



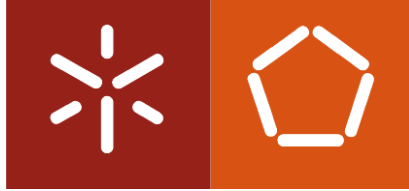
Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Diogo Edgar Barros Silva

Aplicação de conceitos *lean* num gabinete técnico
de desenvolvimento de novos produtos

Aplicação de conceitos *lean* num gabinete técnico de
desenvolvimento de novos produtos

Diogo Edgar Barros Silva



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Diogo Edgar Barros Silva

Aplicação de conceitos *lean* num gabinete técnico
de desenvolvimento de novos produtos

Dissertação de Mestrado
Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial

Trabalho efetuado sob a orientação de
Prof. Dr. Manuel José Lopes Nunes

Dezembro de 2021

DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS

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

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

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 todos os que, direta ou indiretamente, contribuíram e me auxiliaram neste percurso que culmina com o desenvolvimento deste projeto, deixo aqui o meu sincero agradecimento.

Ao professor doutor Manuel José Lopes Nunes, pelo apoio, disponibilidade, orientação e contribuição na realização e gestão de todo o projeto.

A toda a empresa, e de forma especial, a todos os colaboradores que contribuíram com o seu apoio, conhecimentos e disponibilidade sempre que necessário.

À diretora Clementina Freitas, pela disponibilidade, apoio e contributo dados no desenvolvimento do projeto na sua empresa.

Aos meus colegas de estágio, pelo apoio em todos os momentos que presenciamos juntos neste período.

À minha família e amigos, pois sem o seu apoio incondicional, esta etapa da minha vida, que agora termina, não teria sido possível. É difícil encontrar palavras que descrevam o meu eterno agradecimento.

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.

Aplicação de conceitos *lean* num gabinete técnico de desenvolvimento de novos produtos

RESUMO

A presente dissertação, realizada no âmbito do Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial, foi desenvolvida em contexto industrial na empresa Latino Group. A fim de enfrentar a competitividade dos mercados e os níveis de satisfação cada vez mais exigentes, por parte dos clientes, a necessidade de excelência e qualidade nos processos internos de qualquer organização é imperativa.

Os objetivos definidos foram o aumento da eficiência do trabalho e a redução de custos, através da normalização e otimização dos processos de desenvolvimento de produtos. Além disso, foi também identificado o objetivo de melhorar a qualidade dos produtos desenvolvidos e a experiência dos possíveis clientes, através da otimização do processo de escolha dos materiais.

O conceito *lean thinking* foi aplicado em todas as atividades do projeto, com o propósito de potenciar a sua utilização na empresa e criar as condições que permitissem uma melhoria contínua em alguns processos de um gabinete técnico de desenvolvimento de produtos.

Após uma análise das atividades de gestão e organização do gabinete técnico, foram identificadas diversas oportunidades de melhoria. As oportunidades de melhoria identificadas foram: a falta de organização do espaço e da informação associada aos produtos anteriormente desenvolvidos; o ineficiente processo de criação de artigos no ERP da empresa e a partilha de procedimentos não apropriados, entre outros.

Posteriormente, foram desenvolvidas e propostas ações que permitissem a melhoria das dificuldades verificadas. Deste modo, após uma análise compreensiva das oportunidades identificadas, foram desenvolvidos planos de monitorização e manutenção das diferentes atividades.

Por último, foi realizada a implementação de algumas das propostas, analisados os seus resultados e identificadas as conclusões do projeto.

PALAVRAS-CHAVE

Lean, Lean office, Desenvolvimento de Produto, Normalização, Melhoria contínua

Aplicação de conceitos *lean* num gabinete técnico de desenvolvimento de novos produtos

ABSTRACT

The present dissertation carried out in the scope of the Integrated Master's in industrial engineering and Management, was developed in an industrial context in the company Latino Group. In order to face the competitiveness of the markets and the increasingly demanding levels of customer satisfaction, the need for excellence and quality in the internal processes of any organization is imperative.

The defined objectives were to increase work efficiency and reduce costs by standardizing and optimizing product development processes. In addition, by optimizing the process of material selection, some improvements were predicted regarding the quality of the developed products and the experience of potential customers.

The lean thinking concept was applied in all project activities, with the purpose of enhancing its use in the company and creating the favourable conditions that would allow a continuous improvement in some processes of the product development technical office.

After an analysis to the technical office management and organization activities, several opportunities for improvement were identified. Those were: the poor organization of space and information associated with previously developed products; inefficiencies in the company's ERP system, the sharing of inappropriate procedures, among others.

Subsequently, actions were studied to improve the found difficulties. Thus, after a comprehensive analysis, monitoring and maintenance plans for the different activities were developed.

Finally, with the implementation of some proposals, results were presented, and the project's conclusions were identified.

KEYWORDS

Lean, Lean office, Product development, Normalization, Continuous Improvement

ÍNDICE

Agradecimentos.....	iii
Resumo.....	v
Abstract.....	vi
Índice.....	vii
Índice de Figuras.....	xii
Índice de Tabelas	xv
Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos	xvi
1 Introdução	1
1.1 Enquadramento	1
1.1.1 Objetivos	2
1.1.2 Metodologia de investigação	3
1.2 Estrutura da dissertação.....	4
2 Revisão bibliográfica	5
2.1 Conceito <i>lean manufacturing</i>	5
2.1.1 <i>Toyota Production System</i> (TPS)	5
2.1.2 Princípios <i>lean thinking</i>	7
2.1.3 Desperdícios.....	8
2.2 <i>Lean office</i>	10
2.2.1 Conceito <i>lean office</i>	10
2.2.2 Conceito <i>lean</i> na gestão da informação.....	11
2.3 Desenvolvimento de novos produtos e o conceito <i>lean</i>	11
2.4 Ferramentas, conceitos e metodologias	13
2.4.1 Modelação em linguagem BPMN 2.0 (<i>business process model notation</i>)	13
2.4.2 <i>Value stream mapping</i> (VSM)	14
2.4.3 Melhoria contínua – Ciclo de Deming (PDCA)	14
2.4.4 Normalização do trabalho	15

2.4.5	<i>Key performance indicators</i>	16
2.4.6	Metodologia 5S.....	17
2.4.7	Diagrama de causa-efeito (Ishikawa)	18
3	Apresentação da empresa.....	19
3.1	Enquadramento da empresa Latino Group.....	19
3.2	Missão/visão, valores e estrutura organizacional da empresa	20
3.3	Marcas e produtos	21
3.4	Clientes/mercados.....	22
4	Análise ao estado inicial do gabinete técnico e atividades associadas.....	24
4.1	Análise inicial às atividades	24
4.2	Profissionais e funções que executam.....	25
4.3	Ferramentas informáticas utilizadas.....	25
4.3.1	Codificação de artigos, inserção de informação e utilização do Multi.....	26
4.4	Desenvolvimento de novos produtos na empresa	27
4.4.1	Características do desenvolvimento de novos produtos na Latino Group	27
4.4.2	Processo de escolha de materiais para os novos produtos desenvolvidos.....	28
4.4.3	Documentos de acompanhamento e validação do protótipo	28
4.4.4	Fluxo das atividades	30
4.4.5	Organização e monitorização das atividades.....	32
4.5	Análise de dados.....	35
4.5.1	Análise dos indicadores do <i>lead time</i> associados ao DP.....	35
4.5.2	Análise das não conformidades, associadas às atividades do gabinete técnico.....	36
4.5.3	Análise da performance no gabinete	40
4.5.4	Análise da utilização de materiais no desenvolvimento de novos produtos	40
4.6	Organização inicial do gabinete técnico.....	41
4.6.1	<i>Layout</i>	41
4.6.2	Metodologia 5S e gestão do gabinete técnico	43
4.6.3	Problemas detetados na gestão e organização do gabinete técnico.....	44
4.6.4	Controlo qualitativo de matéria-prima	51

5	Desenvolvimento de melhorias	55
5.1	Reorganização do gabinete técnico e implementação da metodologia 5S	55
5.2	Otimização da atividade de rastreio ao conhecimento existente (artigos desenvolvidos e bases de modelos)	60
5.2.1	Estratégia de organização	60
5.2.2	Medidas de manutenção e prevenção	61
5.2.3	Indicadores de monitorização	61
5.2.4	Melhorias previstas.....	62
5.3	Otimização e centralização do controlo de qualidade da matéria-prima na receção	64
5.3.1	Identificação dos espaços e criação das condições necessárias.....	64
5.3.2	Melhorias previstas.....	66
5.4	Otimização da atividade de criação de artigos no ERP – Multi	68
5.4.1	Estratégia para otimização da atividade.....	68
5.4.2	Comparação entre a centralização e a descentralização da atividade.....	69
5.4.3	Indicadores de monitorização	69
5.4.4	Melhorias previstas.....	69
5.5	Otimização do processo de escolha de materiais no desenvolvimento de novos produtos ...	70
5.5.1	Método desenvolvido e Plano de Ação para implementação.....	71
5.5.2	Melhorias previstas.....	74
5.6	Modelação dos procedimentos do processo de DNP e otimização do PGO 03	74
5.7	Sumário dos indicadores para a monitorização da performance das melhorias propostas...	75
6	Implementação, monitorização e resultados das propostas de melhoria desenvolvidas.....	76
6.1	Identificação das propostas aceites, resultados e dificuldades durante a implementação	76
6.1.1	Reorganização do gabinete técnico e implementação da metodologia 5S.....	76
6.1.2	Otimização da atividade de rastreio ao conhecimento existente (artigos e bases de modelo)	80
6.1.3	Otimização e centralização do controlo de qualidade da matéria-prima à receção	81

6.1.4	Otimização da atividade de criação de artigos no ERP	84
6.1.5	Otimização do processo de escolha de materiais no desenvolvimento de novos produtos	85
6.1.6	Atualização do documento PGO 03	85
7	Conclusões e trabalho futuro.....	86
7.1	Considerações finais	86
7.2	Trabalho futuro	87
Apêndice 1 – Linguagem e simbologia BPMN 2.0		91
Apêndice 2 – Linguagem e simbologia Value stream mapping.....		92
Anexo 1 – Exemplo da aplicação de um VSM (mapa inicial dos fluxos relativos a uma encomenda) ...		93
Anexo 2 – Exemplificação de um diagrama de peixe (Ishikawa)		94
Anexo 3 – Organograma da empresa		95
Anexo 4 – PGO 03 - Documento do procedimento, partilhado inicialmente pela empresa.....		96
Anexo 5 – Impresso 005 – Indicadores de desempenho das atividades na empresa.....		97
Anexo 6 – Diagrama de causa-efeito, desenvolvido para categorização das ocorrências na criação de artigos.....		99
Anexo 7 – Fotografia do estado inicial do gabinete técnico.....		100
Anexo 8 – Carrinhos com protótipos validados		101
Anexo 9 – Carrinho com protótipos em fase de desenvolvimento.....		102
Anexo 10 – Painel de armazenamento e organização de guias de confeção.....		103
Anexo 11 – Cacifos de arquivo de documentos de conceção e desenvolvimento		104
Anexo 12 – Template de avaliação transaccional 5S proposto.....		105
Anexo 13 – Painel informativo da qualidade.....		106
Anexo 14 – Capa de arquivo/ <i>Workbook</i> físico referente a 2019.....		107
Anexo 15 – Template de uma tabela de <i>fittings</i> , disponibilizada nas capas <i>workbook</i>		108
Anexo 16 – Amostra de matéria-prima (tecido).....		109
Anexo 17 – Imp.108A.02- Pedido de Criação de Matéria-prima Proposto.....		110
Anexo 18 – Imp.108C.00- Pedido de Criação de Acessório Proposto		111
Anexo 19 – Instrução operatória para as capas de <i>workbook</i>		112
Anexo 20 – Tabela de indicadores para monitorização e quantificação do impacto das diferentes propostas de melhoria		114
Anexo 21 – PGO 03 - Documento dos procedimentos atualizado		115

Anexo 22 – PGO 04.04 – Documento dos procedimentos atualizado.....	116
Anexo 23 – Documento do layout final facultado pela empresa	117

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Fases da estratégia action research, adaptado de O'Brien (1998)	4
Figura 2 - Estrutura da casa TPS, adaptado de Liker e Morgan (2006)	6
Figura 3 - Princípios do lean thinking, adaptado de Womack e Jones (1997)	7
Figura 4 - Ciclo PDCA, adaptado de Silva et al. (2017)	15
Figura 5 – Instalações da empresa Latino Group	20
Figura 6 - Composição da equipa do gabinete técnico	21
Figura 7 - Gráfico do peso de vendas, por marca, em 2020	22
Figura 8 - Gráfico do peso de vendas por mercado da empresa, em 2020	23
Figura 9 - Modelação das atividades respetivas ao desenvolvimento de um protótipo	30
Figura 10 - Sistema kanban para acompanhamento da correção das ocorrências	33
Figura 11 - Indicadores de performance, referentes às atividades de um modelista	34
Figura 12 - Indicadores de performance, referentes às atividades do gestor de produto e modelista ...	34
Figura 13 - Indicadores de performance, afixados no painel informativo do gabinete técnico	35
Figura 14 - Resultados da análise realizada à duração de uma amostra de projetos	36
Figura 15 - Diagrama de Pareto para análise das não conformidades referentes às atividades do gabinete técnico	37
Figura 16 - Layout inicial do gabinete técnico	42
Figura 17 - Resultando da análise ao estado inicial do gabinete técnico, no âmbito dos 5S	44
Figura 18 - Painel de informações do gabinete técnico (registos de indicadores, presenças e ocorrências)	45
Figura 19 - Estantes de arquivo para amostras de matérias-primas	46
Figura 20 - Exemplos do acesso obstruído	47
Figura 21 - Exemplo de incumprimento das normas de segurança	47
Figura 22 - Exemplo da desorganização na sala de protótipos defeituosos	48
Figura 23- Painel de guias de confeção após análise	49
Figura 24 - Diagrama funcional do processo de controlo de matéria-prima à receção inicial	52
Figura 25 - Planta do armazém com identificação das zonas respetivas ao controlo de qualidade de matéria-prima rececionada	54
Figura 26 - Proposta para o novo layout do gabinete técnico	56

Figura 27 - Layout exemplificativo das novas zonas de atividades, referentes ao controlo de qualidade	65
Figura 28 - Diagrama funcional do processo de controlo de matéria-prima na receção, após a implementação da melhoria proposta	67
Figura 30 - Simulação representativa de um carrinho com as amostras seleccionadas	72
Figura 30 - Armários para armazenamento de amostras de acessórios.....	77
Figura 31 - Estantes para armazenamento de amostras de matéria-prima	78
Figura 32 - Estantes para armazenamento de amostras de matéria-prima	78
Figura 33 - Exemplificação da identificação e organização das amostras.....	79
Figura 34 - Regras de manutenção do espaço, partilhadas	79
Figura 35 - Área de armazenamento da matéria-prima rececionada.....	81
Figura 36 - Nova mesa de controlo para marcação e corte de amostras	82
Figura 37 - Exemplificação de uma marcação realizada na nova mesa	82
Figura 38 - Documento partilhado com identificação e normas de utilização da mesa de controlo	83
Figura 39 - Nova mesa de controlo para realização de testes.....	83
Figura 40 - Documento partilhado com identificação e normas de utilização da mesa de testes	84
Figura 41 - Linguagem e simbologia BPMN 2.0, fonte: (Chinosi & Trombetta, 2012)	91
Figura 42 - Linguagem e simbologia value stream mapping, fonte:(Chen & Cox, 2012)	92
Figura 43 - VSM inicial dos fluxos relativos a uma encomenda, fonte: (Chen & Cox, 2012).....	93
Figura 44 - Exemplo de um diagrama de peixe (Ishikawa.....	94
Figura 45 - Organograma da Latino Group	95
Figura 46 - PGO 03 inicialmente partilhado	96
Figura 47 - Impresso 005 - Indicadores utilizados na empresa para monitorização das atividades	97
Figura 48 - Impresso 005 - Indicadores utilizados na empresa para monitorização das atividades	98
Figura 49 - Diagrama de peixe desenvolvido para categorização das causas das ocorrências na criação de artigos no Multi.....	99
Figura 50 - Fotografia do estado inicial do gabinete técnico	100
Figura 51 - Carrinhos com protótipos validados	101
Figura 52 - Carrinhos com protótipos em fase de desenvolvimento.....	102
Figura 53 - Painel de armazenamento e organização de guias de confeção.....	103
Figura 54 - Cacifos de arquivo de documentos de conceção e desenvolvimento	104
Figura 55 - Template de avaliação transaccional 5S proposto.....	105

Figura 56 - Painel informativo da qualidade.....	106
Figura 57 - Capa de workbook referente a 2019.....	107
Figura 58 - Template de uma tabela de fittings, disponibilizada nas capas de workbook.....	108
Figura 59 - Amostra de matéria-prima (amostra de tecido)	109
Figura 60 - Imp.08.02 – Pedido de criação de matéria-prima proposto	110
Figura 61 – Imp.108c.00 - Pedido de criação de acessório proposto	111
Figura 62 - Instrução operatória desenvolvida para as capas de workbook, página 1	112
Figura 63 - Instrução operatória desenvolvida para as capas de workbook, página 2.....	113
Figura 64 – PGO 03 atualizado	115
Figura 65 - PGO 04.04 atualizado	116
Figura 66 - Documento do layout final (facultado pela empresa)	117

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1- Comparação de características dos princípios lean manufacturing e lean office, adaptado de (McManus & Millard, 2002)	10
Tabela 2 - Exemplos de desperdícios associados à gestão da informação, adaptado de Redeker, Kessler e Kepper (2019).....	11
Tabela 3 - Princípios lean no desenvolvimento de produtos, adaptado de Liker e Morgan (2006)	12
Tabela 4 - Objetivos SMART, adaptado de (Doran T George, 1981)	17
Tabela 5 – Análise das quantidades de novos artigos desenvolvidos, em 2020	40
Tabela 6 - Análise das quantidades materiais utilizados no processo de DNP, em 2020.....	41
Tabela 7 - Legenda das diferentes áreas do gabinete técnico.....	42
Tabela 8 - Legenda das diferentes áreas do novo layout proposto na figura 26	56
Tabela 9 - Legenda da figura 27	66
Tabela 10 - Caracterização e comparação entre a centralização e descentralização da atividade de registo de artigos no ERP	69
Tabela 11 - Tabela de indicadores para monitorização e quantificação do impacto das diferentes propostas de melhoria	114

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

B2B – *Business to business*

DOP – Diretor de operações

DNP – Desenvolvimento de novo produto

DT – Dossiê técnico

EPI – Equipamento de proteção individual

ERP – *Enterprise resource planning*

GM – Gestor de mercado

GP – Gestor de produto

IDI – Investigação, desenvolvimento e inovação

JIT – *Just-in-Time*

KPI – *Key performance indicator*

SGO – Sistema de gestão operacional

TPS – *Toyota production system*

VSM – *Value stream mapping*

WIP – *Work in progress*

1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo apresenta-se um enquadramento da dissertação e os seus objetivos, seguindo-se uma apresentação da metodologia de investigação adotada. Por último, é feita uma descrição da estrutura da dissertação.

