
Acabamentos	Produção (todas)	Comprimento	acabamentos_produção	ACA	
		Largura			
		Aparência			
		Impressão			
		Corte e vincos			
		Colagem micro			
		Colagem abas			
		Acessórios			
Corte de micro	Produção	Tipo_micro	corte_micro_produção	MIC_P	
		Aparência_micro			
		Comprimento			
		Largura			
		Enviesamento			

Anexo 28 - Instrução de Trabalho do Registo de Inspeção da Qualidade

Objetivo Normalizar os procedimentos no Registo de Inspeção no Sistrade

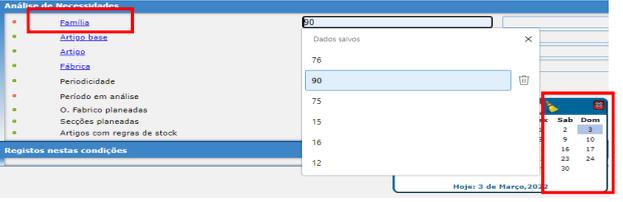
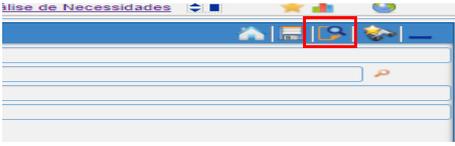
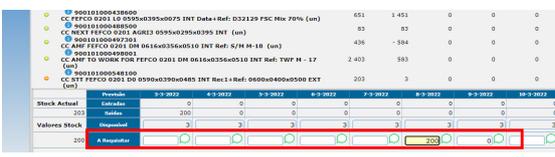
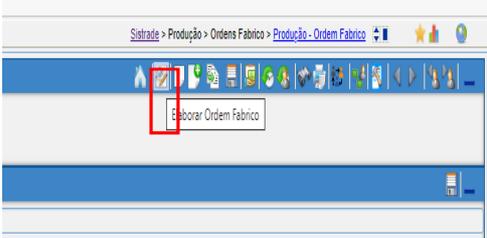
Destinatários Todos(as) os(as) colaboradores(as) da produção das diferentes secções

Ação	Como?																						
Selecionar o recurso pretendido através do menu "Recolha Fabril"																							
Selecionar a opção "CQ" respetiva ao Controlo da Qualidade																							
Selecionar a opção "CQ-Controlo Inicial"																							
Avaliar cada teste em "Conforme", "Não Conforme" ou "Não aplicável" de acordo com o Plano de Inspeção da máquina	<p>Registo de Autocontrolo</p> <p>Recurso: MCL.04 - Serra de Fita Grupo de Testes: Produção Serra Ordem de Autocontrolo: OAC/SIS/00000003 Leitura: 2 de 2 Ordem de Fabrico: OF2022/00008930 (CC FEFCO 0900 DOL 0295x0415 INT)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>#</th> <th>Res</th> <th>Teste</th> <th>Min.</th> <th>Max.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Largura</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Comprimento</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	#	Res	Teste	Min.	Max.	1	<input type="checkbox"/>	Largura			2	<input type="checkbox"/>	Comprimento	2	2							
#	Res	Teste	Min.	Max.																			
1	<input type="checkbox"/>	Largura																					
2	<input type="checkbox"/>	Comprimento	2	2																			
No caso do teste apresentar parâmetros mínimos e máximos é necessário inserir o valor da medida do artigo e pressionar "OK"																							
Selecionar a opção "Confirmar"																							
Inserir a quantidade aprovada e a quantidade rejeitada em "Qty Aprov." e "Qty Rej."																							
Selecionar a opção "Gravar" para gravar a alteração																							
Em caso de artigos rejeitados, selecionar o motivo da não conformidade	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>012</td><td>Desacerto impressão</td></tr> <tr><td>013</td><td>Diferenças de cor</td></tr> <tr><td>014</td><td>Repintes</td></tr> <tr><td>015</td><td>Impressão arranhada</td></tr> <tr><td>016</td><td>Manchas na Impressão</td></tr> <tr><td>017</td><td>Defeito na Chapa</td></tr> <tr><td>018</td><td>Marcas do caucho</td></tr> <tr><td>019</td><td>Cartolina c/ Lixo</td></tr> <tr><td>020</td><td>Cartolina Ondulada</td></tr> <tr><td>026</td><td>Cartolina riscada</td></tr> </tbody> </table>	Código		012	Desacerto impressão	013	Diferenças de cor	014	Repintes	015	Impressão arranhada	016	Manchas na Impressão	017	Defeito na Chapa	018	Marcas do caucho	019	Cartolina c/ Lixo	020	Cartolina Ondulada	026	Cartolina riscada
Código																							
012	Desacerto impressão																						
013	Diferenças de cor																						
014	Repintes																						
015	Impressão arranhada																						
016	Manchas na Impressão																						
017	Defeito na Chapa																						
018	Marcas do caucho																						
019	Cartolina c/ Lixo																						
020	Cartolina Ondulada																						
026	Cartolina riscada																						
Selecionar a opção "Gravar" para gravar a alteração																							
Realizado por:	Aprovado por:																						
Data:																							