1.1 Enquadramento

A presente dissertação, realizada no âmbito do Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial, foi desenvolvida em contexto industrial, na empresa Latino Group. Esta empresa encontra-se sediada em Braga, sendo inicialmente especializada na produção de uniformes e equipamentos táticos para as forças militarizadas. O projeto a desenvolver resulta da necessidade de otimizar os processos relativos ao desenvolvimento de novos produtos.

Atualmente, a empresa possui diversas gamas de produtos têxteis. A esta abrangente gama de produtos é associada uma grande variedade e quantidade de informação e atividades necessárias para o funcionamento da empresa. Assim, torna-se relevante a constante manutenção, revisão e melhoria contínua a fim de acompanhar os mercados e as exigências dos seus clientes. Pretendeu-se que os resultados do projeto tivessem um impacto significativo ao longo de toda a cadeia de valor da empresa, potenciando uma maneira de estar e pensar *lean*.

A fim de enfrentar a competitividade dos mercados e os níveis de satisfação cada vez mais exigentes por parte dos clientes, torna-se necessária uma excelência e qualidade nos processos internos da empresa. Com o intuito de colmatar estas necessidades ao nível da organização e produção surge a adoção do conceito de metodologias *lean* (Yang et al., 2015).

O *lean thinking* é identificado como um estado de mudança e flexibilidade capaz de se adaptar às novas necessidades, envolvendo todas as pessoas da organização para aproveitar o seu efetivo potencial. É desta forma definido como um conjunto de práticas de excelência, podendo ser visto como uma abordagem sistemática que se centra na melhoria contínua da qualidade, custo, entrega e sustentabilidade do produto, procurando eliminar resíduos, criar fluxo e aumentar a velocidade do sistema para satisfazer as diferentes necessidades dos clientes (Womack & Jones, 1997).

Esta metodologia deve fazer parte da cultura organizacional das empresas, sendo importante a sua integração em todas as entidades envolvidas na cadeia de valor, seja no planeamento, na comunicação com os fornecedores, na produção ou na delineação da logística da entrega do produto ao cliente.

Liker e Morgan (2006) referem que a aplicação dos princípios *lean* deve ser intrínseca a toda uma empresa. O *lean office* é definido pela aplicação dos conceitos da filosofia *lean* em âmbitos administrativos ou em áreas indiretas à produção (por exemplo, serviços, investigação ou desenvolvimento) (Liker & Morgan, 2006). O conceito é caracterizado pela capacidade de remover o desperdício nas tarefas, aumentando as atividades de valor acrescentado nos processos e serviços. Uma grande percentagem dos custos inerentes a uma encomenda estão associados a tarefas executadas na área administrativa das empresas (Tapping et al., 2003).

A normalização de processos tem como finalidade promover a sua compatibilidade, integração, organização e qualidade numa empresa (Xie et al., 2016). O padrão definido assegura que a mesma tarefa é executada da mesma forma por todos os colaboradores que a desempenham. Esta constitui uma base fundamental para garantir um melhor desempenho a vários níveis. Este desempenho pode traduzir-se em melhorias ao nível da redução do desperdício, redução do tempo dedicado à inclusão de novos colaboradores, melhor qualidade no cumprimento das atividades, gestão de conhecimento e práticas corretas. A normalização é a base para a implementação de uma filosofia de melhoria contínua nos processos de uma organização (Liker & Morgan, 2006).

1.1.1 Objetivos

Através da identificação e aplicação de conceitos e ferramentas *lean* nas diferentes fases do projeto, foi possível adquirir experiência e perceber como e quando alguns destes podem ser aplicados. A parte prática em ambiente industrial identifica-se, desta forma, como sendo complementar e essencial à parte teórica.

Alguns objetivos gerais foram também estabelecidos por parte da empresa a fim de quantificar o trabalho desenvolvido. Estes podem ser enunciados como o aumento da eficiência do trabalho, a redução de custos através da normalização e otimização dos processos relativos ao desenvolvimento de novos produtos e equipas do gabinete técnico da empresa. Da mesma forma, foi identificado o objetivo de melhorar a qualidade dos produtos desenvolvidos e a experiência dos possíveis clientes através da otimização do processo de escolha dos materiais.

A revisão da literatura efetuada permitiu identificar um método para alcançar os objetivos gerais. A análise inicial realizada aos processos em estudo, a fim de identificar possíveis oportunidades de melhoria, permitiu clarificar quais as áreas a intervir para atingir esses objetivos propostos.

1.1.2 Metodologia de investigação

A identificação dos processos e metodologia a utilizar num processo de investigação são fundamentais para o seu sucesso, dado que a forma como se atua sobre certas questões é influenciada pela filosofia e abordagem adotadas. A metodologia de investigação é caracterizada por temáticas como a filosofia, a abordagem, o método, o horizonte temporal e a estratégia. A investigação realizada, no projeto em questão, caracteriza-se nos seguintes elementos.

A filosofia de investigação aplicada foi o **positivismo**, adotando, portanto, uma posição realista. O trabalho foi desenvolvido numa realidade observável. Foi analisada teoria existente e, com base na mesma, foi desenvolvida uma estratégia que permitisse a sua correta aplicação e teste.

Foi utilizada uma **abordagem indutiva**, dado que foi necessário efetuar uma recolha e análise de dados. O método utilizado foi o **método misto**, uma vez que, na realização da dissertação, métodos quantitativos, como a análise de documentação existente, foram combinados com métodos qualitativos, como por exemplo observações diretas, na recolha e análise de dados.

O horizonte temporal foi **transversal**, pois os estudos estão localizados num determinado momento do tempo e não repetidos ao longo do tempo.

A estratégia de investigação escolhida, e que permitiu realizar o estudo de forma mais eloquente, foi a **action-research** (O'Brien, 1998). Esta estratégia de investigação é um processo iterativo, onde cada ciclo é composto por cinco diferentes fases. A primeira fase é denominada de diagnóstico que é onde se identifica o contexto e é definido um objetivo. Na fase seguinte, o planeamento, são desenvolvidas alternativas para os problemas encontrados no diagnóstico previamente realizado. A terceira fase tem o propósito da implementação das ações desenvolvidas na fase anterior. Na fase posterior são analisados e discutidos os resultados obtidos da implementação das ações desenvolvidas. Por último, na fase de especificação da aprendizagem, são enunciados os principais resultados obtidos, de forma a aferir o panorama posterior às soluções implementadas, efetuando-se uma análise crítica das conclusões da investigação. As diferentes fases encontram-se referidas na Figura 1.

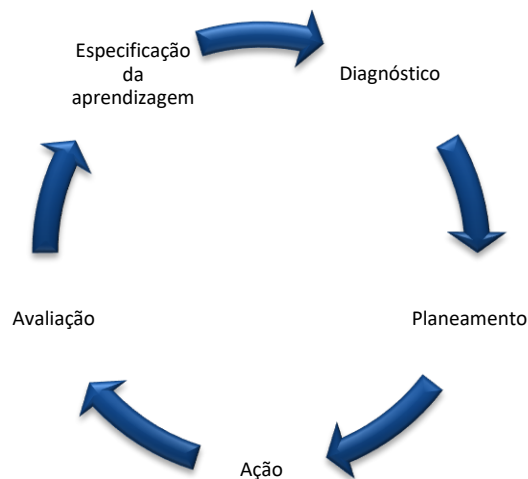


Figura 1 - Fases da estratégia action research, adaptado de O'Brien (1998)

1.2 Estrutura da dissertação

Esta dissertação encontra-se dividida em 7 capítulos, e cada um dividido em subcapítulos.

No capítulo 1 realiza-se uma introdução ao projeto em questão, que inclui o enquadramento ao tema, os objetivos definidos e a metodologia de investigação utilizada.

O capítulo 2 inclui a revisão bibliográfica desenvolvida. Entre os temas principais podem ser enunciados o conceito e princípios *lean thinking* e *lean office*, a melhoria contínua, o desenvolvimento de produtos e determinadas ferramentas, como a gestão visual, a metodologia 5S e a normalização do trabalho.

No capítulo 3 apresenta-se a empresa onde decorreu o projeto de dissertação, a Latino Group, através de uma descrição da estrutura da empresa, dos produtos que desenvolve e da sua base de clientes.

O capítulo 4 inclui uma análise ao gabinete técnico da empresa. Em particular, analisaram-se os processos de desenvolvimento de novos produtos, o fluxo de atividades e ferramentas envolvidas, a gestão da área afeta ao gabinete e os dados de *performance* durante determinados períodos de tempo.

No decorrer desta análise foram identificadas potenciais áreas para intervenção.

No capítulo 5 apresentam-se as diferentes propostas de melhoria desenvolvidas para uma possível resolução dos problemas anteriormente detetados.

No capítulo 6 explica-se todo o processo de preparação e implementação das propostas aceites pela direção da empresa. Além disso, referem-se as dificuldades encontradas e os resultados obtidos.

Por último, no capítulo 7, elabora-se uma conclusão ao trabalho desenvolvido durante todo o projeto de dissertação.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste capítulo apresenta-se uma revisão bibliográfica sobre vários conceitos integrantes no processo de desenvolvimento da dissertação. Em primeiro lugar, explica-se a filosofia *lean manufacturing*, a sua origem e os seus princípios. Seguidamente, apresenta-se a aplicação do conceito *lean* numa área administrativa, o *lean office*, englobando também a sua aplicação no processo de desenvolvimento de novos produtos. Por fim, são referenciados vários conceitos, ferramentas e metodologias associados ao conceito *lean*.

2.1 Conceito *lean manufacturing*

O conceito *lean manufacturing* emergiu pela primeira vez na empresa automóvel japonesa Toyota, após a segunda guerra mundial, através da implementação do *Toyota production system* (TPS), um sistema desenvolvido por Taiichi Ohno e Shigeo Shingo. A filosofia tem por base as estratégias de melhoramento de processos, desenvolvidas por Henry Ford (Dahlggaard & Dahlggaard-Park, 2006). No livro “*The machine that changed the world*”, os autores consideram o *lean manufacturing* como sendo um modelo de produção para organizações, ajudando as mesmas na busca pela minimização de desperdícios, criação de valor, foco no cliente e promoção de uma constante melhoria de processos (Womack et al., 1990). O conceito *lean*, segundo Womack, é definido por um conjunto de práticas de excelência e reconhecido como um estado de mudança e flexibilidade, capaz de se adaptar às novas necessidades, envolvendo todas as pessoas da organização para aproveitar o real potencial da mesma.

Contudo, a implementação de metodologias *lean* nem sempre ocorre com sucesso. Para que esta resulte, é necessário um correto planeamento das atividades, dedicação das entidades envolvidas, liderança e um correto e suficiente conhecimento desta filosofia (Pavnaskar et al., 2003).

Tendo em conta a crescente pressão dos consumidores e os níveis de competitividade dos mercados atuais, esta metodologia deve fazer parte da cultura organizacional das empresas, não apenas nas áreas produtivas, mas também nas restantes áreas e entidades envolvidas na cadeia de valor.

2.1.1 *Toyota Production System* (TPS)

O *Toyota Production System* é o exemplo mais utilizado da aplicação da filosofia *lean* na produção e organização de uma empresa. Tal como referido anteriormente, este foi desenvolvido por Taiichi Ohno e Shigeo Shingo, no período pós-segunda guerra mundial. Ao contrário do modelo de produção em massa

americano, o objetivo da Toyota passava por encontrar uma estratégia que permitisse produzir uma maior variedade de viaturas em quantidades mais reduzidas e ao mesmo tempo reduzir os custos associados (Ohno, 1979). Foi esta necessidade que levou ao desenvolvimento do sistema TPS. A filosofia deste sistema pode ser esquematizada através da denominada “Casa TPS” (Figura 2).

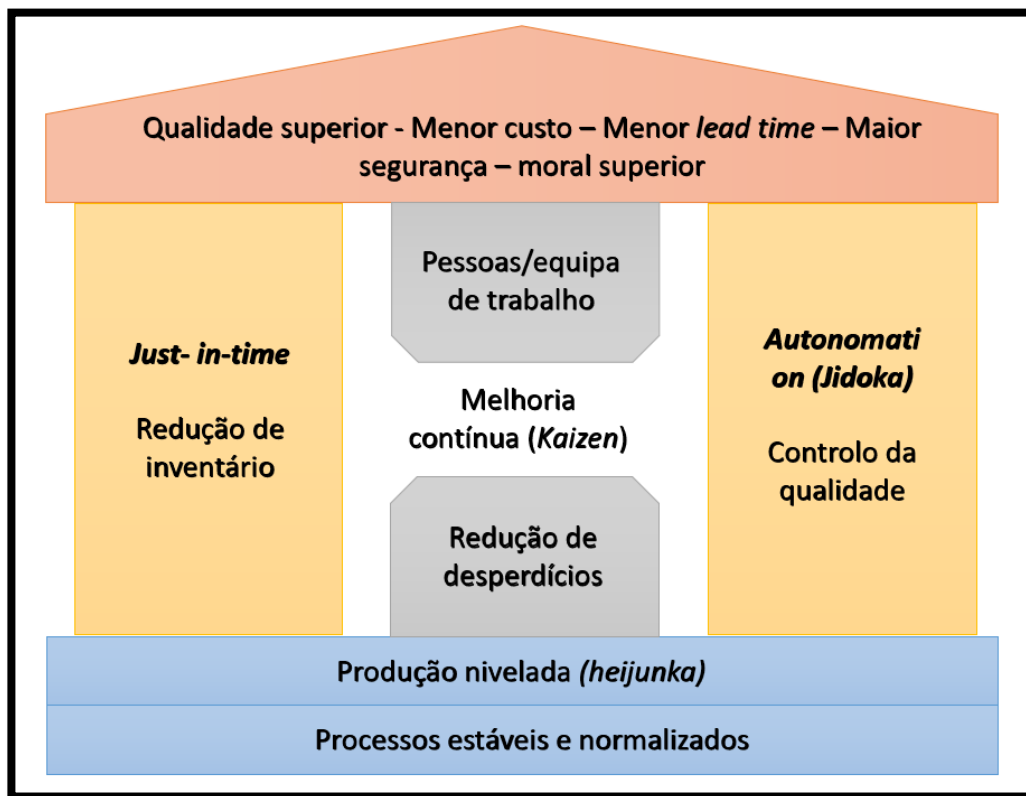


Figura 2 - Estrutura da casa TPS, adaptado de Liker e Morgan (2006)

A estrutura da casa TPS tem como objetivo exemplificar cada uma das práticas associadas à filosofia do TPS na busca incessante pela eliminação de desperdícios.

- **Base** – Tal como o próprio nome sugere, esta serve de base para todo o sistema, através de uma produção nivelada (*heijunka*) e da utilização de processos estáveis e normalizados. A estabilidade e normalização dos processos é essencial.
- **Pilares** – Produção *just-in-time* (JIT) e *autonomation* (*jidoka*) são os pilares do sistema. Respetivamente, o primeiro pilar significa que todos os processos e materiais devem ocorrer no momento e quantidade corretos, ou seja, deve ser criado um fluxo contínuo de produção. O segundo pilar remete para a existência de uma constante monitorização da qualidade, não permitindo que uma peça defeituosa avance para o posto seguinte.
- **Centro** – No centro da casa são identificadas as pessoas, a procura incessante pela eliminação do desperdício e a resultante melhoria contínua do sistema (*kaizen*).

- **Topo** – O topo representa os resultados esperados da implementação da filosofia no sistema produtivo (melhor qualidade, menor custo, menor tempo de entrega, melhor serviço, melhor segurança, melhor moral).

2.1.2 Princípios *lean thinking*

Womack e Jones (1997) consideram a existência de cinco princípios inerentes à filosofia *lean thinking*. Estes princípios compõem o fluxo de ações a realizar a fim de alcançar a eliminação de desperdícios — *muda*, em japonês. Podem ser enumerados: a criação de valor; a definição da cadeia de valor; a otimização do fluxo; a existência de um sistema *pull* e a perfeição. Na Figura 3 estão representados esses princípios, sendo os mesmos descritos de seguida.

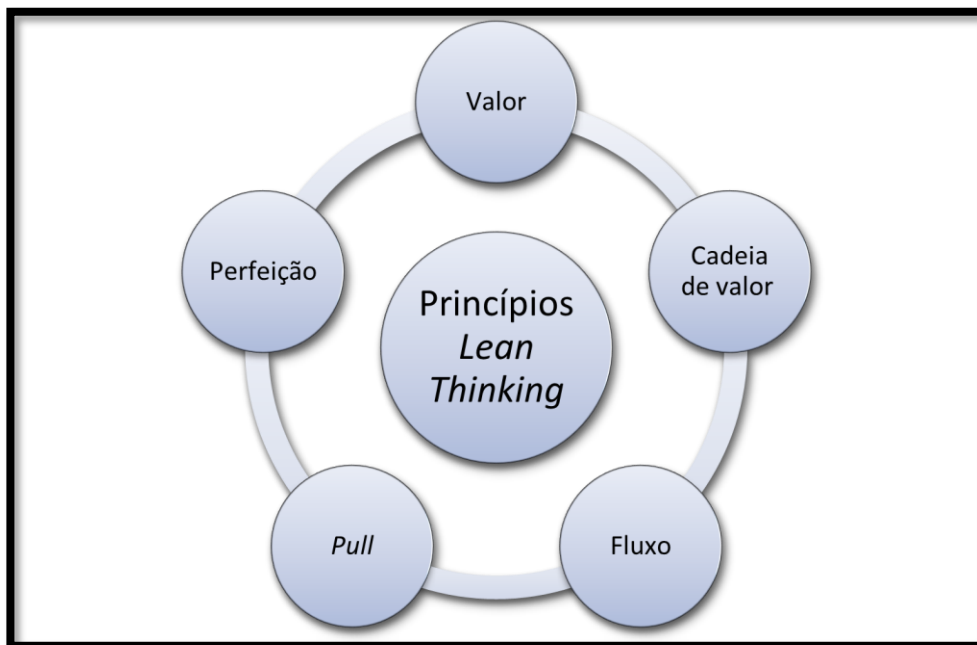


Figura 3 - Princípios do *lean thinking*, adaptado de Womack e Jones (1997)

- **Valor**

Este princípio remete para a identificação do valor e das necessidades dos clientes. O grande objetivo de qualquer empresa passa por conseguir satisfazer a sua clientela. Tendo em conta esta premissa, tudo o que não gera valor na perspetiva do cliente deve ser eliminado ou minimizado. O cliente é o único responsável pela definição de valor, porque define o quanto está disposto a oferecer por um produto com determinadas capacidades ou atributos.

- **Cadeia de valor**

Após identificar as necessidades dos clientes, é realizada uma análise a todas as atividades que fazem parte dos processos de criação e entrega de um produto ou serviço. Apenas as atividades que acrescentam algum tipo de valor ao produto são consideradas como benéficas e necessárias. Por conseguinte, as que não cumprem este requisito são consideradas desperdício e devem ser eliminadas.

- **Fluxo**

Após identificada a cadeia de valor e eliminados os desperdícios possíveis de eliminar, é necessário garantir que o fluxo de produção flua continuamente ao longo do sistema produtivo até ao cliente final.

- **Sistema puxado (*Pull system*)**

Um sistema puxado é coordenado pelo cliente. Este sistema baseia-se na procura e é regido pela necessidade de produção, em função dos requisitos do cliente e *inputs* do mercado. Com este tipo de metodologia é obtida uma cadeia de produção mais fluída, reduzindo o desperdício, *stocks* e tempos de inventário (Kimura & Terada, 1981).

- **Sistema *Kanban***

O sistema *kanban* é um método de transmissão de informação utilizado em sistemas *pull*, tendo sido desenvolvido no TPS.

A aplicação desta abordagem tem como objetivo a correta gestão de atividades e otimização de recursos a fim criar um fluxo ordenado dos processos, onde numa área produtiva é seguido o princípio *just-in-time* (Sugimori et al., 1977).

- **Perfeição**

Este é o último princípio do *lean thinking*, no qual são englobados os quatro princípios anteriores. A perfeição dos processos pode ser alcançada através da sua melhoria contínua. Assim, deve existir uma preocupação incessante por parte das empresas na eliminação de desperdícios, na inovação e na criação de valor.

2.1.3 Desperdícios

Um dos objetivos da filosofia *lean* é a prevenção e redução de atividades que representam desperdícios. O desperdício é definido como um investimento de recursos que não acrescenta valor a uma atividade (Ohno, 1979).

Uma vez que a identificação do que é ou não desperdício, é intrínseco aos princípios do *lean thinking*, torna-se imperativo definir os possíveis tipos de desperdício. Nesse sentido, com base no trabalho de Taichi Ohno (Ohno, 1979), podem ser categorizados e enunciados os seguintes desperdícios ou *mudas*:

- **Sobreprodução** – Este é considerado como o principal desperdício de todos, pois tem implicações nos restantes. Este remete para a produção em excesso, produção tardia ou por antecipação. Um erro de produção pode implicar aumentos de *stock* necessário ou ruturas. O objetivo é produzir a quantidade correta no tempo correto.
- **Esperas** – O fluxo de produção deve ser contínuo. A ocorrência de esperas durante a produção implica a paragem dos elementos em espera, reduzindo a eficiência do sistema produtivo.
- **Movimentações** – As movimentações de um operador ou qualquer elemento do processo de produção são, por norma, uma atividade de valor não acrescentado ao produto final. Contudo, certas movimentações são essenciais à execução dos processos. O objetivo é reduzir qualquer movimentação desnecessária ao sistema produtivo.
- **Transporte** – À semelhança dos movimentos de um operador, o transporte de mercadorias ou produtos deve ser restrito ao essencial para a execução dos processos produtivos.
- **Processamento incorreto ou sobre processamento** – O processo de criação ou produção de um artigo deve ser composto pelo número de atividades necessárias para que o produto apresente a qualidade requerida pelo cliente. Etapas a mais representam um maior custo, e atividades a menos ou incorretas podem ter impacto negativo na qualidade de um artigo.
- **Stock** – O *stock* ou inventário está associado à necessidade de investimento. Quanto maior for o inventário, seja de produtos num armazém ou *work in progress (WIP)*, maior o investimento (custo de posse) devido à existência desses artigos em *stock*.
- **Defeitos** – Os defeitos estão diretamente relacionados com as não conformidades dos artigos produzidos. Segundo Ohno, quanto mais rápida a identificação de um problema de qualidade na produção de um artigo, menor será o custo desse mesmo problema para o produtor (Ohno, 1979). Um defeito pode levar à necessidade de retrabalhar uma peça, ao aumento de sucata derivada da necessidade de substituir a peça defeituosa por uma nova e a criar atrasos no processo produtivo.

Acrescentado aos tipos de desperdícios, enunciados acima, Womack e Jones (1997) identificaram mais uma categoria, nomeadamente:

- **Desaproveitamento do potencial humano** – Esta categoria remete para o perigo do não aproveitamento dos recursos que um colaborador pode oferecer, nomeadamente novas ideias e perspectivas que podem fazer a diferença num processo.

2.2 *Lean office*

2.2.1 Conceito *lean office*

A implementação dos princípios da filosofia *lean* é cada vez mais uma parte integrante das organizações, não apenas no ramo da manufatura, mas também ao nível de empresas do setor de construção e serviços, tais como, instituições financeiras e hospitais. Este é um conceito bastante abrangente que, quando aplicado corretamente, possibilita o alcance de resultados significativamente benéficos numa grande variedade de negócios (Liker & Morgan, 2006). Liker e Morgan defendem que a aplicação dos princípios *lean* deve ser intrínseca a toda uma empresa.

O *lean office* é definido pela aplicação dos conceitos da filosofia *lean* em âmbitos administrativos ou em áreas indiretas à produção (por exemplo, serviços, investigação ou desenvolvimento). Este conceito é caracterizado pela capacidade de remover o desperdício nas tarefas, aumentando atividades de valor acrescentado nos processos e serviços. Uma grande percentagem dos custos inerentes a uma encomenda estão associados a tarefas executadas na área administrativa das empresas (Tapping et al., 2003).

Na tabela seguinte, baseada no trabalho de McManus e Millard (2002), é possível identificar as diferenças na aplicação dos princípios *lean* numa área administrativa e numa área de produção.

Tabela 1- Comparação de características dos princípios lean manufacturing e lean office, adaptado de (McManus & Millard, 2002)

Princípio <i>lean</i>	Produção	Administração
Valor	Visível em cada atividade e os objetivos estão bem definidos	Difícil de observar e os objetivos estão em constante mudança
Cadeia de valor	Itens, materiais e componentes	Informações e conhecimento
Fluxo	As interações são vistas como desperdício	As interações planeadas devem ser eficientes
<i>Sistema Pull</i>	Orientado pelo <i>takt time</i>	Orientado pela necessidade da empresa
Perfeição	Possibilita a repetição de tarefas sem erros	Possibilita a melhoria organizacional

Como é possível observar, tendo em conta as diferenças evidenciadas na Tabela 1, a abordagem à implementação de uma metodologia *lean* em áreas administrativas pode ser diferente, quando comparada à aplicação numa área produtiva. O conteúdo a analisar não é, em certos casos, físico, facilmente mensurável ou observável. Existe, portanto, uma maior dificuldade em visualizar e quantificar

desperdícios. Numa área de produção, a cadeia de valor é composta por materiais, ou seja, elementos físicos. No caso de uma área administrativa, é realizada a troca de informações e conhecimento, ou seja, elementos imateriais.

A implementação de uma filosofia *lean* nestas áreas leva os intervenientes a enfrentarem maiores dificuldades, devido à variação dos processos envolvidos, menor informação e inexistência de referências na literatura (Chen & Cox, 2012).

2.2.2 Conceito *lean* na gestão da informação

A troca de informação é parte fundamental dos processos administrativos, sendo essencial existir uma gestão otimizada da mesma. Surge, neste contexto, o conceito *lean information management*. A aplicação de uma filosofia *lean* na gestão da informação tem como objetivo a otimização dos sistemas informativos e dos fluxos de informação e a redução de desperdícios associados. “Os princípios *lean* podem ser aplicados em qualquer processo onde o produto é puxado pelos clientes, tal como ocorre nos que englobam uma troca de informação” (Redeker et al., 2019).

A Tabela 2 apresenta exemplos de cada categoria de desperdício, associado ao manuseamento de informação (Redeker, Kessler e Kepper, 2019).

Tabela 2 - Exemplos de desperdícios associados à gestão da informação, adaptado de Redeker, Kessler e Kepper (2019)

Categoria de desperdício	Exemplos
Stock	Informação ou documentação excessiva
Movimentos	Intervenção manual resultante da falta de integração entre os sistemas
	Envio de informação para o destino errado
Esperas	Esperas por informação
Processos	Atrasos nos carregamentos da informação
	Informação errada
Defeitos	Informação inadequada, errada ou imperfeita
	Problemas na conversão da informação
Sobreprodução	Número de sistemas excessivos
	Informações ou sistemas de dados repetidos

2.3 Desenvolvimento de novos produtos e o conceito *lean*

O processo de desenvolvimento e conceção de um novo produto (DNP) é composto por um conjunto de atividades, pessoas e ferramentas, tendo como finalidade a criação e comercialização de um produto que satisfaça o pedido de um cliente ou mercado alvo.

O sucesso no desenvolvimento de um novo produto, segundo Cooper (2019), pode ser definido por uma série de fatores, que estão relacionados com diferentes áreas do DP e divididos em três grupos. Em primeiro lugar, surgem os fatores intrínsecos ao produto. Estes realçam a importância das características

de um produto e do seu valor na perspectiva do utilizador, assim como, o cumprimento de determinadas práticas, tais como, a integração do cliente e a realização exaustiva e prévia de testes e estudos de mercado, antes da iniciação do desenvolvimento.

O segundo grupo de fatores está relacionado com a parte organizacional e estratégica do DNP. É importante que na estratégia de inovação adotada estejam bem definidos os objetivos e identificadas as áreas, consoante as oportunidades e os benefícios que o investimento nas mesmas pode trazer à organização.

Por último, Cooper destaca a importância da utilização de ferramentas e metodologias, nomeadamente sistemas *gating* e software, no acompanhamento do processo de DNP. A sua implementação pode permitir uma maior agilização, organização e qualidade de planeamento e execução de todo o processo (Cooper, 2019).

Ao longo dos anos, os esforços das organizações para aplicar o conceito *lean* têm sido significativos, incluindo as ferramentas associadas ao mesmo, na área de DNP, de forma a melhorar o desempenho do processo e reduzir os desperdícios associados. Como mencionado anteriormente, a aplicação deste conceito em áreas administrativas não é tão simples ou comum como em áreas de produção.

Contudo, a implementação de princípios *lean* no desenvolvimento de produtos pode ter um impacto significativamente positivo na performance ao nível do planeamento, do *design*, da criação e do *marketing* de um artigo (Tyagi et al., 2015).

Através do estudo da abordagem *lean* no processo de DNP, utilizada na Toyota, Liker e Morgan (2006) concluíram que esta tem por objetivo a integração de pessoas, processos e tecnologia num processo contínuo de aprendizagem. Ao longo do estudo realizado, foram identificados 13 princípios de gestão, sendo estes agregados em três grupos distintos, nomeadamente, os processos, as pessoas e as ferramentas. Na Tabela 3 é possível identificar esses princípios (Liker e Morgan, 2006).

Tabela 3 - Princípios lean no desenvolvimento de produtos, adaptado de Liker e Morgan (2006)

Princípios <i>lean</i> nos processos
Identificação do valor acrescentado e não acrescentado ao produto na perspectiva do cliente
Realização antecipada do processo de DNP para explorar soluções alternativas durante o “espaço máximo de design”, evidenciando e prevenindo possíveis problemas o mais cedo possível
Estabilização do fluxo de processo de DNP, tornando-o previsível e corretamente planeado
Rigorosa normalização de processos, a fim de reduzir a variação e permitir flexibilidade e resultados previsíveis
Princípios <i>lean</i> nas pessoas
Desenvolvimento de um “sistema engenheiro líder”, onde todo o processo de desenvolvimento é delegado a um engenheiro, com o objetivo de permitir a integração de todo o processo

Existência de um equilíbrio da capacidade funcional e integração interfuncional entre os diferentes intervenientes das áreas envolvidas no processo
Desenvolvimento de uma “competência de torre” em todos os engenheiros, i.e., todos os engenheiros devem possuir o conhecimento das características e processos associados ao produto
Integração dos fornecedores no desenvolvimento do produto
Potenciação da aprendizagem e melhoria contínua
Criação de uma cultura suportada pela excelência e melhoria constante
Princípios <i>lean</i> nas ferramentas
Adaptação da tecnologia, de forma a ajudar as pessoas e a melhorar os processos
Alinhamento da organização, através de uma comunicação simples e visual
Utilização de ferramentas na normalização e conhecimento organizacional

2.4 Ferramentas, conceitos e metodologias

De forma a ser possível implementar uma filosofia *lean*, é essencial que as empresas apliquem as várias técnicas e ferramentas que sustentam esta filosofia. Por vezes, é necessária a conjugação de determinadas técnicas, para que a implementação de uma metodologia *lean* seja efetiva e eficaz (Liker & Morgan, 2006). Existem várias técnicas e ferramentas associadas à implementação do *lean office*. Assim, de seguida, referem-se conceitos, técnicas e ferramentas que podem ser aplicados de forma a ajudar a implementação do conceito *lean* nas organizações.

2.4.1 Modelação em linguagem BPMN 2.0 (*business process model notation*)

No atual ambiente de negócios, é cada vez mais comum a modelação de processos, a fim de perceber, gerir e otimizar diferentes processos ou fluxos de informação (Respício & Domingos, 2015).

A modelação de um processo ou fluxo tem como objetivo a identificação de todas as atividades, intervenientes e da sua interação, através de um diagrama. Existem várias linguagens que podem ser utilizadas na elaboração de uma modelação.

A modelação em linguagem BPMN é a mais utilizada na modelação de processos de negócios. A linguagem da ferramenta é composta por quatro categorias de elementos: objetos de fluxo (categorizados em objetos de atividade, evento ou *gateways*); objetos de conexão (interligam e especificam o tipo de relação entre duas atividades); piscinas (possibilitam a identificação de processos e/ou intervenientes no processo); artefactos (permitem agregar documentos ao diagrama desenvolvido). Através da sua utilização, espera-se contribuir para a universalização do conhecimento, ou seja, o fácil entendimento da linguagem por parte de todos os utilizadores (Chinosi & Trombetta, 2012). Todos os elementos utilizados nesta linguagem encontram-se no Apêndice 1.

2.4.2 *Value stream mapping* (VSM)

O VSM é uma das ferramentas *lean* mais difundidas, servindo de base para um plano de implementação da filosofia *lean* (Chen & Cox, 2012). Nesta ferramenta combinam-se fluxos de produção de material com fluxos de informação da empresa num mapa. Trata-se de uma ferramenta relativamente simples e útil na identificação de desperdícios, através do mapeamento de um processo. A representação visual de uma ferramenta como o VSM, facilita a identificação das atividades que adicionam valor e a eliminação, ou minimização, das que, pelo contrário, não apresentam valor acrescentado (Rother & Shook, 2003).

No decorrer da aplicação desta ferramenta, o utilizador reúne a informação relevante relativa aos fluxos em foco e, posteriormente, organiza essa informação de forma a criar um mapa do estado atual. O mapa é analisado com o objetivo de identificar fontes de desperdício. Numa fase seguinte, um mapa do estado futuro é desenvolvido, com base no plano de melhoria a implementar (Sundar et al., 2014).

Segundo Rother e Shook (2003), os mapas devem ser realizados à mão, utilizando uma simbologia específica (Apêndice 2), sendo fundamental a participação dos responsáveis dos departamentos envolvidos. No Anexo 1 é possível observar o mapa resultante da aplicação da ferramenta VSM numa área administrativa, mais concretamente, no pedido de uma encomenda.

2.4.3 Melhoria contínua – Ciclo de Deming (PDCA)

O ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Analyse*), também conhecido como ciclo de Deming, é um método sobejamente conhecido e aplicado. A ferramenta foi inicialmente desenvolvida com o propósito de controlar a qualidade das produções. Contudo, rapidamente foi identificado o seu potencial em processos a nível organizacional. Atualmente, é vista como uma ferramenta de melhoria contínua. O método caracteriza-se pela sua aplicação no acompanhamento e melhoria de ações (Realyvásquez-Vargas et al., 2018).

A Figura 4 ilustra as quatro fases do ciclo PDCA.