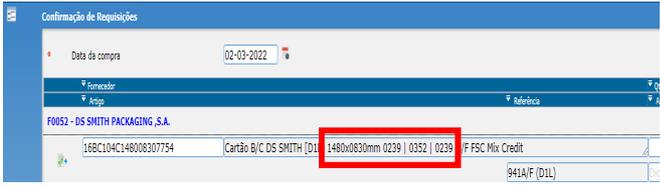
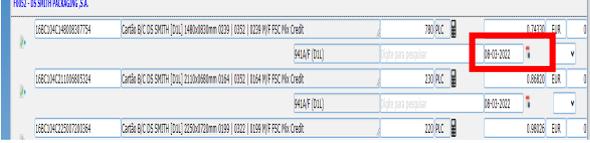
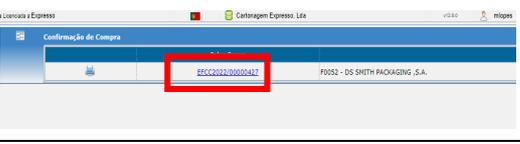
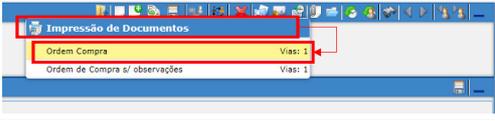
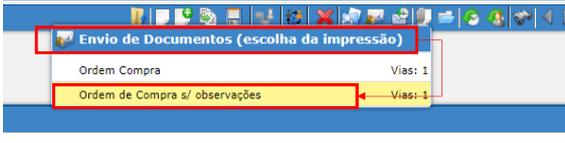
Anexo 29 - Instrução de Trabalho da compra de Matérias primas

Objetivo Normalizar os procedimentos de compra de Matéria Prima pelas Necessidades

Destinatários Todos(as) os(as) colaboradores(as) do Departamento de Compras

Ação	Como?																								
<p>Selecionar a opção "Aprovisionamentos" → "Necessidades" → "Análise de Necessidades"</p>																									
<p>Selecionar a "Família" e a Data a analisar (normalmente com um espaço de tempo de 3 meses)</p>																									
<p>Colocar um <input checked="" type="checkbox"/> em "Artigos com regra de stock"</p>																									
<p>Selecionar o ícone "Pesquisar"</p>																									
<p>A janela apresenta todos os artigos que, na data selecionada, não serão suficientes. Colocar a quantidade "A Requisitar" em comparação com a lista de encomendas</p>	 <table border="1" data-bbox="707 1182 1262 1339"> <thead> <tr> <th>Artigo</th> <th>Stock Actual</th> <th>Valor</th> <th>A Requisitar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>90011000436600</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>90011000486500</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>90011000497301</td> <td>436</td> <td>-584</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>90011000499001</td> <td>2403</td> <td>583</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>90011000548100</td> <td>203</td> <td>3</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Artigo	Stock Actual	Valor	A Requisitar	90011000436600	0	0	0	90011000486500	0	0	0	90011000497301	436	-584	0	90011000499001	2403	583	0	90011000548100	203	3	0
Artigo	Stock Actual	Valor	A Requisitar																						
90011000436600	0	0	0																						
90011000486500	0	0	0																						
90011000497301	436	-584	0																						
90011000499001	2403	583	0																						
90011000548100	203	3	0																						
<p>Gravar o registo e clicar em "OK" para gerar uma ordem de fabrico</p>																									
<p>Selecionar a opção "Produção" - "Ordens Fabrico" - "Produção - Ordem Fabrico" e colocar o número do registo da OF na "Lista de Registos"</p>																									
<p>Selecionar a opção "Elaborar Ordem de Fabrico"</p>																									

Ação	Como?
<p>Verificar o fornecedor de acordo com o "Tipo de Cartão/Cartolina" e a "Composição"</p>	
<p>Selecionar com um duplo clique a opção "Impressão"</p>	
<p>Selecionar a placa que pretende</p>	
<p>Gravar o registo e clicar em "OK"</p>	
<p>Selecionar a opção "Aprovar para a produção" e clicar em "OK"</p>	
<p>Selecionar a opção "OK" para efetuar a requisição de compra de material</p>	
<p>Colocar o cliente nas observações, a data e gravar</p>	
<p>Selecionar a opção "OK" para aprovar a ordem de fabrico e gerar uma requisição de compra</p>	
<p>Selecionar os pedidos a fazer a requisição com o </p>	