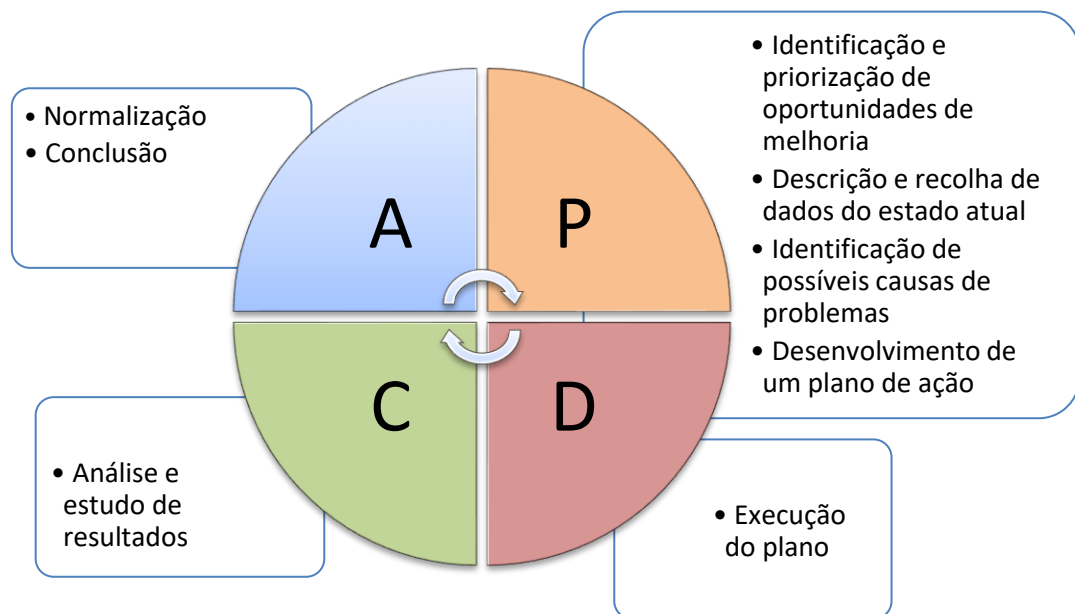


Figura 4 - Ciclo PDCA, adaptado de Silva et al. (2017)

- **Plan** - as oportunidades de melhoria são identificadas e priorizadas. A situação atual do processo é investigada, através de dados consistentes. As causas do problema são determinadas e as possíveis ações de melhoria são identificadas.
- **Do** - Pretende-se implementar o plano de ação, selecionar e documentar a informação.
- **Check** - Esta é a fase onde os resultados das ações são analisados. É feita uma comparação entre o estado atual e o anterior, verificando-se se existem melhorias e se os objetivos foram alcançados.
- **Act** - Nesta fase são desenvolvidos métodos para padronizar as melhorias obtidas e alcançar uma melhoria contínua dos processos.

2.4.4 Normalização do trabalho

A orientação de uma empresa para o cliente, ou seja, a capacidade de responder às suas exigências e necessidades com rapidez, é fundamental para que esta consiga ser competitiva no mercado. Esta flexibilidade proporciona à empresa a capacidade de conseguir entregar um produto de qualidade aos seus clientes. A qualidade de um produto ou serviço é considerada como uma medida da capacidade e da qualidade da empresa como um todo. A qualidade do artigo e o nível de satisfação de um cliente podem ditar qual é a percepção que esse cliente tem sobre a empresa. A fim de garantir os níveis de qualidade necessários, as organizações procuram implementar sistemas de gestão da qualidade. A implementação destes sistemas requer a utilização de diversas ferramentas e princípios, como a normalização de processos (Míkva et al., 2016).

A normalização é o processo de desenvolvimento e implementação de especificações, baseadas no consenso das entidades envolvidas. As normas resultantes destinam-se a promover a compatibilidade, a interoperabilidade e a qualidade (Xie et al., 2016). As vantagens da normalização de processos numa organização são várias, incluindo a possível redução da variação e a correção de erros, a maior segurança, a maior facilidade na comunicação, o aumento da disciplina laboral, a melhor resposta aos desafios e a clarificação dos procedimentos de trabalho. Todas estas melhorias podem conduzir a uma minimização dos custos associados às atividades. O objetivo principal da normalização de um processo, é a sua realização, de uma forma correta, eficiente e sem desperdícios na primeira realização (Míkva et al., 2016). A normalização dos processos é a base para a sua melhoria contínua (Liker & Morgan, 2006).

2.4.5 *Key performance indicators*

A medição da *performance* de uma organização é fundamental para assegurar a sustentabilidade da melhoria dos seus processos. Esta medição é um dos princípios da gestão, uma vez que permite identificar as diferenças entre o desempenho desejado e o real, assim como proporcionar condições para atuar, no sentido de diminuir essas diferenças e permitir melhorias.

Os *key performance indicators* (KPI) permitem recolher conhecimentos e explorar a melhor forma de alcançar os objetivos da organização. Um pré-requisito importante do processo de melhoria contínua é a fixação de objetivos. Ao definir um estado futuro, são também definidos os objetivos necessários para alcançar esse estado, servindo estes de orientação, para que os colaboradores consigam perceber o progresso do seu trabalho e o ajustem, caso seja necessário (Dombrowski et al., 2013).

Contudo, nem sempre é simples definir o melhor tipo de KPI numa organização. Poucas organizações conseguem definir e controlar corretamente os seus KPI. A definição de um KPI deve ir de encontro às ideias de uma empresa e aos seus planos (Badawy et al., 2016). Podem ser enunciados 4 tipos de indicadores ou KPI:

- **Indicadores de produtividade** – Correspondem à utilização dos recursos da empresa (e.g., a eficiência da sua produção);
- **Indicadores de qualidade** – Auxiliam na perceção da qualidade dos processos, produtos ou serviços;
- **Indicadores de capacidade** – Utilizam-se para medir a capacidade de resposta de um processo;
- **Indicadores estratégicos** – Auxiliam na orientação para verificar como a empresa se encontra em relação aos objetivos que foram pré-estabelecidos.

Um modelo para a correta definição de um medidor de performance é o SMART (Doran T George, 1981). Neste modelo os objetivos devem ser específicos, mensuráveis, atingíveis, realísticos e temporais.

Tabela 4 - Objetivos SMART, adaptado de (Doran T George, 1981)

S	Specific (Específico)
M	Measurable (Mensurável)
A	Assignable (Atingível)
R	Realistic (Realístico)
T	Time-Related (Temporal)

2.4.6 Metodologia 5S

As ferramentas que sustentam a obtenção de um estado *lean* são diversas. A metodologia 5S surge como uma das principais, mais utilizadas e mais importantes. Esta é considerada uma ferramenta que possibilita a criação de condições para uma melhor organização e qualidade nos locais de trabalho. Ao mesmo tempo, permite que estas condições otimizadas sejam mantidas, atuando como base operacional, necessária para uma melhoria contínua sustentável.

Este método tem origem japonesa e a cada “S” é associada uma prática, essencial na sua implementação (Filip & Marascu-Klein, 2015).

- **Seiri (Selecionar)** – O objetivo desta prática é organizar o espaço, analisar e identificar quais os elementos que representam valor ou utilidade às tarefas dos colaboradores na área de trabalho, ou seja, os elementos essenciais. Tudo o que não o é deve ser eliminado, uma vez que tem utilidade nula e pode afetar a produtividade dos colaboradores.
- **Seiton (Organizar)** – O objetivo desta prática é definir os locais de armazenamento dos elementos selecionados na prática anterior. Este tipo de prática permite uma maior facilidade na identificação dos elementos desejados, sejam estas ferramentas ou informação.
- **Seiso (Limpar)** – O objetivo desta prática é criar rotinas que permitam manter o local de trabalho sempre limpo. Isso aumenta a qualidade do ambiente de trabalho e facilita a organização do espaço.
- **Seiketsu (Normalizar)** – O objetivo desta prática é normalizar as práticas estabelecidas nos 3 pontos anteriores. Devem ser identificadas estratégias que assegurem as práticas pretendidas e identifiquem aspetos a melhorar. A definição de padrões a atingir é essencial para os colaboradores possuírem pontos de referência.

- **Shitsuke (Manter)** – O objetivo desta prática é criar regras de manutenção e auditoria à metodologia por parte da empresa. A empresa deve incitar a sua utilização e torná-la um hábito. Os colaboradores devem ser capazes de perceber que a manutenção do método depende de si e o melhor resultado possível deve ser sempre o objetivo.

A utilização desta metodologia é caracterizada pela sua fácil implementação e reduzido custo associado. Permite o aumento da produtividade e a melhoria geral no ambiente de trabalho ao nível da organização, limpeza, segurança e facilidade de acesso a documentos ou ferramentas.

Tal como mencionado na caracterização dos diferentes “5S”, e em particular na prática relativa ao quinto “S” - (a prática *shitsuke*), devem ser definidos determinados padrões, a fim de constituírem uma referência para a uma boa organização do espaço, de modo a se conseguir implementar este método. Nesse sentido, uma prática muito comum na análise de um espaço é a realização de uma auditoria. Esta auditoria possui o propósito de avaliar e verificar, periodicamente, o estado do espaço, através de uma comparação com os padrões anteriormente definidos (Filip & Marascu-Klein, 2015).

2.4.7 Diagrama de causa-efeito (Ishikawa)

O diagrama de Ishikawa, também denominado de diagrama causa-efeito ou espinha de peixe, é considerado uma das 7 principais ferramentas da qualidade (Wong, 2011). O estudo de um problema pode ser realizado de diversas formas diferentes. A utilização de um diagrama de causa-efeito permite a reunião de informação, sobre as causas que levam à ocorrência de um erro, de forma estruturada, permitindo uma fácil compreensão. No Anexo 2 é facultado o exemplo de um diagrama. Cada ramificação representa uma potencial causa para a origem de um problema ou acontecimento.

A eliminação de um problema é mais fácil, se as suas causas forem identificadas e isoladas. Ao isolar e atuar sobre a causa de um problema, é possível eliminar ou diminuir a sua ocorrência e, por consequência, a probabilidade de ocorrência do problema principal.

3 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

Neste capítulo apresenta-se a empresa onde o projeto foi desenvolvido. Em primeiro lugar realiza-se uma introdução geral da Latino Group. Segue-se a apresentação dos valores e princípios pelos quais a mesma se rege, assim como, a estrutura organizacional. É descrita a gama de produtos e, finalmente, é realizada uma análise aos clientes e mercados onde a empresa se encontra presente.

3.1 Enquadramento da empresa Latino Group

A Latino Group é uma empresa do ramo têxtil, certificada, fundada em 1986 e sediada em Adaúfe, Braga. A empresa teve um forte desenvolvimento inicial, na segunda metade da década de 80, acompanhando o crescimento económico registado em Portugal. O primeiro segmento, onde a organização se especializou, foi a confeção de fardas e equipamento tático para forças militares, passando em 1988 a possuir produção própria.

Atualmente, é uma referência nacional e internacional. A empresa conta com 59 colaboradores, sendo que, grande parte da sua produção é feita com recurso a parceiros externos.

A empresa possui 4 segmentos (marcas) diferentes de produtos: a ProWork (equipamento de proteção individual (EPI)); a ProTactical (equipamento militar e de segurança); a Private Label (qualquer tipo de vestuário ou acessório customizado) e a Bravian (artigos de vestuário funcional de luxo).

A Latino Group possui uma orientação maioritariamente B2B, privilegiando a operação *full-service* e o fornecimento de soluções de fardamento integral, encontrando-se atualmente presente em diversos mercados (maioritariamente a nível europeu e Estados Unidos da América).



Figura 5 – Instalações da empresa Latino Group

A organização é suportada por uma gestão de processos, procurando uma melhoria contínua dos mesmos. A inovação é assumida como um dos fatores estratégicos para o desenvolvimento e crescimento da empresa, em conjunto com a potencialidade de uma filosofia *lean* ao longo de toda a cadeia de valor.

3.2 Missão/visão, valores e estrutura organizacional da empresa

A missão/visão da organização é o reconhecimento, por parte do mercado, como sendo o parceiro ideal para o negócio, promotora de inovação em soluções de vestuário e equipamento e gerador de mais valias para todos os seus *stakeholders*.

A cultura da empresa é suportada por valores, tais como:

- **Rigor** – Executando as tarefas com a eficiência e eficácia necessárias;
- **Disciplina** – Respeitando o trabalho dos colaboradores e seguindo as normas estipuladas;
- **Diferenciação** – Investindo em projetos, clientes, produtos ou colaboradores com potencial;
- **Franqueza** – Estimulando o verdadeiro debate, proporcionando as maiores oportunidades e criando mais-valias na empresa;
- **Ética** – Agindo com honestidade, imparcialidade, justiça, lealdade, dedicação, responsabilidade e imputabilidade.

A atual estrutura organizacional da empresa está descrita no organograma do Anexo 3. No topo do sistema de gestão encontra-se a diretora geral. O sistema é posteriormente subdividido em departamentos distintos, sendo a sua gestão da responsabilidade de um diretor ou coordenador. Podem

ser enumerados os departamentos de marketing, vendas, operações (neste estão englobadas as operações de planeamento, desenvolvimento e conceção de protótipos e produção efetiva dos artigos), a direção administrativa e financeira e o núcleo de IDI.

A área da empresa objeto de estudo neste projeto foi o gabinete técnico, que constitui uma parte integrante do departamento de operações. Neste gabinete os colaboradores responsabilizam-se pelo desenvolvimento de novos produtos, sendo também, alguns, responsáveis pela monitorização da sua produção. O processo de DNP inclui todos os aspetos e atividades associados à conceção de um novo produto, desde a escolha dos materiais que o compõem, passando pela criação do protótipo, pela organização da informação associada e validação da mesma. A Figura 6 identifica a composição da equipa responsável pelas respetivas atividades, afeta ao gabinete técnico, aquando da análise realizada.

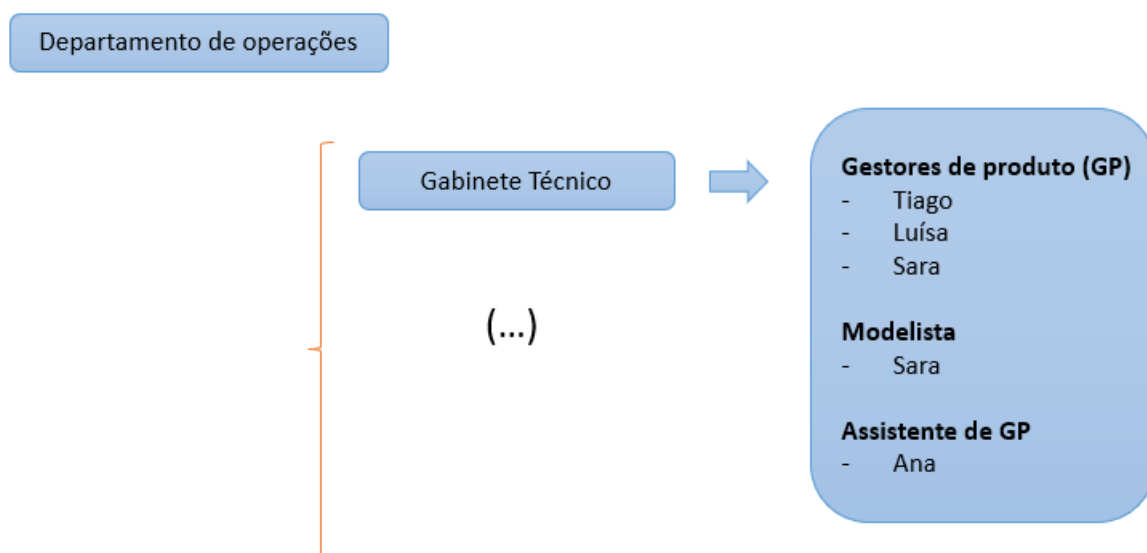


Figura 6 - Composição da equipa do gabinete técnico

3.3 Marcas e produtos

Como mencionado anteriormente, a empresa apresenta 4 marcas de produtos distintas, contando com parceiros certificados, a fim de assegurar a sua qualidade.

A ProWork é uma marca que oferece aos seus clientes vestuário inovador e de elevada qualidade. Está presente em vários sectores, incluindo as indústrias de produção, petrolíferas, saúde, hotelaria, restauração, educação, desporto ou vestuário corporativo, sendo uma referência no fornecimento de equipamentos de proteção individual (EPI), através dos seus produtos de proteção anti-corte e *water-jet*.

A ProTactical é a marca dedicada ao desenvolvimento de vestuário militar e de segurança. São desenvolvidas fardas e equipamento tático e de proteção para forças policiais, forças militares, forças de segurança, proteção civil e bombeiros.

A Private Label é a marca dedicada à criação de produtos customizados. É a esta marca que os clientes podem recorrer, quando pretendem um produto, com certas características, para uma situação específica que não se enquadre em nenhuma das outras marcas da empresa.

A marca Bravian é dedicada ao desenvolvimento de vestuário de moda funcional e unissexo, representando o quarto e mais recente segmento de atividade da empresa.

Em relação à criação de um novo produto, este pode ser desenvolvido e produzido, mediante os requisitos de um cliente ou através de estudos de mercado e consequente introdução dos produtos nos mercados. Esta é a situação dos artigos da marca Bravian.

O gráfico da Figura 7 ilustra a percentagem do volume de vendas do ano 2020 por segmento/marca. O valor total atingiu os 4 839 726,00€.

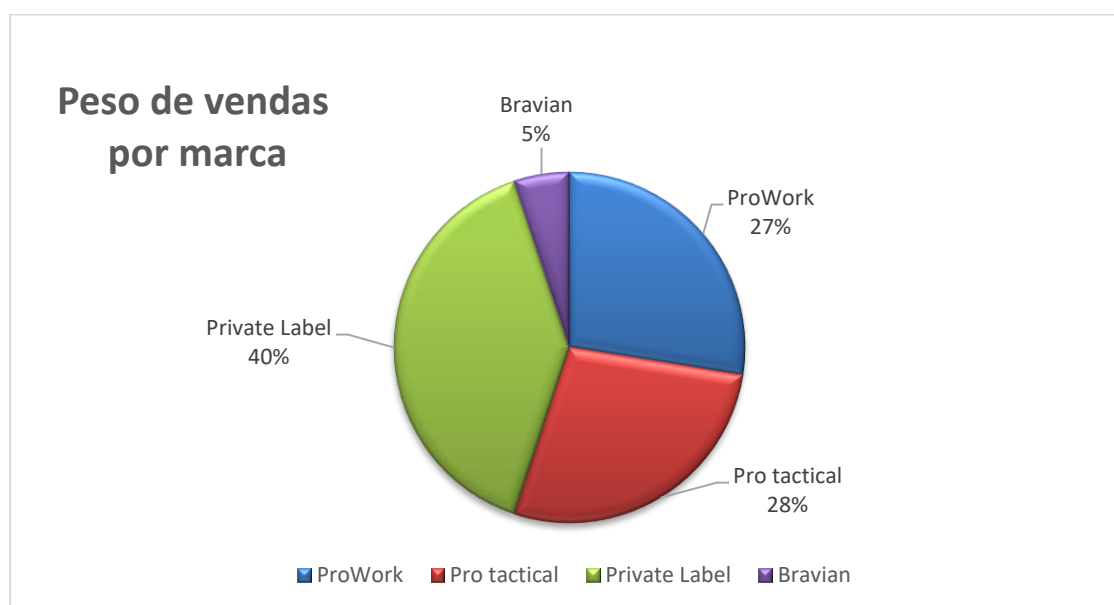


Figura 7 - Gráfico do peso de vendas, por marca, em 2020

3.4 Clientes/mercados

A Latino Group tem clientes, tanto do setor privado como público, inseridos em diversos mercados a nível mundial. No gráfico da Figura 8 apresentam-se a percentagem das vendas por mercado, durante o ano de 2020. O mercado nacional é o mercado com maior volume de vendas, representando 54% do total.

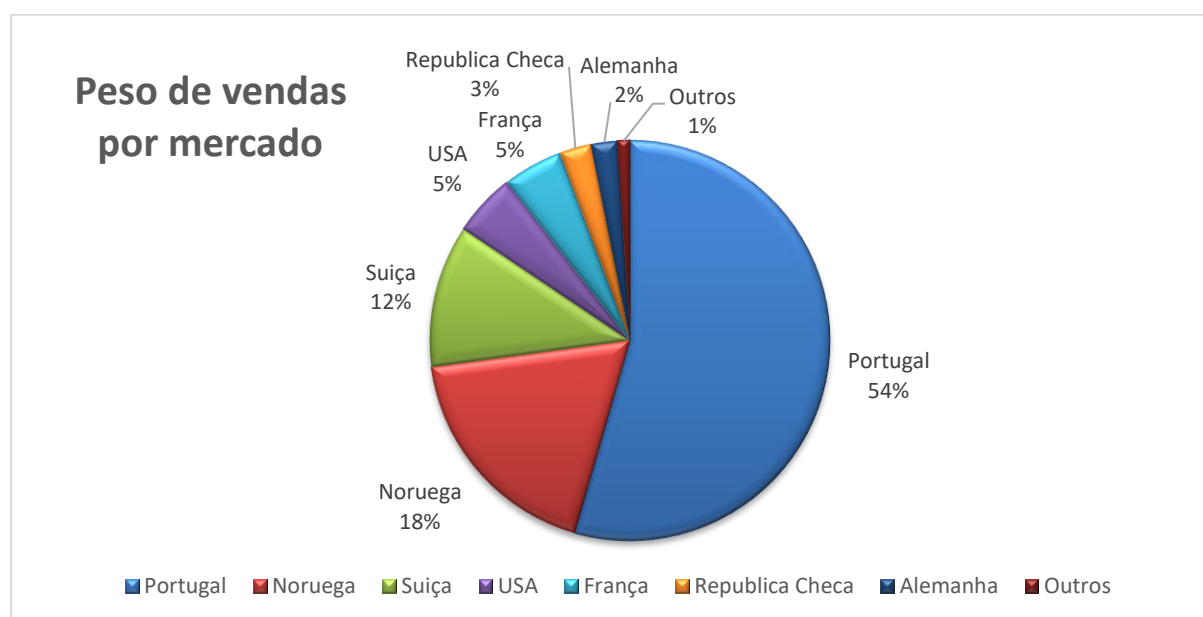


Figura 8 - Gráfico do peso de vendas por mercado da empresa, em 2020

4 ANÁLISE AO ESTADO INICIAL DO GABINETE TÉCNICO E ATIVIDADES ASSOCIADAS

Neste capítulo descreve-se a análise realizada no gabinete técnico da empresa. O objetivo deste estudo foi a compreensão absoluta das atividades associadas ao gabinete técnico, bem como o conhecimento *in loco* de como o gabinete estava organizado, no que concerne à realização e monitorização das tarefas. Este reconhecimento foi possível, através de reuniões com todos os membros do gabinete técnico e colaboradores que interferem nas suas atividades associadas, nomeadamente com o departamento comercial e a direção.

4.1 Análise inicial às atividades

Inicialmente procedeu-se à análise do regulamento interno das atividades que constituem o gabinete técnico. Posteriormente procurou-se identificar o funcionamento atual dessas atividades, através de entrevistas aos colaboradores. Assim, pretendeu-se identificar as funções inerentes ao desenvolvimento de um novo produto. O objetivo foi identificar possíveis intervenções ou retificações nas práticas atuais, caso estas não estivessem a ser cumpridas ou, então, uma possível atualização dos processos teóricos, caso estes não fossem adequados às atividades necessárias. Todos os processos foram analisados com os colaboradores, com o propósito de identificar possíveis melhorias. De acordo com esta análise, foram identificadas possíveis melhorias por parte dos colaboradores, que foram registadas e estudadas posteriormente.

Um procedimento ou norma de trabalho tem como principal objetivo indicar o fluxo das atividades, os intervenientes e as ferramentas utilizadas no processo. Através da interpretação do mesmo, um colaborador que não tenha conhecimento prévio do processo, deve conseguir assimilar o fluxo das atividades. Após o estudo, concluiu-se que os procedimentos utilizados não eram os mais adequados, uma vez que apenas indicavam alguns documentos a preencher e ferramentas utilizadas no processo. Além disso, a maioria das atividades relativas ao processo de DNP não eram mencionadas. Esta falta de informação no procedimento utilizado, originava uma incompatibilidade com a realidade do processo e a uma maior dificuldade dos colaboradores em analisar, interpretar e compreender o mesmo. O procedimento em questão encontra-se no Anexo 4.

4.2 Profissionais e funções que executam

Tal como ilustrado anteriormente, na Figura 6, aquando da análise realizada, a equipa do gabinete técnico era composta por 3 gestores de produto, 1 modelista e 1 assistente de gestor de produto, contabilizando no total 5 pessoas.

De seguida, identificam-se as atividades da responsabilidade de cada colaborador.

- **Gestor de produto**

O gestor de produto (GP) é responsável pelo acompanhamento e monitorização de todo o processo de conceção e desenvolvimento de um novo produto. É o gestor de produto que assegura a qualidade e correta conceção de uma amostra ou protótipo. Todos os processos, decisões e validações são da sua responsabilidade. Este, realiza os controlos de qualidade, quantitativos e qualitativos, das matérias-primas à chegada, dos artigos no final da produção, dos lotes (quer sejam produzidos internamente ou externamente à empresa) e define o plano de controlo da produção desses lotes.

O GP pode também ser responsável pelos concursos públicos a que a empresa se candidata. Neste caso, o GP está inserido na equipa comercial que é responsável pela candidatura a esses concursos. Nestas situações, este tem como objetivo criar um produto que satisfaça as necessidades do potencial cliente, mantendo uma relação custo e qualidade, suficiente para ganhar o concurso.

- **Assistente de gestor de produto**

A função do assistente do GP é, tal como a sua denominação indica, auxiliar o GP no seu trabalho. Este é responsável pela criação e inserção de códigos no sistema (matérias-primas, acessórios, estruturas de produtos, entre outros), inserção de fichas técnicas, elaboração de dossiês técnicos e apoio ao GP durante todo o processo de desenvolvimento de um novo produto.

- **Modelista**

Um modelista é responsável pelo desenvolvimento e criação das peças de tecido individuais. Estas são posteriormente confeccionadas, compondo assim o artigo final. Estas peças devem seguir uma série de requisitos de medidas, denominados de *fitting*. O tipo de *fitting* é definido pelas diferentes medidas que a peça possui nas áreas do corpo respetivas. Pode também ser responsável pela atividade de rastreio dos produtos existentes, aquando do desenvolvimento de um novo artigo, fornecendo, desta forma, auxílio ao GP.

4.3 Ferramentas informáticas utilizadas

A fim de gerir a informação complementar e monitorizar as tarefas inerentes às atividades do gabinete técnico, a empresa utiliza quatro principais programas informáticos.

A informação relativa aos produtos desenvolvidos, entre outros documentos, é armazenada numa drive, com acesso restrito a pessoal qualificado, denominada de “W”. A ferramenta Multi é o ERP disponibilizado aos colaboradores. Este é utilizado no planeamento de compras, encomendas de clientes, cálculo de necessidades, inserção de códigos e informação relativa a todos os artigos (matérias-primas, produtos acabados, acessórios, entre outros), planeamento da produção, rastreamento de inventário no armazém e gestão de subcontratados.

O ZOHO é o programa de acompanhamento de projetos. É nesta plataforma que são delineadas as tarefas de cada projeto, sendo fundamental para o acompanhamento dos projetos desenvolvidos. Serve de instrumento para a monitorização de indicadores de performance (*lead times* de atividades ou rastreamento das atividades planeadas, executadas e não executadas).

O programa interno utilizado é o SharePoint. Esta ferramenta torna possível o registo das não conformidades (internas ou externas), reclamações de clientes e possibilita a divulgação interna do conhecimento.

4.3.1 Codificação de artigos, inserção de informação e utilização do Multi

Uma correta utilização do ERP na empresa, neste caso o Multi, é essencial para a organização da informação sobre matérias-primas, acessórios, produtos acabados e os seus componentes (estrutura dos produtos acabados).

A criação de artigos na empresa é baseada em regras de codificação. Após a definição dessas regras, a criação de artigos é realizada de forma automática, seguindo essas regras. O tipo de código de cada artigo é do tipo sequencial.

Tal como mencionado anteriormente, mais do que um colaborador da empresa tem acesso a esta ferramenta. Ainda que o acesso seja apenas destinado a realizar tarefas diferenciadas e aceder a informação relevante para a realização do trabalho de cada um, a funcionalidade de criação de novos artigos está disponível para uma extensa lista de pessoas. Esta acessibilidade, em conjunto com outros fatores, leva a que certos erros ocorram na da criação dos novos produtos.

A atividade pode ser realizada pelos diferentes gestores de produto ou pelos assistentes dos gestores de produto, respetivamente. No segundo caso, a informação do artigo é transmitida aos assistentes pelos gestores, tendo estes que interpretá-la e inseri-la no sistema respetivo.

Foi realizada uma análise aos registos de não conformidades, associadas às atividades do gabinete técnico, que se apresenta no subcapítulo 4.5.2.

4.4 Desenvolvimento de novos produtos na empresa

4.4.1 Características do desenvolvimento de novos produtos na Latino Group

O desenvolvimento de um novo produto na empresa é um processo que pode variar significativamente no seu tempo de duração. Um projeto novo é sempre alocado a um novo produto.

Um novo projeto pode incidir numa peça pré-desenvolvida, na qual apenas são realizados alguns ajustes para um novo cliente (interno ou externo), pode incidir num novo produto em que o gestor de produto decide e escolhe todos os seus componentes (criação interna de um novo produto) ou num produto que a equipa alocada desenvolva, de acordo com os componentes que o cliente pretenda. Nesta última situação, o cliente identifica exatamente o que pretende, sendo a função do gestor de produto fundamentalmente a de indicar alguma alteração ao produto que seja vantajosa para o cliente ou facilite algum aspeto da produção e, consecutivamente, o preço final do produto. No caso dos concursos públicos, a equipa não possui margem para indicar possíveis alterações e deve desenvolver o produto de acordo com as indicações pré-estabelecidas pelo cliente.

É importante mencionar que a marca Bravian é considerada como um cliente interno do gabinete técnico. As equipas dos projetos da marca são constituídas de forma diferente das equipas de projetos do gabinete técnico. O desenvolvimento de produtos, neste caso, também é ligeiramente diferente, dado que, por norma, o artigo não é desenvolvido apenas para um cliente. Uma equipa da Bravian desenvolve os produtos (desenho e escolha dos componentes), utilizando as mesmas ferramentas que as equipas do gabinete técnico, mas, sempre que é necessário um protótipo, os colaboradores do gabinete técnico executam essa tarefa.

As atividades necessárias nos diferentes projetos podem variar, de acordo com a especificação do produto em questão ou o tipo de projeto. Esta panóplia de possibilidades na conceção de um produto, origina uma inevitável variabilidade do *lead time*, associado a cada projeto. No subcapítulo 4.5.1 é facultada uma análise aos tempos e composição no processo de DP para uma amostra de 20 projetos diferentes.

Além desta variabilidade nos tempos de duração, existe também uma enorme variedade de possibilidades na utilização de matérias-primas, acessórios, bordados e toda a informação adjacente. Esta quantidade de informação cria uma dificuldade acrescida na tentativa de organizar e simplificar as

atividades. Este é um problema que afeta a maioria das empresas, sendo o nível de customização dos produtos elevado.

4.4.2 Processo de escolha de materiais para os novos produtos desenvolvidos

De acordo com o objetivo definido no início do estágio, no sentido de normalizar o processo de escolha dos materiais a utilizar no processo de DNP e minimizar a variação na sua utilização, considerou-se pertinente a realização de uma análise às atividades iniciais.

A escolha e consequente utilização dos materiais, sejam estes tecidos ou acessórios, quando se trata da encomenda de produto por um cliente, pode ser realizada pelo próprio cliente ou através de sugestões dos diferentes gestores de produto junto do cliente. No caso dos produtos desenvolvidos internamente, ou seja, uma das marcas da empresa, o processo de escolha é controlado totalmente pelos gestores de produto.

Aquando da análise realizada, a escolha dos materiais era definida por uma metodologia que não se encontrava especificada nos procedimentos utilizados e, além disso, permitia uma enorme variedade na utilização dos mesmos. Os materiais eram escolhidos conforme as ideias dos gestores de produto. Os gestores de produto eram também instruídos a utilizar os materiais em inventário caso fosse possível, ou seja, caso estes cumprissem os requisitos do cliente e fosse possível serem utilizadas devido às quantidades disponíveis.

A utilização dos critérios atrás mencionados, permitia uma grande variedade de materiais utilizados no processo de DNP. Esta variabilidade, nomeadamente ao nível dos acessórios utilizados (botões, fechos, etiquetas, molas, entre outros), origina uma consequente variação nos processos produtivos, nomeadamente nas ferramentas necessárias para a aplicação destes acessórios.

4.4.3 Documentos de acompanhamento e validação do protótipo

No processo de desenvolvimento e conceção de um novo produto são utilizados vários documentos que asseguram o registo e a correta troca de informação, nomeadamente:

- **Dossiê de conceção e desenvolvimento (DCD)**

Um DCD é o documento que acompanha o projeto de desenvolvimento desde o seu início. Este possui o formato de uma folha A3, e ao qual são agraphados os restantes documentos, resultantes do processo de DNP.

- **Ficha de custos provisória e ficha técnica**

A ficha de custos provisória é o documento onde são registados os requisitos iniciais do produto. É com base nestes que o GP irá desenvolver o protótipo. Aquando da finalização do processo de conceção do protótipo, é preenchida a ficha técnica. Ambos os documentos são iguais, apenas diferem na sua designação e *timing* de utilização.

- **Resumo técnico**

O resumo técnico é o documento que serve de guia para o controlo de qualidade do protótipo. Este é desenvolvido e validado pelo GP responsável.

- **Tabela de medidas (*fitting*)**

Neste documento são registados todos os valores das medidas das diferentes partes ou peças de um artigo (e.g., numa camisola podem ser registadas medidas de cintura, gola, comprimento da manga, etc.).

- **Conferência de moldes**

A conferência de moldes é desenvolvida por um modelista e contém os moldes dos diferentes componentes de um artigo. Estes componentes são posteriormente cortados e confeccionados.

- **Cartaz das matérias-primas**

No cartaz das matérias-primas estão agraphadas e identificadas todas as amostras que compõem um artigo.

- **Acompanhamento de protótipo**

Este é o documento em que, após um controlo de qualidade, são registadas todas as correções necessárias de um protótipo confeccionado.

- **Dossiê técnico**

O dossiê técnico é apenas registado, após a validação final do protótipo, por parte do cliente e do coordenador do gabinete técnico. Este passa a acompanhar sempre o protótipo, a fim de identificar o mesmo.

4.4.4 Fluxo das atividades

Na Figura 9 pode-se observar a modelação das atividades, realizadas durante o desenvolvimento de um produto para o cliente, em linguagem BPMN 2.0. Este é o fluxo mais comum e completo no processo de DNP, dado que envolve todas as atividades possíveis. O processo é dividido nos subprocessos identificados pelas diferentes piscinas. A modelação foi desenvolvida com base na informação recolhida, durante o exercício de análise mencionado no subcapítulo 4.1, obedecendo também às regras da linguagem utilizada.

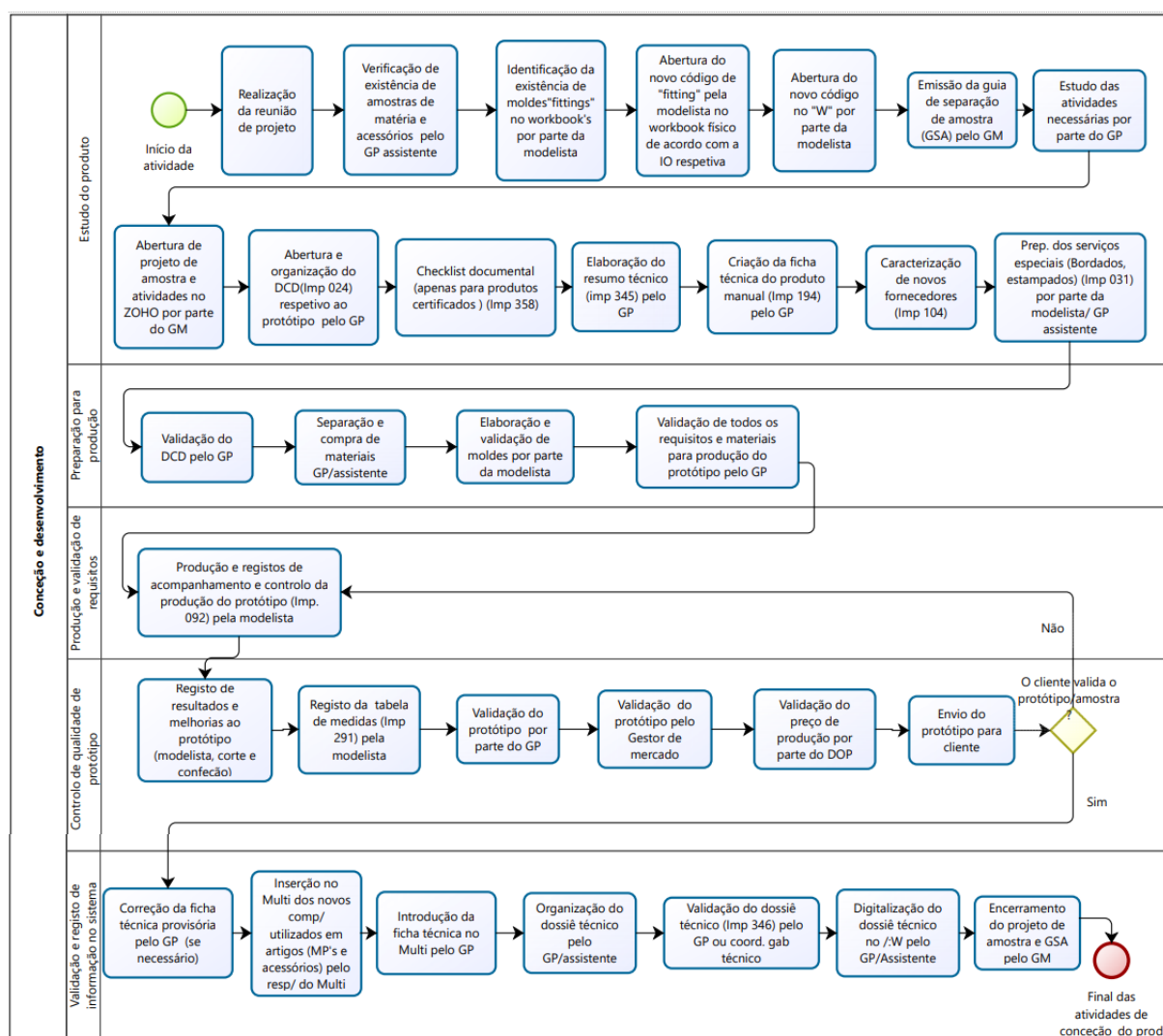


Figura 9 - Modelação das atividades respetivas ao desenvolvimento de um protótipo

- **Estudo do produto**

A primeira atividade do desenvolvimento de um novo produto é composta pela apresentação do mesmo por parte do cliente e pelo estudo das suas características. Tal como referido anteriormente, o processo de definição das características do produto é variável, uma vez que o gestor o pode desenvolver de uma

forma integral, sugerir a utilização de alguns materiais em determinadas áreas da peça ou apenas seguir os requisitos do cliente. Assim que o produto é definido, torna-se necessária a realização de uma análise aos produtos desenvolvidos anteriormente, a fim de potenciar o aproveitamento do conhecimento já existente e, possivelmente, permitir uma maior celeridade no processo de DNP. De seguida, é aberto o código de “*fitting*” do novo artigo, emitida a guia de separação da amostra (GSA), realizado o planeamento para o desenvolvimento e produção do artigo e preenchidos todos os documentos referentes ao artigo a desenvolver.