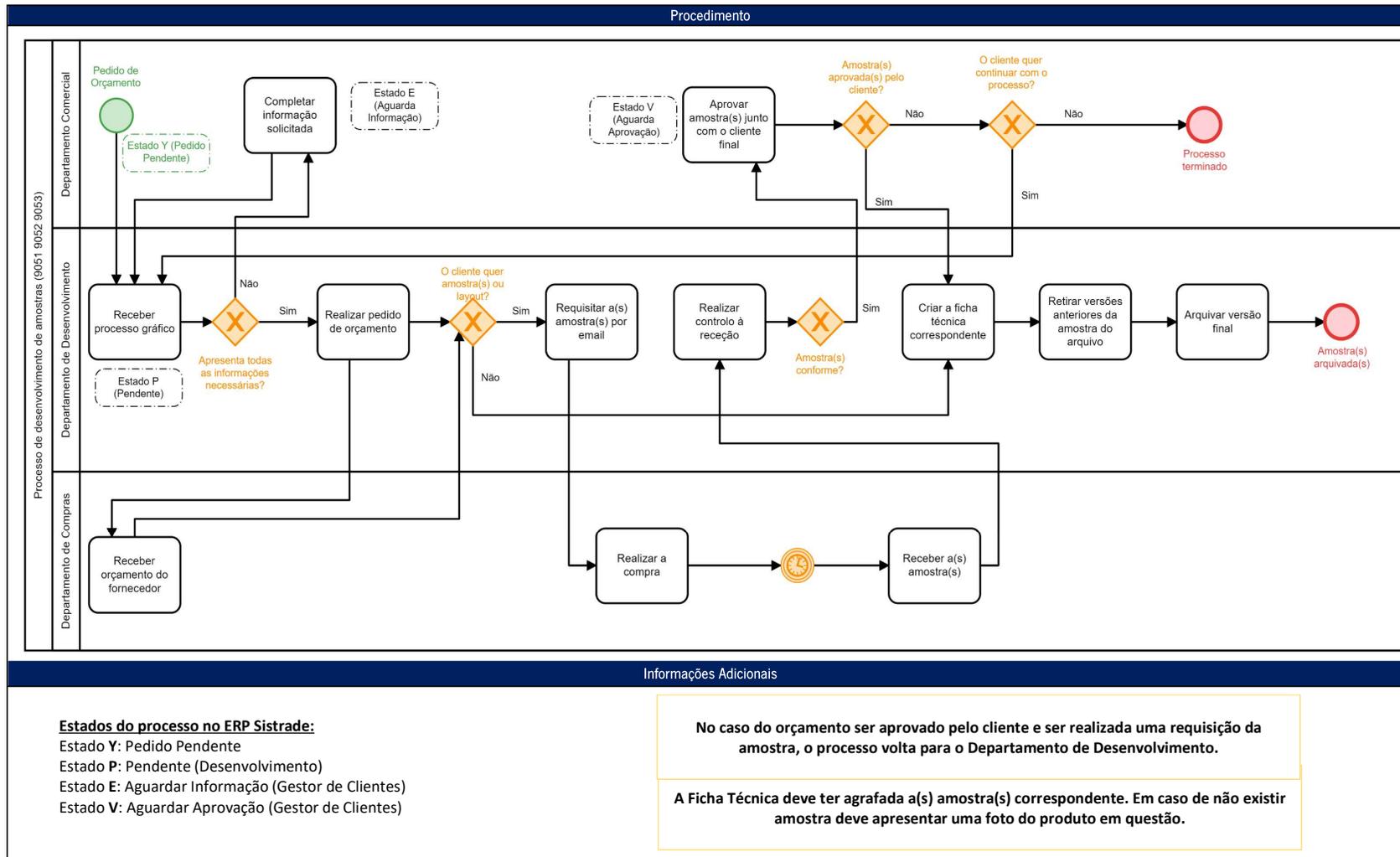
Ação	Como?		
<p>Selecionar a seta para passar à etapa seguinte</p>			
<p>De seguida, irá abrir uma janela de "Confirmação de Requisições". Confirmar se os vincos das placas estão corretos</p>			
<p>Ainda nessa janela, confirmar a data em que o material é necessário para a produção</p>			
<p>Selecionar o carrinho para passar à etapa seguinte</p>			
<p>Confirmar todos os materiais encomendados</p>			
<p>Selecionar "Impressão de Documentos" → "Ordem Compra"</p>			
<p>Selecionar "Envio de Documentos" → "Ordem de Compra s/observações"</p>			
<p>Colocar o email do fornecedor e enviar o documento</p>			
<p>Realizado por:</p>	<p>Vera Silva</p>	<p>Aprovado por:</p>	
<p>Data:</p>			