- **Preparação para a produção**

A fim de iniciar a produção do protótipo, o DCD deve ser validado pelo GP. São necessárias tarefas de preparação, tais como a separação e compra de materiais (caso não existam em inventário). Os moldes devem ser elaborados e validados pelo modelista e todos os materiais a utilizar devem ser controlados a nível qualitativo.

- **Validação de requisitos**

Durante a produção do protótipo é realizado um controlo, sendo que, no final do mesmo, qualquer correção a fazer, a nível do corte ou confeção, é registada no respetivo documento de acompanhamento. O resumo técnico funciona como um guia de certificação das características do protótipo. Qualquer parâmetro que não esteja de acordo com as indicações registadas no resumo técnico, é apontado no documento de controlo.

- **Controlo de qualidade**

O controlo de qualidade tem por fim analisar o protótipo criado e decidir se este cumpre as especificações, podendo ser aprovado ou sofrer alterações. Caso seja aprovado pelo GP, pelo diretor de operações (DOP) e gestor de mercado (GM) é posteriormente enviado para o cliente, a fim de obter a sua aprovação.

- **Validação da informação e registos no sistema**

Após a aprovação do protótipo por parte do cliente, são introduzidos no sistema os dados referentes ao artigo desenvolvido. É introduzida a ficha técnica no Multi e elaborado o dossiê técnico. É nesta fase, após a confirmação do protótipo final, que todos os novos componentes (materiais ou outro tipo de componente qualquer nunca antes utilizados pela empresa no processo de DNP) são inseridos no Multi. O dossiê é validado, digitalizado e introduzido no “W”, mais precisamente na pasta de arquivo referente ao artigo.

4.4.5 Organização e monitorização das atividades

O acompanhamento de todas as atividades e geração de indicadores da *performance* é realizado automaticamente através das ferramentas informáticas disponibilizadas. Contudo, para além destas, no gabinete técnico são utilizados determinados sistemas e atividades de organização e troca de informação. De seguida descrevem-se os mecanismos de monitorização e organização.

- **Sistema *kanban***

O acompanhamento das não conformidades, relacionadas com as atividades do gabinete técnico, podia ser realizado através de um sistema *kanban*. Este encontrava-se sinalizado e afixado no painel de informações (Figura 10). Através da recolha de informação sobre a utilização deste sistema, concluiu-se que este não estava a ser utilizado, devido à existência de um sistema de controlo de não conformidades informáticas — o sistema interno SharePoint.

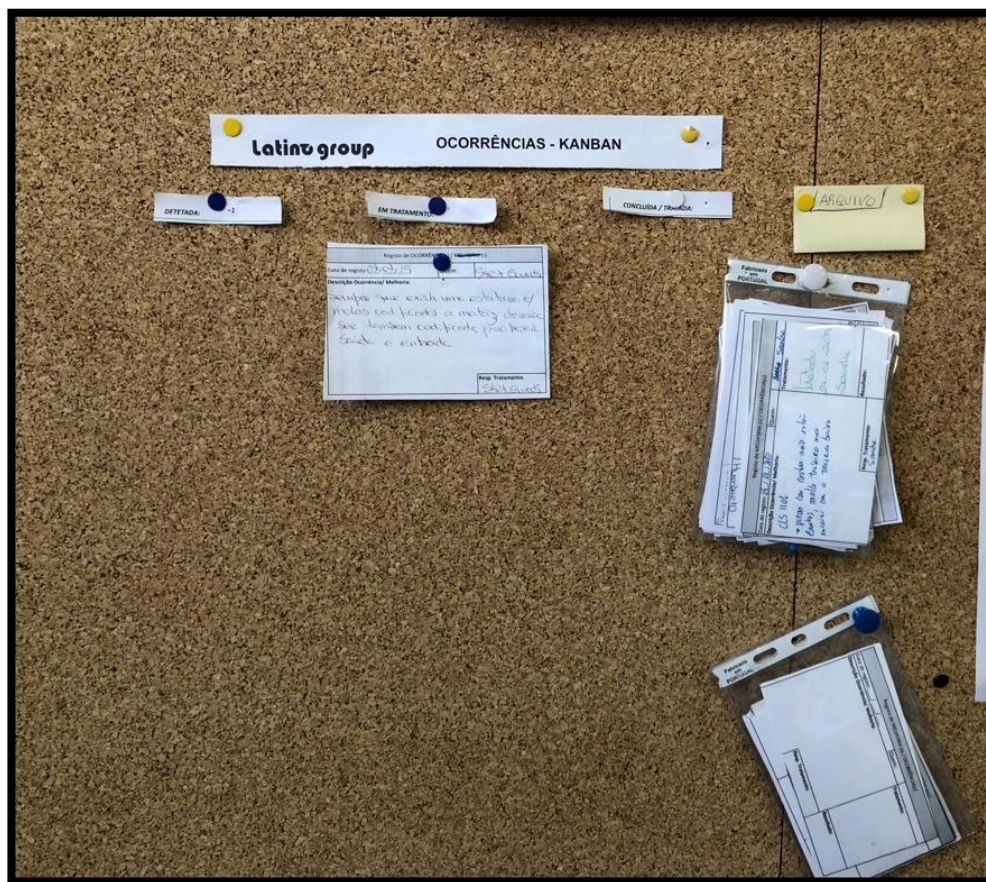


Figura 10 - Sistema kanban para acompanhamento da correção das ocorrências

- **Planeamento das atividades**

A fim de organizar e planejar as atividades inerentes ao gabinete técnico e à produção, são realizadas reuniões diárias entre os colaboradores responsáveis. Nestas reuniões são registadas as presenças dos colaboradores do gabinete, delineadas as atividades a realizar no dia e elaborada uma análise das ocorrências e dificuldades do dia anterior. Estes dados são registados nos documentos, disponibilizados num painel informativo (Figura 13). Além destas reuniões, diariamente o GM aloca um plano de atividades a cada um dos gestores de produto no ZOHO. Os GP, posteriormente, criam as atividades na agenda da ferramenta Outlook e organizam a informação de acordo com a ordem em que pretendem realizar as tarefas. Caso as tarefas não sejam cumpridas, são assinaladas a vermelho para que sejam realizadas posteriormente. O planeamento das atividades dos GP é uma tarefa imprecisa. A agenda diária de um GP pode ser bastante inconstante e imprevisível, pois este é responsável por diversas atividades, surgindo constantemente tarefas não planeadas.

- **Indicadores de performance**

A monitorização da performance das atividades do gabinete técnico é gerada automaticamente pelas plataformas de apoio informáticas, através dos *inputs* dos utilizadores. No entanto, alguns dados são preenchidos e expostos nos painéis de gestão visual do gabinete, nomeadamente o *lead time* de elaboração dos DCD, registos de dossiês técnicos validados, amostras validadas e ocorrências afetas à qualidade do produto (Figura 11). O Anexo 5 apresenta todos os indicadores utilizados na empresa, a fim de monitorizar as atividades. Nas Figuras 11, 12 e 13 podem ser observados os indicadores de performance das atividades dos modelistas e gestores de produto, assim como, a indicação onde estes devem ser inseridos.

O.E.	SANDRA ARAÚJO - MODELAGEM		Quadro
1.7.1	1	N.º de erros de molde	SiteInterno
1	2	Ocupação capacidade instalada	Zoho
3.2	3	% Desvios tempo face ao planeado	QUADRO
3	4	Cumprimento dos To Do's / Ações Extraordinárias	QUADRO

Figura 11 - Indicadores de performance, referentes às atividades de um modelista

O.E.	JOANA SILVA - GP		
3	1	N.º de DCD's Elaborados	Zoho
3.2	2	N.º de DT's Validados - digitalizados no Multi	Zoho
3.3	3	Leadtimes dos DCD's	Zoho
3.2	4	N.º Falhas ao planeado (Qt tarefas laranja & vermelho) do Departamento	Zoho
3.2	5	N.º Erros em estruturas	QUADRO
1	6	N.º de Concursos perdidos por erros processuais	QUADRO

Figura 12 - Indicadores de performance, referentes às atividades do gestor de produto e modelista

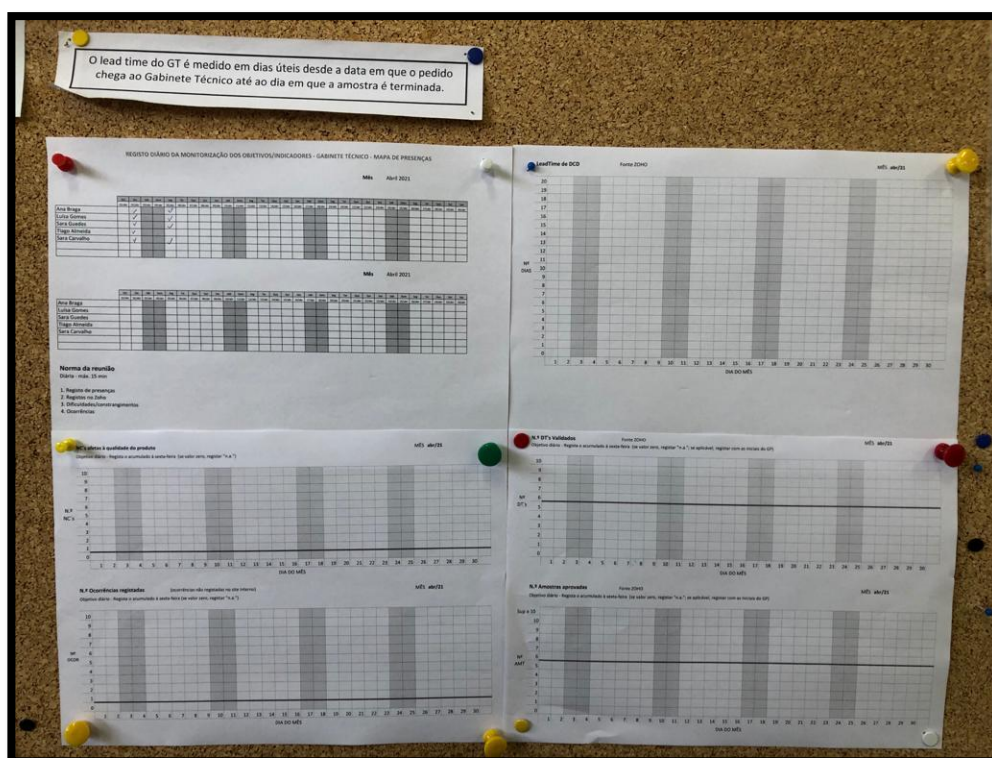


Figura 13 - Indicadores de performance, afixados no painel informativo do gabinete técnico

4.5 Análise de dados

4.5.1 Análise dos indicadores do *lead time* associados ao DP

Como mencionado anteriormente, o *lead time* do desenvolvimento de um novo produto é bastante variável. Isso deve-se a fatores como: as várias possibilidades durante a fase de desenvolvimento; a diversidade do tipo de produto e as suas características. Há, ainda, que considerar os fatores externos à empresa, os quais podem influenciar o tempo de cada atividade e o tempo total de desenvolvimento do produto imprevisível, tais como, por exemplo: a espera pelas respostas dos clientes.

A fim de testar a variabilidade do processo de DP, foi efetuado um estudo. Neste estudo foi analisada a informação relativa à duração do processo de desenvolvimento em 20 produtos, iniciados durante os anos de 2019 e 2020. A informação foi obtida através de uma análise à plataforma ZOHO. Sempre que um novo projeto é iniciado, o GP responsável deve realizar uma análise às atividades necessárias e inseri-las no ZOHO. Foram analisados 20 projetos finalizados, em que a informação estava completa.

O gráfico de barras, da Figura 14, indica o tempo total alocado ao processo de DNP em cada projeto analisado.

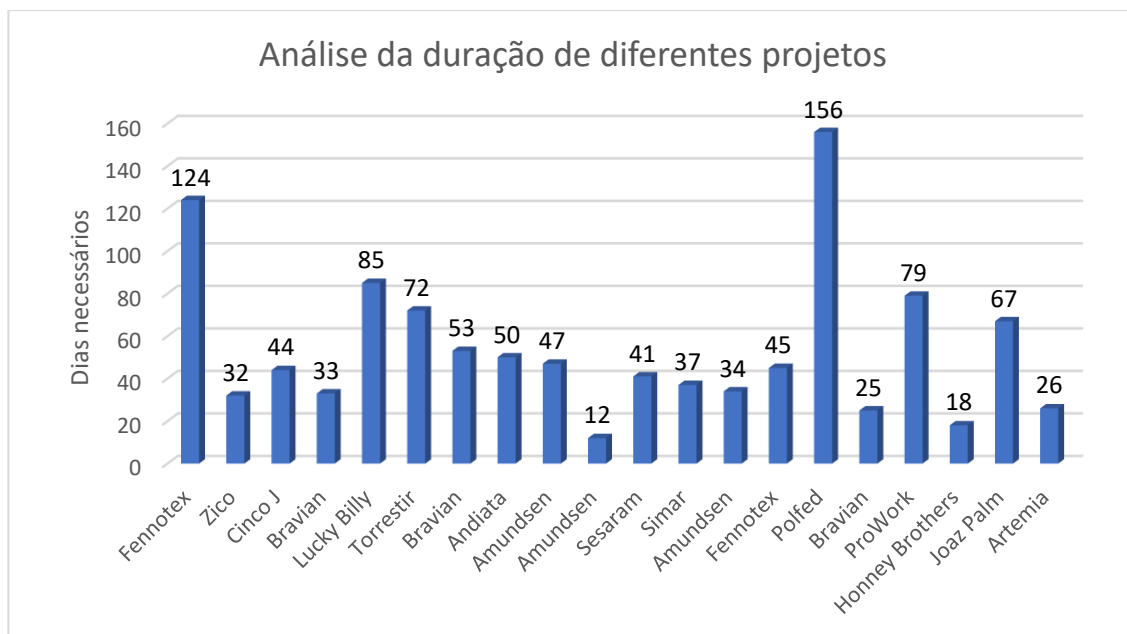


Figura 14 - Resultados da análise realizada à duração de uma amostra de projetos

Através da análise do gráfico da Figura 14, concluiu-se que existia uma grande variabilidade associada ao tempo de duração do processo de DNP.

A fim de identificar as áreas problemáticas num processo, a utilização de um mapa de atividades pode constituir a melhor ferramenta. Contudo, a variabilidade deste processo torna a aplicação de uma ferramenta deste tipo, tal como um *VSM*, não tão indicada. Apesar das atividades dos diferentes processos de DNP serem, na sua maioria, as mesmas, os possíveis dados recolhidos, referentes a um projeto, não seriam representativos da maioria dos outros projetos, ou seja, não poderiam ser generalizados, devido às particularidades de cada um. Através da estimativa das informações relativas aos *lead times* das atividades, seria possível o desenvolvimento do mapa inicial dos fluxos de um projeto. Contudo, devido às possíveis particularidades do tipo de produto ou projeto em questão, poderia ocorrer a impossibilidade de, após o desenvolvimento de propostas de melhoria, desenvolver-se um mapa final com estimativas realistas das reduções dos desperdícios identificados. Desta forma, tornar-se-ia difícil identificar corretamente as melhorias entre os mapas inicial e final.

De referir que as dificuldades identificadas resultaram da natureza das atividades e dos fatores que as caracterizam. Além disso, a estratégia de análise das atividades do gabinete técnico consistiu na entrevista aos diferentes colaboradores e pela análise das não conformidades associadas a atividades do gabinete técnico. O objetivo foi identificar quais as atividades com maior propensão a criar dificuldades aos colaboradores e com maior potencial para possíveis melhorias.

4.5.2 Análise das não conformidades, associadas às atividades do gabinete técnico

A fim de conseguir isolar e identificar os diferentes tipos de não conformidades detetadas, realizou-se uma análise às mesmas, através da elaboração de um diagrama de Pareto. O espaço temporal de ocorrência das não conformidades está delimitado entre janeiro de 2019 e dezembro de 2020, inclusive. A realização do diagrama de Pareto, Figura 15, permitiu a identificação dos dois tipos de anomalias mais frequentes.