Objetivo	Normalizar os procedimentos de compra de Matéria Prima pelas Ordens de Fabrico (OF)		
Destinatários	Todos(as) os(as) colaboradores(as) do Departamento de Compras		
Ação	Como?		
Selecionar a opção "Aprovisionamentos" → "Necessidades" → "Confirmação de Requisições"	<p>Sistrade > Aprovisionamentos > Necessidades > Confirmação de Requisições</p>		
Analisar fornecedores e materiais dos pedidos a realizar (optar sempre por, na mesma encomenda, só colocar um tipo de material)			
Selecionar os pedidos a fazer a requisição com o ✓			
Selecionar a seta para passar à etapa seguinte			
De seguida, irá abrir uma janela de "Confirmação de Requisições". Confirmar se os vincos das placas estão corretos			
Ainda nessa janela, confirmar a data em que o material é necessário para a produção			
Selecionar o carrinho para passar à etapa seguinte			
Confirmar todos os materiais encomendados			
Selecionar "Impressão de Documentos" → "Ordem Compra"			
Selecionar "Envio de Documentos" → "Ordem de Compra s/observações"			
Colocar o email do fornecedor e enviar o documento			
Realizado por:	Vera Silva		Aprovado por:
Data:			

Anexo 30 - Procedimento Operacional Padrão (POP) das amostras de papel

Objetivo Normalizar o procedimento das Amostras de Papel (Famílias 9051, 9052, 9053)

Destinatários Departamento Comercial, Departamento de Desenvolvimento e Departamento de Compras

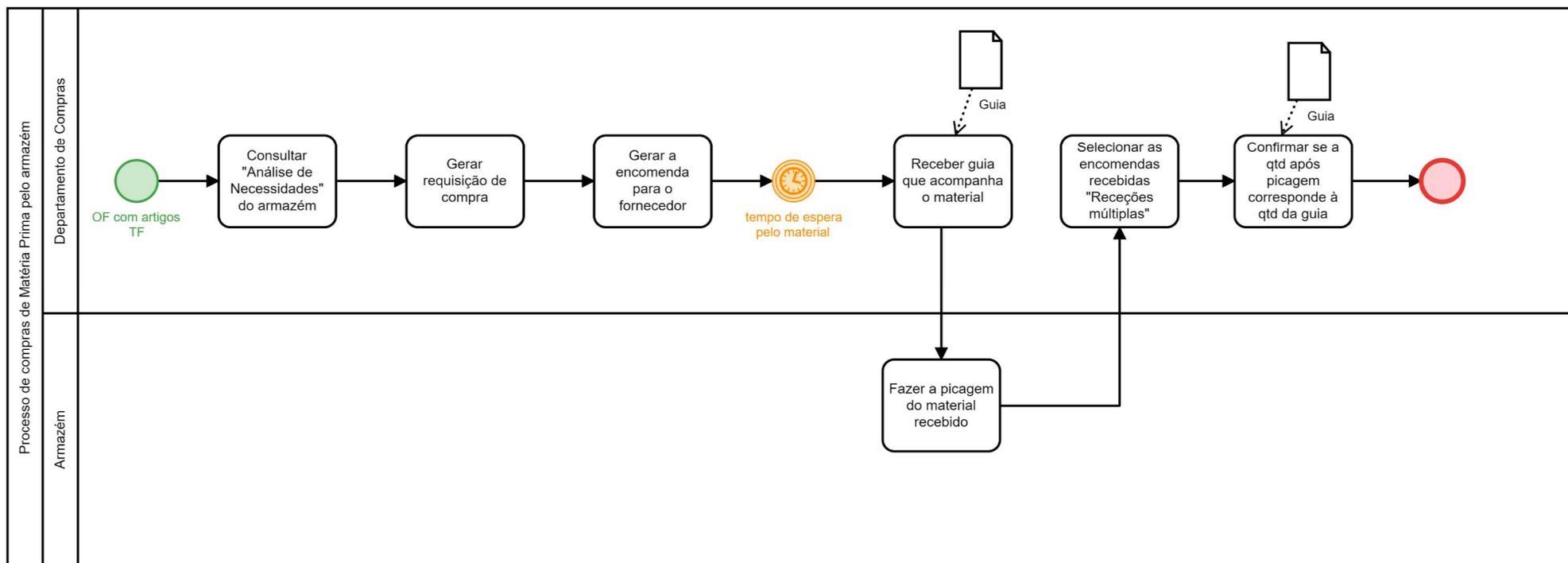


Anexo 31 - Procedimento Operacional Padrão (POP) das compras

Objetivo Normalizar o procedimento de Compra de Compra TF

Destinatários Departamento de Compras e Operadores do Armazém

Procedimento



Informações Adicionais

Documentos necessários:

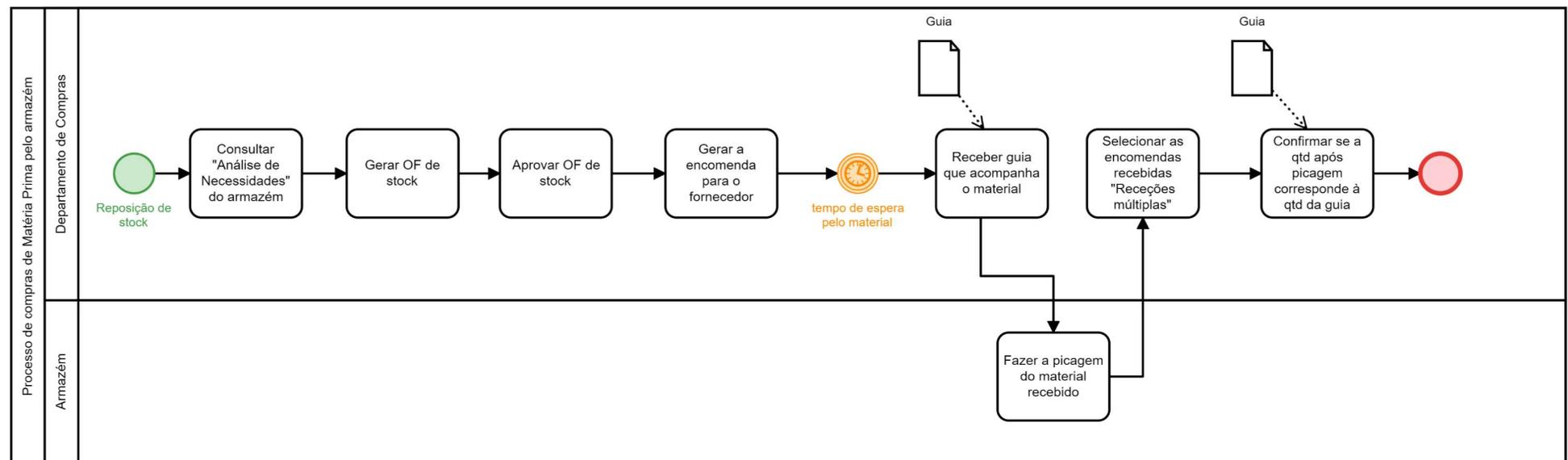


Guia: Documento preparado pelo Departamento de Compras que acompanha o material.

Objetivo Normalizar o procedimento de Compra de Compra de Matéria Prima para Stocks

Destinatários Departamento de Compras e Operadores do Armazém

Procedimento



Informações Adicionais

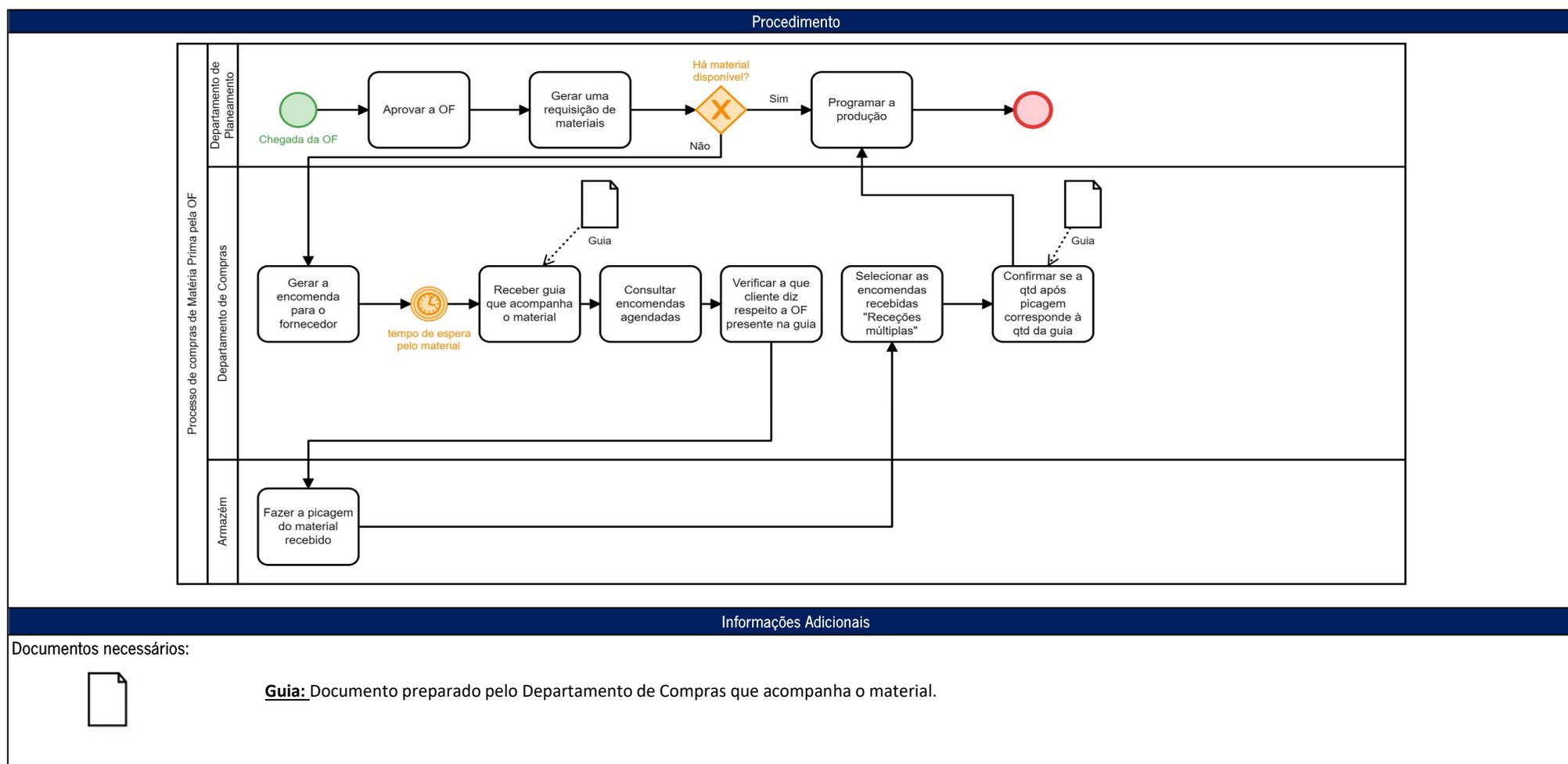
Documentos necessários:



Guia: Documento preparado pelo Departamento de Compras que acompanha o material.

Objetivo Normalizar o procedimento de Compra de Compra de Matéria Prima pela Ordem de Fabrico

Destinatários Departamento de Compras, Departamento de Planeamento e Operadores do Armazém

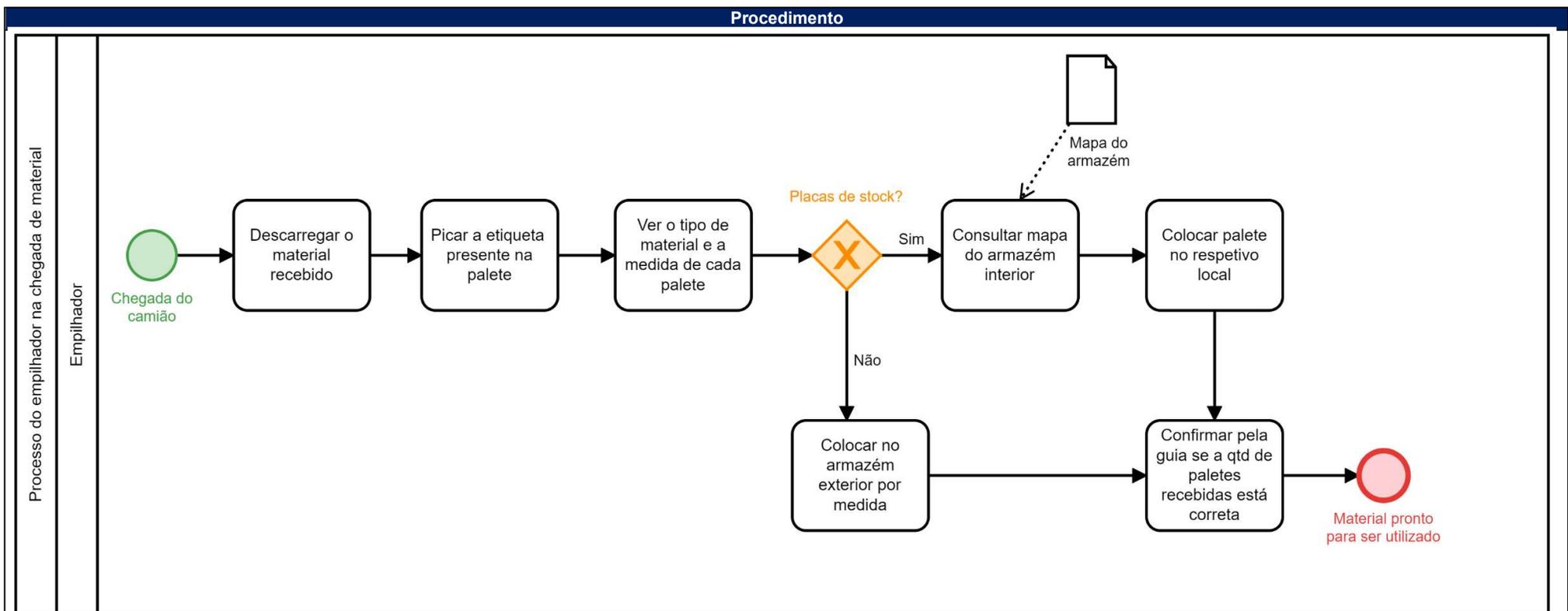


Anexo 32 - Procedimento Operacional Padrão (POP) do empilhador