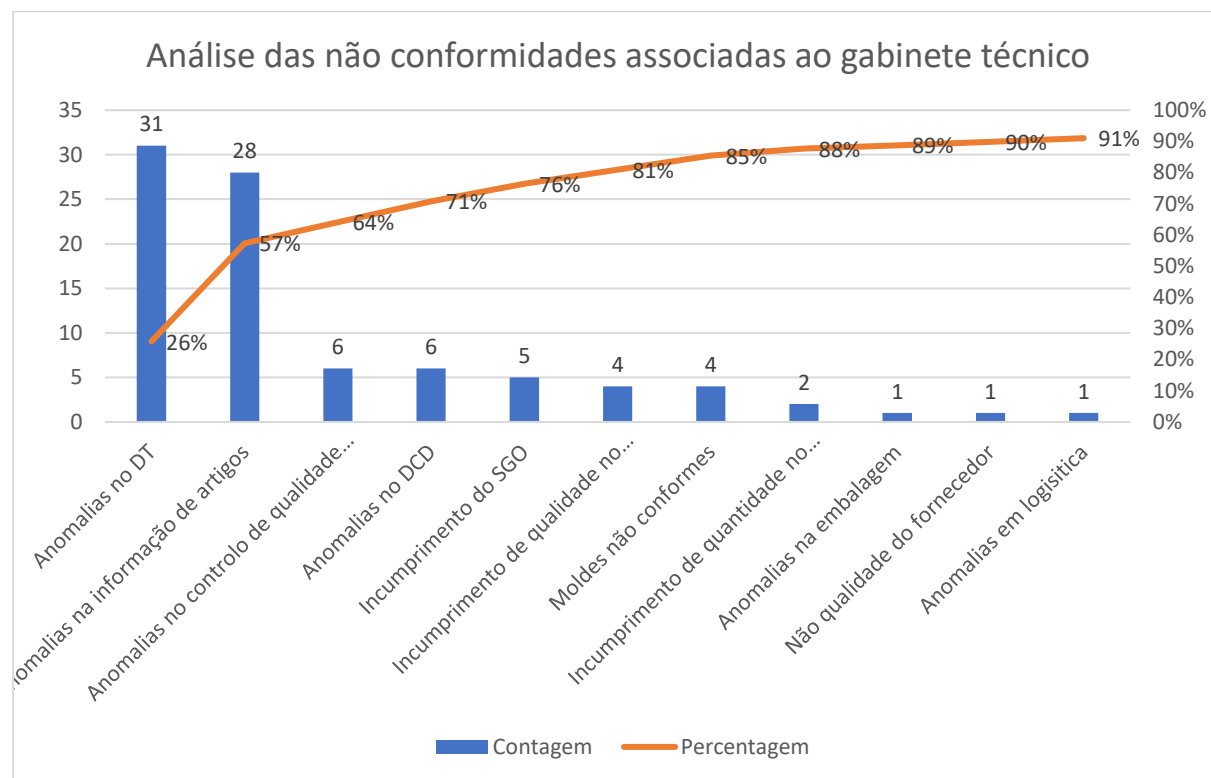


Figura 15 - Diagrama de Pareto para análise das não conformidades referentes às atividades do gabinete técnico

Os dois principais tipos de anomalias estavam associados à realização dos dossiês técnicos e na informação sobre os artigos, inserida no ERP da empresa (matérias-primas, acessórios ou produtos acabados e respetivas estruturas).

O passo seguinte, na análise destas anomalias, foi a realização de um estudo, em conjunto com os colaboradores do gabinete técnico, a fim de identificar as causas das mesmas e avaliar a necessidade e impacto de possíveis melhorias. No final do estudo foi decidido que apenas seriam desenvolvidas potenciais melhorias para um dos tipos de anomalia.

As não conformidades, associadas à realização dos dossiês técnicos, tiveram como causa, na sua maioria, as distrações dos colaboradores ou a utilização de informações erróneas. O tipo de não conformidade mais vezes detetada e associada a estas informações incorretas, teve como causa a forma errada de calcular e, posteriormente, de registar os consumos de matérias-primas das peças

desenvolvidas. Consequentemente, o processo de compras de material não é efetuado da forma mais eficaz, uma vez que as quantidades necessárias não são as corretas.

No entanto, aquando da realização da análise, estes problemas encontravam-se em fase de correção, sendo um processo gradual e realizado à medida que os mesmos erros eram detetados. O cálculo de consumos é, atualmente, realizado de forma correta e eficaz. Além disso, a última não conformidade associada à realização dos dossiês técnicos foi registada em janeiro de 2020, indiciando que era um tipo de não conformidade não recorrente, no último ano analisado.

Tendo em consideração esta informação, o tipo de não conformidade a estudar foi a criação de artigos no ERP. Este tipo de anomalia é categorizado em erros na codificação e caracterização dos artigos, como a dupla codificação de um mesmo artigo, e erros na criação da estrutura (componentes) de um produto acabado.

Uma não conformidade deste tipo apresenta uma maior probabilidade de ocorrência, uma vez que existe um maior número de possíveis causas. É um tipo de não conformidade cujo tempo de correção pode ser significativamente elevado, representando maiores custos associados a atividades de retrabalho, e as suas causas podem ser mais facilmente identificadas e posteriormente retificadas através de melhorias.

O cálculo, ou estimativa do custo da ocorrência destes erros, é importante, na medida em que, através de uma possível melhoria, esta seja quantificada. Assim, foram realizadas reuniões com os intervenientes, de modo a obter a melhor estimativa. De acordo com a informação recolhida, verificou-se que o tempo e, consequentemente, o custo associado a uma retificação, variava de acordo com a complexidade da informação a retificar. Caso fosse um erro de dupla codificação do mesmo artigo, a retificação da ocorrência poderia demorar cerca de 20 a 25 minutos, sendo apenas necessária a anulação ou desativação de um dos artigos no ERP. Por outro lado, poderiam ocorrer situações em que, devido à quantidade de informação e complexidade do artigo em questão, ocorressem mais de 8 horas de trabalho do colaborador responsável. O possível tempo gasto numa retificação tornava imperativo o desenvolvimento de uma estratégia, a fim de minimizar a probabilidade da sua ocorrência.

Devido à falta de registos de tempos, necessários na retificação destas não conformidades, foi estimado um valor em horas. Juntamente com os gestores de produto e assistente de gestor de produto, foi estimada uma média de aproximadamente 4 horas para a retificação da informação de cada artigo. No total, tendo em conta as 28 não conformidades ocorridas, foram investidas aproximadamente 112 horas nesta atividade, no período em análise. Esta atividade de correção de não conformidades foi considerada retrabalho, logo, representando um desperdício de recursos.

Após o estudo deste tipo de não conformidades, conclui-se que estas poderiam ocorrer devido às seguintes causas:

- **Falta de qualidade da informação comunicada**

A principal causa deste tipo de ocorrência devia-se à qualidade da informação sobre o produto transmitida ao assistente de GP, por parte do gestor de produto. A informação trocada num processo deve ser o mais clara e completa possível.

Uma das causas para a incorreta inserção das características de um artigo era a troca de informação incompleta e/ou incorreta. Esta ineficácia no processo podia também levar a uma perda de tempo, devido à necessidade de o utilizador do ERP pedir informações adicionais. Os impressos eram disponibilizados previamente, mas, após a sua análise, concluiu-se que não eram utilizados e a informação recolhida não era suficiente.

Além disso, a esta causa estava também associada a diferente nomenclatura utilizada pelos diferentes GP para o mesmo tipo de material, tipo de peça ou funcionalidade de uma matéria-prima. Por exemplo, uma incorreta caracterização do fornecedor ou inserção errada da característica de uma matéria-prima, respetivamente, podia dificultar o processo de compras de materiais ou a escolha da matéria-prima, por parte do GP;

- **Descentralização da atividade**

A falta de centralização desta atividade, podia levar a que, por vezes, fossem criados códigos diferentes para o mesmo artigo. Esta situação ocorria, simplesmente, porque o colaborador que criava o artigo no sistema não comunicava com os outros colaboradores, a fim de confirmar se um código para o mesmo artigo já tinha sido criado;

- **Falta de aptidão ou incorreta utilização do ERP**

Caso a informação de um fornecedor fosse inserida no local indevido, aquando do processo de compras, ao escolher um fornecedor, a informação de encomenda, enviada ao fornecedor escolhido, conteria a informação de um outro fornecedor do artigo em questão. Codificações inadequadas surgiam, assim, devido a simples distrações ou lapsos individuais no processo de inserção;

- **Não utilização do ERP e consequente desconhecimento da informação existente**

Ocorriam erros, devido à falta de conhecimento dos artigos já existentes no programa. Isto ocorria devido à existência de colaboradores que deveriam utilizar o programa, a fim de recolher informação essencial,

e não o faziam, por terem dificuldades na sua utilização. O resultado era a existência de problemas como a dupla codificação do mesmo artigo;

- **Inexperiência (resultante da constante rotatividade dos profissionais)**

A mudança de membros das equipas foi um dos maiores problemas detetados, e não apenas nas equipas do gabinete técnico. A necessidade de formação de novos colaboradores criava as condições para que os erros cometidos no início da utilização do ERP — onde o nível de experiência era relativamente baixo — fossem mais frequentes. Esta poderia não ser considerada uma causa direta para a ocorrência das não conformidades em questão, mas era, sem dúvida, um problema que aumentava a probabilidade de estas ocorrerem.

Assim, para uma fácil visualização das causas que podiam conduzir aos erros identificados no ERP, foi desenvolvido um diagrama de Ishikawa (Anexo 6). Neste diagrama podem ser observadas as diferentes causas para cada tipo de não conformidade que, após deteção, obrigam à sua consequente correção.

4.5.3 Análise da performance no gabinete

No sentido de identificar a performance durante um determinado período de tempo, foram analisados dados relativos ao desenvolvimento de novos produtos. Neste exercício foi recolhida a informação, gerada pelas diferentes plataformas informáticas, acerca dos novos produtos inseridos no sistema. O resultado da análise encontra-se na Tabela 5, e é representativo dos valores relativos ao ano de 2020. Cada produto pode possuir diversas variações (por norma, variam na cor).

Tabela 5 – Análise das quantidades de novos artigos desenvolvidos, em 2020

Artigos novos, desenvolvidos em 2020	
Artigos diferentes desenvolvidos, respetivos ao gabinete técnico (ProWork, ProTactical e Private Label) (excluindo variações)	108
Artigos diferentes desenvolvidos, respetivos à marca Bravian (excluindo variações)	137
Total de artigos diferentes desenvolvidos	245
Total de artigos desenvolvidos (incluindo as variações)	903

4.5.4 Análise da utilização de materiais no desenvolvimento de novos produtos

A fim de perceber qual o volume de materiais utilizados na conceção de produtos durante o ano de 2020, foi realizada uma análise aos registos do ERP. Os resultados são facultados na Tabela 6. Foram utilizadas e registadas 1516 matérias-primas na criação de novos artigos no ERP, 502 referentes a tecidos e 1014

a acessórios. Com os valores acima mencionados e o número total de produtos desenvolvidos (incluindo as variações de cada artigo), é possível determinar que, em média, por cada produto desenvolvido, foram utilizadas, aproximadamente, 1,68 matérias-primas diferentes.

Tabela 6 - Análise das quantidades materiais utilizados no processo de DNP, em 2020

Materiais utilizados no processo de DP	
Matérias-primas utilizadas	502
Acessórios utilizados	1014
Total de materiais utilizados	1516
Relação do volume de materiais utilizados por produto desenvolvido	1,68

4.6 Organização inicial do gabinete técnico

No seguimento da análise ao estado inicial do gabinete técnico foi considerado o *layout* do gabinete, a sua organização, a distribuição dos colaboradores, a gestão do espaço e a gestão da informação.

4.6.1 *Layout*

A Figura 16 exemplifica o *layout* inicial da área do gabinete técnico analisada.

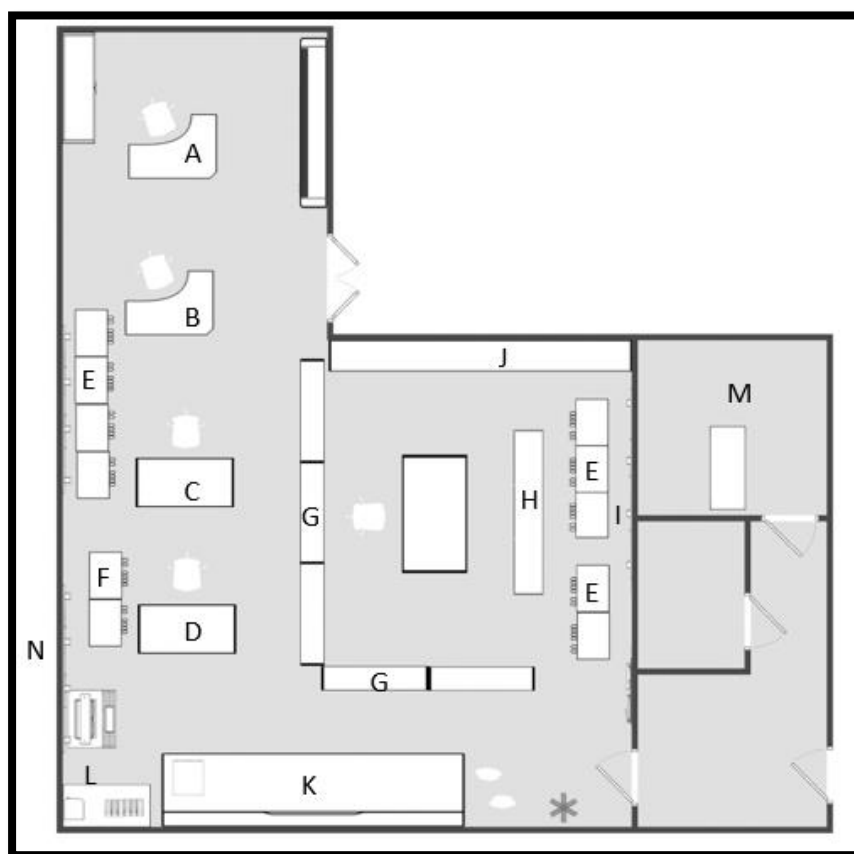


Figura 16 - Layout inicial do gabinete técnico

A cada área foi associada uma letra, com o propósito de permitir uma identificação fácil de todo o *layout*.

A Tabela 7 apresenta as legendas das diferentes áreas.

Tabela 7 - Legenda das diferentes áreas do gabinete técnico

Área	Descrição
A	Mesa de trabalho da preparadora de corte
B	Mesa de trabalho da modelista
C	Mesa de trabalho da assistente de gestor de produto
D	Mesa de trabalho do gestor de produto
E	Cabides com protótipos finalizados (Anexo 8)
F	Cabides com protótipos em fase de desenvolvimento (Anexo 9)
G	Estantes de arquivo para amostras de materiais (matérias-primas e acessórios) (Figura 19)
H	Estante de arquivo para amostras de acessórios, estampados e bordados
I	Painel de armazenamento e organização de guias (Anexo 10)
J	Cacifos de arquivo de documentos: de concepção e desenvolvimento (Anexo 11)
K	Mesa de controlo de qualidade de protótipos e testes de matérias-primas à receção

L	Zona de fotocópias e disponibilização de impressos para pedidos de criação de artigos
M	Armazém de protótipos defeituosos
N	Painel para registo das informações respetivas ao GT (Figura 18)

No Anexo 7 é facultada uma fotografia da configuração inicial do gabinete técnico.

4.6.2 Metodologia 5S e gestão do gabinete técnico

A metodologia dos 5S encontrava-se já implementada em determinadas áreas da empresa, nomeadamente na área dos serviços de escritório.

Com o intuito de conseguir organizar e avaliar toda a informação recolhida sobre a gestão do gabinete técnico, para que fosse possível implementar, posteriormente, a metodologia em questão, foi adaptado e utilizado um *template* para avaliação das práticas 5S em áreas de escritório, neste caso, o gabinete técnico. A utilização deste *template*, disponível no Anexo 12, permite avaliar o estado da gestão e organização do espaço e da informação, assim como avaliar as práticas existentes para a aplicação da metodologia, de acordo com cada prática dos 5S (seleção, organização, limpeza, normalização e manutenção). Para cada uma destas fases foram definidos padrões a atingir. O estado da área a analisar é comparado com cada um destes padrões e avaliado numa escala de 1 a 5. O valor 5 é o máximo, ou seja, o padrão a atingir.

Parte do estudo foi realizado através de entrevistas aos colaboradores do gabinete, nomeadamente, na análise aos locais de armazenamento da informação. Outros aspetos, tais como, a gestão visual e a organização do espaço foram avaliados através da observação direta.

Devido à quantidade de oportunidades de melhoria identificadas, no subcapítulo 4.6.3 estas são apresentadas pormenorizadamente. No *template* podem ser registados os resultados das avaliações, antes e após as melhorias implementadas. Na Figura 17 pode ser observado o *template* com a avaliação inicial. Para um máximo de 100 pontos possíveis, na análise realizada, foi obtido um resultado total de 47 pontos, o que evidenciou uma necessidade de intervenção.

Avaliação Transacional 5S				
Área de trabalho:		Gabinete Técnico		
Fase dos 5S	Definição	Padrões a alcançar	Resultados	
Data da avaliação			3/25	
Selecionar (Seiri)	Os materiais certos estão disponíveis e tudo o que é desnecessário é removido	- Nenhum artigo não utilizado é armazenado	1	
		- Não existem materiais ou formulários desnecessários	1	
		- Não existe informação caducada afixada	2	
		- Excesso de materiais são realocados	3	
Organizar (Seiton)	Tudo tem o seu lugar e encontra-se no lugar destinado	- É claro onde cada arquivo pertence	4	
		- A drive de armazenamento está organizada e fácil de manusear	3	
		- A sinalização e nomenclatura é clara	3	
		- As áreas de equipamentos e materiais encontram-se devidamente identificadas e os acessos e corredores descongestionados	2	
Limpar (Seiso)	Tudo está limpo e em boas condições de funcionamento	- Os locais de armazenamento sofrem manutenção periódica	1	
		- Licenças dos sistemas são renovadas a tempo	5	
		- O tempo de inatividade dos sistemas é mínimo	5	
		- Os funcionários têm acesso às ferramentas corretas	5	
Normalizar (Seiketsu)	Normas e práticas são estabelecidas para manter as três primeiras etapas	- As atividades e locais do 5S são claramente delineados	1	
		- Existem formulários de auditoria e listas de verificação	1	
		- Existe um cronograma 5S e as responsabilidades são claras	1	
		- As quantidades e limites estão claramente marcados	3	
Manter (Shitsuke)	5S é um hábito que as pessoas incorporam nas suas práticas diárias	- A liderança incentiva os hábitos 5S	2	
		- Há responsabilidade pelas práticas 5S contínuas	2	
		- Os resultados 5S são exibidos com destaque	1	
		- Os funcionários são reconhecidos pela prática 5S	1	
Score total			47	0

Figura 17 - Resultando da análise ao estado inicial do gabinete técnico, no âmbito dos 5S

4.6.3 Problemas detetados na gestão e organização do gabinete técnico

Neste subcapítulo, de forma a complementar a apresentação dos resultados, resultantes da avaliação transacional 5S efetuada, são identificadas, num formato mais completo, as áreas analisadas, nas quais foram detetados aspetos a melhorar potencialmente.