Objetivo Normalizar o procedimento do Empilhador na chegada de material

Destinatários Operadores dos empilhadores

Procedimento



Informações Adicionais

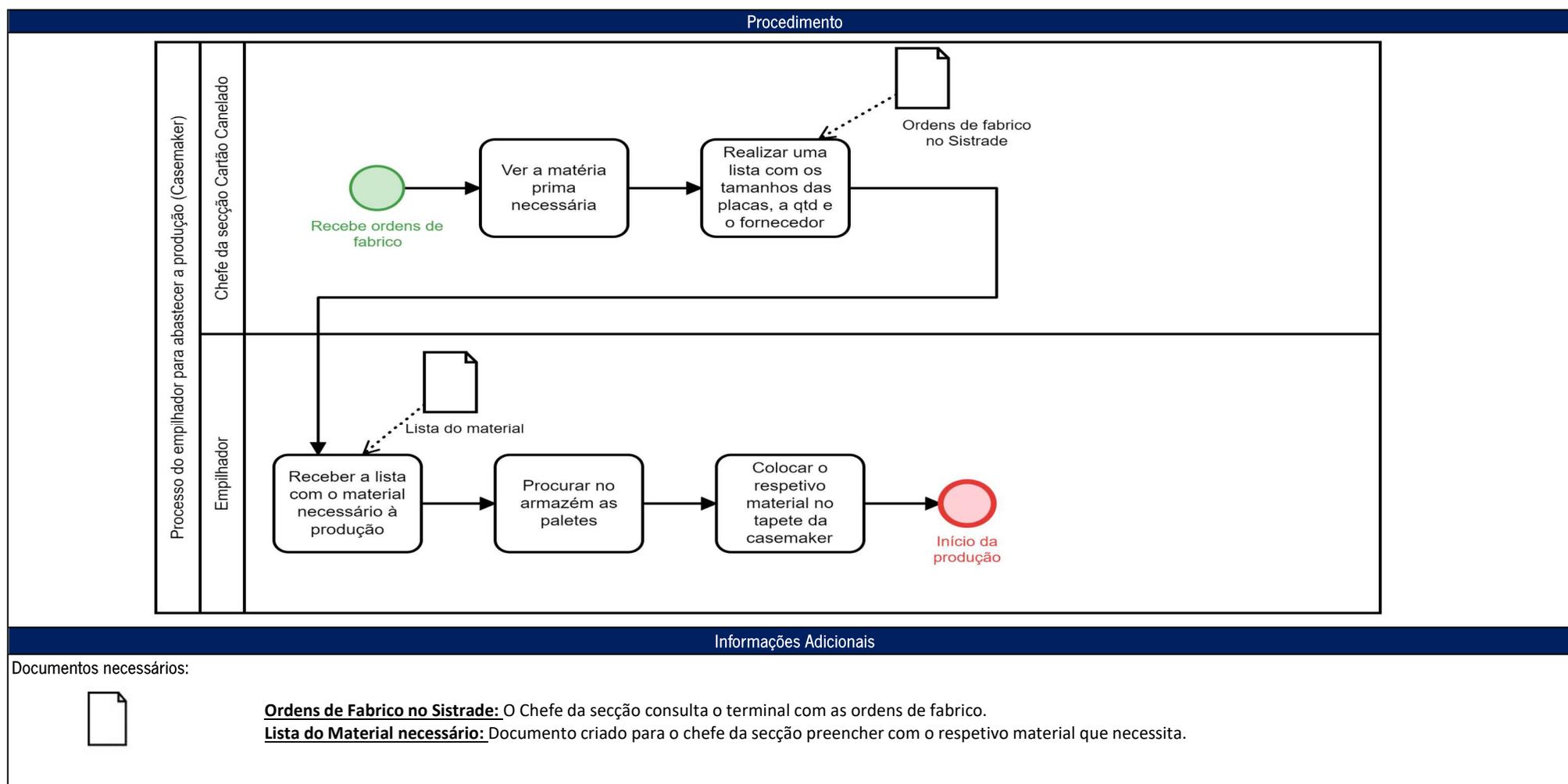
Documentos necessários:



Mapa do Armazém: Documento preparado no sentido de facilitar o trabalho dos operadores na colocação das paletes no respetivo local.

Objetivo Normalizar o procedimento do Empilhador para abastecer as máquinas

Destinatários Operadores dos empilhadores e Chefe da Secção do Cartão Canelado

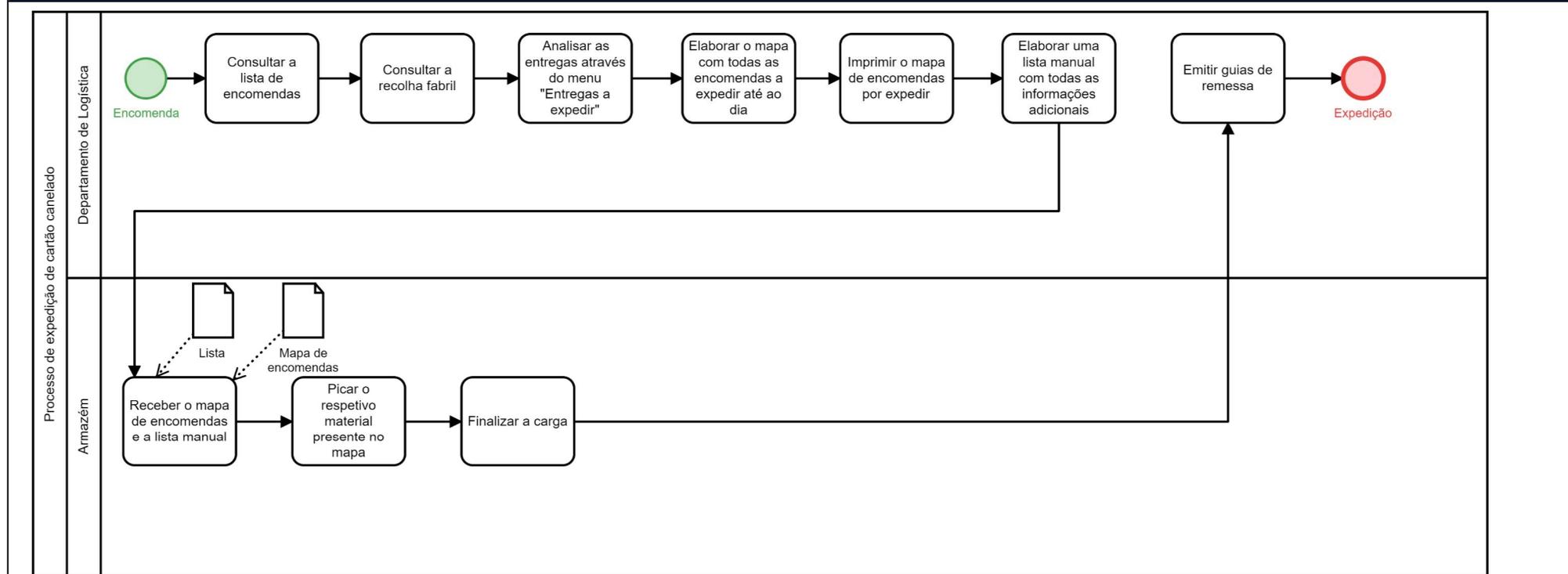


Anexo 33 - Procedimento Operacional Padrão (POP) da expedição

Objetivo Normalizar o procedimento de Expedição de Material

Destinatários Departamento de Logística e Operadores do Armazém

Procedimento



Informações Adicionais

Documentos necessários:



Mapa do encomendas: Documento preparado pelo Departamento de Logística com todas as encomendas a expedir até ao dia.
Lista: Lista manual com todas as informações relevantes para os operadores do armazém.

Anexo 34 - Pedido de Abastecimento de Matéria prima do Cartão Canelado

Anexo 35 - Plano de Formação 2022

Descrição da Ação	Interna/Externa	Público Alvo	Objetivos da Ação	Critérios da Eficácia da Ação de Formação	Formador	Ferramentas Utilizadas	Mês Planeado para a formação	Data de Execução
Registo de clichés no ERP <i>Sistrade</i>	Interna	Departamento de Design	Adquirir competências e conhecimentos para registar a ferramenta cliché no ERP <i>Sistrade</i> .	Avaliação por parte do formador	Elemento do Departamento de Qualidade e Melhoria Contínua	Instrução de Trabalho de registo de clichés, Plano de Inspeção e POP de todo o processo relativo a esta ferramenta.	Maio	
Compra dos clichés no ERP <i>Sistrade</i>	Interna	Departamento de Design	Adquirir competências e conhecimentos para a compra da ferramenta cliché no ERP <i>Sistrade</i> .	Avaliação por parte do formador	Elemento do Departamento de Qualidade e Melhoria Contínua	Instrução de Trabalho de compra de clichés e POP de todo o processo relativo a esta ferramenta.	Maio	
Registo das inspeções ao produto no ERP <i>Sistrade</i>	Interna	Operadores da Produção	Adquirir competências e conhecimentos para registar as não conformidades resultantes do processo produtivo no chão de fábrica.	Avaliação por parte do formador	Elemento do Departamento de Qualidade e Melhoria Contínua	Instrução de Trabalho do registo das inspeções efetuadas pelos operadores.	Junho	
Ferramentas <i>Lean</i> : Técnica 5S	Interna	Administração e Operadores da Produção	Adquirir conhecimentos e sensibilizar os operadores sobre a técnica 5S e as suas vantagens no dia a dia	Avaliação por parte do formador	Elemento do Departamento de Qualidade e Melhoria Contínua	Apresentação <i>PowerPoint</i> e atividade prática.	Junho	