- **Gestão visual e organização do espaço**

A gestão visual era uma das boas práticas no gabinete técnico, ainda que, no seu estado inicial, estivesse sujeita a significativas melhorias. Em diferentes zonas do gabinete, eram visíveis painéis com impressos disponibilizados para registo de ocorrências, monitorização de performance (Figura 18) e divulgação do conhecimento (Anexo 13). Todas estas informações tornavam o acesso e acompanhamento das atividades do gabinete facilmente visíveis aos colaboradores.

Verificou-se também a marcação de áreas destinadas à colocação de documentos e devida identificação dos protótipos.

Contudo, a falta de organização de grande parte da informação, as dificuldades de acesso a essa informação e a ausência de uma organização do espaço contínua, não eram práticas recomendáveis.

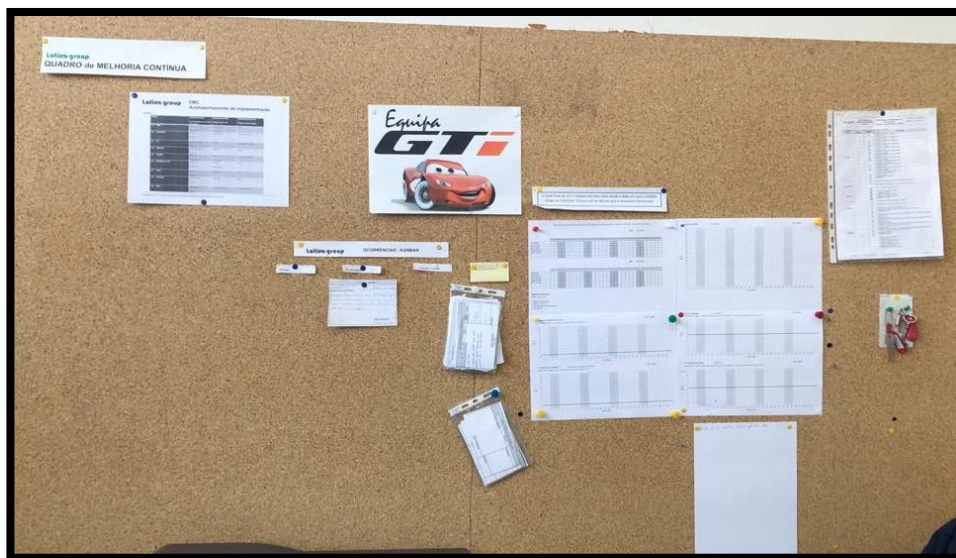


Figura 18 - Painel de informações do gabinete técnico (registos de indicadores, presenças e ocorrências)

- **Falta de organização das amostras de tecidos, acessórios, bordados e estampados**

Um dos principais problemas identificados foi a falta de organização e critério na seleção das amostras de matérias-primas e acessórios. Estas amostras encontravam-se armazenadas em caixas, mas com identificação defeituosa ou sem a mesma. O processo de pesquisa e seleção dessas amostras tornava-se, por vezes, demasiado demorado e confuso, devido à desorganização do arquivo. Após uma breve análise ao material existente, foram identificadas diversas amostras descontinuadas. O maior problema resultante destas falhas era a incapacidade de todos os colaboradores, à exceção do diretor de operações, conseguirem encontrar a amostra que procuravam. O processo de procura destes materiais acabava, muitas vezes, por passar por esse diretor, criando uma perda de tempo e possível constrangimento no fluxo de atividades do gestor de produto. Na Figura 19 é visível a desorganização detetada na área de arquivo. Um exemplo de uma matéria-prima é facultado no Anexo 16.

- **Caixas com matérias-primas, protótipos e outros materiais espalhados por todo o gabinete, sem a devida identificação**



Figura 19 - Estantes de arquivo para amostras de matérias-primas

Outro grande problema era a variedade de itens espalhados por todo o gabinete, tais como, caixas com protótipos, amostras de tecidos ou papéis de identificação. Esta falta de arrumação resultava do facto de não existirem locais devidamente identificados para a colocação destes elementos. Os colaboradores procediam à colocação dos materiais onde fosse possível, desde que houvesse espaço.

- **Múltiplas zonas com cabides de protótipos validados e amostras de tecidos**

Na Figura 20 é possível observar que no gabinete existiam várias zonas de armazenamento de protótipos validados e amostras de tecidos. Os protótipos podiam também ser encontrados noutras áreas da empresa. A descentralização neste armazenamento levava à necessidade de procura em diversos locais, quando um protótipo era pretendido, não sendo, portanto, a prática mais eficiente.

- **Acessos constantemente condicionados**

O acesso a painéis de informação, guias de confecção e, por vezes, armários com documentos, encontravam-se muitas vezes obstruídos, quer fosse por uma impressora, uma caixa ou um cabide. Na Figura 20 podem ser observados exemplos das ocorrências deste tipo de obstruções.



Figura 20 - Exemplos do acesso obstruído

- **Não cumprimento das normas de segurança**

A segurança no local de trabalho deve ser preservada sem restrições. Durante a análise ao gabinete, foram identificados locais (e.g. corredores de constante passagem), em que as normas de segurança básicas não existiam. A Figura 21 mostra a existência de fios espalhados num corredor do gabinete. Existia, portanto, o risco de um colaborador tropeçar nos fios e contrair uma lesão.



Figura 21 - Exemplo de incumprimento das normas de segurança

- **Desorganização na sala dos concursos públicos**

A sala dos concursos públicos era destinada ao armazenamento de rolos de linhas de tecido e protótipos defeituosos. Na Figura 22 é observável a falta de critério e rigor neste armazenamento.

A maior parte destes protótipos eram considerados desperdício e, por esta razão, podiam ser reaproveitados ou reciclados. Grande parte das caixas eram identificadas, mas sem a indicação da data de armazenamento, sendo difícil perceber se eram ou não úteis. Este aspeto permitia que se perdesse o conhecimento dos artigos na sala. Após uma análise, concluiu-se que grande parte do material era inútil e não tinha qualquer interesse para a empresa. O espaço em questão poderia ser utilizado para outra qualquer finalidade, e não o armazenamento de materiais sem utilidade.



Figura 22 - Exemplo da desorganização na sala de protótipos defeituosos

- **Não cumprimento da metodologia de utilização do painel de guias**

Neste contexto, guia é a denominação de uma ferramenta de trabalho que permite determinados acabamentos nas peças a produzir. O painel de guias (Anexo 10) permitia armazenar todas as guias existentes na empresa. Estas eram divididas em categorias diferentes. Sempre que uma guia fosse necessária, o colaborador deslocava-se ao painel, identificava a guia pretendida e, após o preenchimento de um *kanban*, retirava a guia do local destinado à mesma e colocava o *kanban*. A utilização deste sistema permitia aos colaboradores perceberem onde se encontrava a guia, quem a havia utilizado e quando. No final da utilização era necessária a devolução da guia e o *kanban* era destruído. Para que uma guia e o seu local estivessem sempre identificados, era afixada uma foto da guia no local que estava destinado. Após uma rápida análise ao painel, foi possível identificar diversas não conformidades e aspetos a melhorar. Na Figura 23 pode-se observar o painel em questão, após a análise realizada. As pequenas notas a verde, espalhadas por todo o painel, são as não conformidades identificadas. Podem ser enumeradas falhas relativas à não utilização dos *kanbans*, afixação de guias em locais não destinados, guias sem a devida identificação e sem a foto de identificação. Além disso, a divulgação das normas de utilização e visibilidade dos *kanbans* a preencher não era realizada da forma mais eficaz,

apresentando pouca visibilidade. Desde a última auditoria ao painel, realizada em 2017, foram adicionadas ferramentas. Contudo, essas ferramentas não foram, entretanto, adicionadas aos documentos de gestão do painel, tornando a lista de ferramentas divulgada no sistema desatualizada.



Figura 23- Painel de guias de confecção após análise

- Armazenamento das informações dos produtos desenvolvidos na *drive* compartilhada “W” e nas capas de *workbook*

A *drive* compartilhada “W” é a ferramenta utilizada para armazenamento das informações relativas aos produtos desenvolvidos. Nesta *drive* devem ser armazenados todos os desenhos técnicos de bases de produtos ou produtos acabados, tabelas de medidas ou quaisquer informações técnicas dos produtos. Estas informações devem estar organizadas por família, cliente ou empresa sejam estes internos ou externos.

Durante o estudo das atividades foi identificada a falta de organização na *drive*, mais concretamente, a descentralização no armazenamento de informações. Após uma reformulação, implementada em 2018, estas informações deveriam ter sido passadas de pastas antigas para uma nova pasta. Após uma análise, concluiu-se que esta tarefa não foi cumprida corretamente. Como resultado, as informações estavam armazenadas em diversas pastas e várias informações eram referentes a artigos produzidos até há 15 anos atrás.

Estas informações eram inseridas, manualmente, nas capas denominadas de *workbook*. Tal como a *drive* “W”, uma capa de *workbook* é uma ferramenta de apoio preponderante na atividade de

rastreabilidade. Um *workbook* corretamente organizado possibilita uma fácil e intuitiva pesquisa aos modelos já existentes. Este complemento à ferramenta “W” torna a atividade de rastreio mais ágil. Apesar do rastreio poder ser realizado com análise à “W”, a forma como a informação está disponível, contribui para uma atividade mais confusa e um acréscimo de tempo do colaborador, quando comparada com a utilização de uma capa de *workbook*.

Nos Anexos 14 e 15 podem ser observados, respetivamente, uma imagem de uma capa e uma ficha de modelos desenvolvidos. Sempre que um novo modelo é criado, uma nova ficha deve ser aberta com as informações relativas ao mesmo. Uma cópia do desenho técnico do produto deve ser afixada junto da ficha respetiva. Sempre que uma nova peça é desenvolvida, com base num artigo já existente, é feito o registo dessa peça na mesma ficha desse artigo.

Foi também possível identificar algumas não conformidades nas capas, nomeadamente, a abertura de mais do que uma ficha para o mesmo modelo de artigo, a inexistência de alguns artigos desenvolvidos na mesma e a identificação de uma vasta quantidade de artigos sem informações completas, ou seja, falta dos respetivos desenhos técnicos, tabelas de medidas, entre outros documentos.

Esta falha na organização originava dificuldades na atividade de rastreio dos desenhos já desenvolvidos. O problema foi também evidenciado por uma gestora de produto que, ao tentar desempenhar essa atividade de rastreio, teve grandes dificuldades na procura de um desenho técnico. Uma tarefa que era, por norma, relativamente rápida, acabou por se prolongar por aproximadamente 24 horas (equivalente a 3 dias de trabalho).

A correta realização desta tarefa é de extrema importância para os interesses da empresa, pois permite que sejam identificados produtos ou bases de artigos já desenvolvidos e que sejam idênticos aos dos artigos em fase de desenvolvimento. A reutilização de um desenho técnico permite ao gestor de produto diminuir o tempo na sua realização e, conseqüentemente, uma minimização do tempo de conceção de um artigo.

- **Falta de normas de utilização e regras de manutenção**

Deve ser mantida uma boa organização e gestão de um espaço de trabalho. Os colaboradores devem ser sensibilizados sobre as regras de auto-organização, limpeza do local de trabalho e manutenção das ferramentas que utilizam.

Aquando da análise realizada, não existiam no gabinete regras de utilização do espaço nem rotinas de avaliação da organização e gestão, sejam do espaço ou das ferramentas (“W” e capas de *workbook*).

4.6.4 Controlo qualitativo de matéria-prima

A forma como inicialmente era realizado o controlo de qualidade da matéria-prima, aquando da receção no gabinete técnico, não foi considerada ótima. A matéria-prima era rececionada e armazenada no armazém até que fosse efetuado o controlo de qualidade. Através de uma simples observação, foi possível identificar que uma parte deste processo era realizado na área do armazém e outra parte no gabinete técnico.

A descentralização deste processo obrigava o gestor de produto, responsável pelo controlo, a transportar a amostra de matéria-prima em questão desde o armazém até ao gabinete técnico, que se situava num piso superior, a fim de realizar os testes de cor, resistência ao fogo e gramagem. Por outro lado, entre as atividades referentes ao controlo de qualidade, já realizadas no armazém, podem ser enumeradas: a recolha das amostras; o corte; a lavagem e a sua secagem.

Assim, com o propósito de conseguir entender todo o processo, foi realizado um acompanhamento, seguido de um estudo, a um controlo de qualidade típico. Neste exercício foi feito um acompanhamento de todas as atividades, realizadas pelo gestor de produto, foram registados os tempos, locais onde eram realizadas as diferentes atividades e foram medidos os deslocamentos entre esses locais. A Figura 24 representa um diagrama funcional de todo o processo de controlo observado.

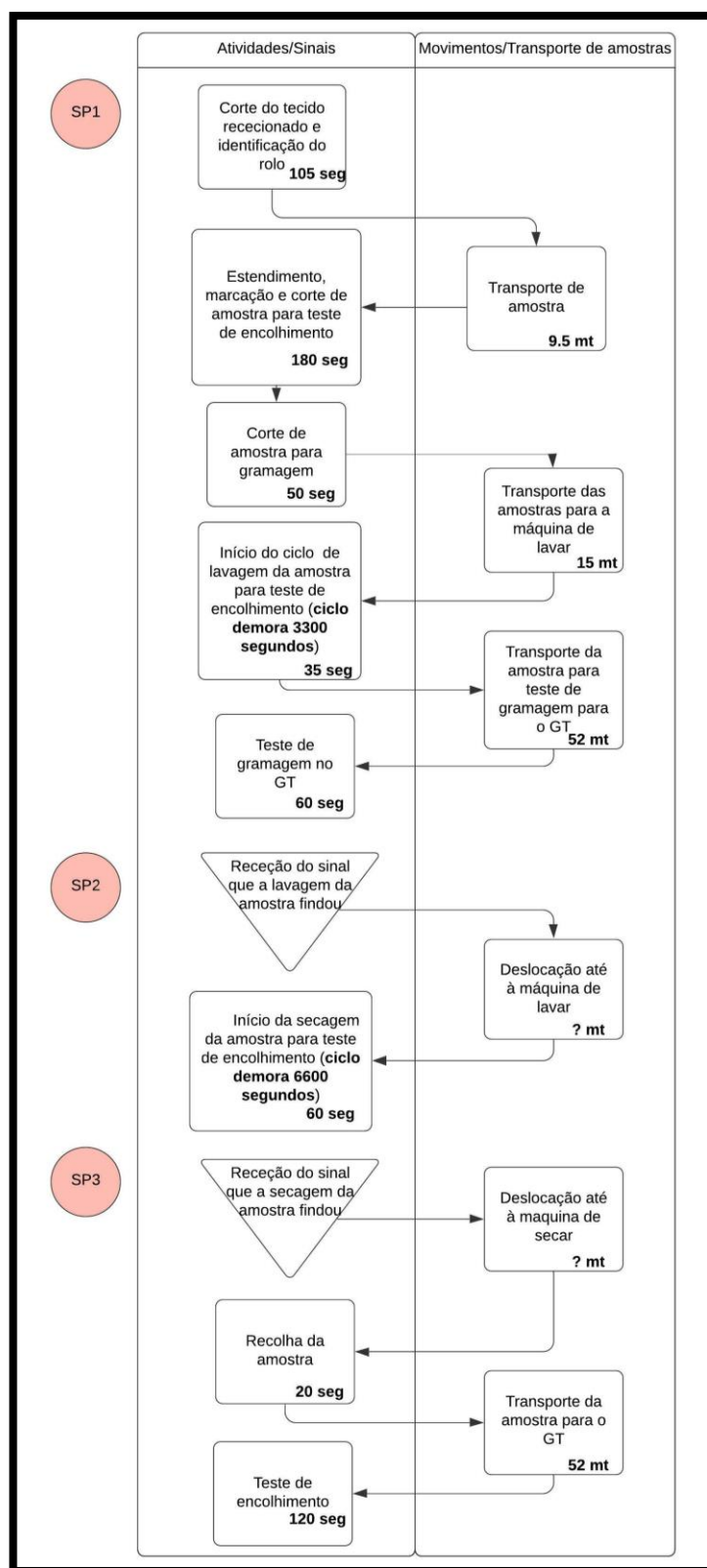


Figura 24 - Diagrama funcional do processo de controlo de matéria-prima à receção inicial

Verificou-se que existiam intervalos de tempo significativos entre determinadas atividades de controlo, devido aos ciclos de lavagem e secagem das amostras. Desta forma, o fluxo de todas atividades deste

controlo foi considerado como não contínuo. As medições das distâncias percorridas podiam não ser totalmente realistas, dado que era difícil prever o local inicial de determinados movimentos, nomeadamente nas deslocações até à zona das máquinas de lavar e secar no subprocesso 2 e subprocesso 3, respetivamente. Foi considerado que o processo estava dividido em 3 subprocessos distintos. Estes estão devidamente identificados no diagrama (SP1, SP2 e SP3).

O estudo permitiu perceber que, devido à descontinuidade do processo, as distâncias totais dos deslocamentos entre os diferentes pisos podiam não ser otimizadas, através da centralização das atividades no armazém. Esta conclusão deveu-se ao facto de, na maioria das vezes, o gestor de produto direcionar-se ao gabinete técnico no final de cada subprocesso. Neste cenário, o transporte das amostras para o gabinete passa a não ser considerado desperdício, pois esse deslocamento é sempre realizado. Por outro lado, se durante a atividade de controlo, ocorresse um erro que implicasse ao gestor de produto uma deslocação entre pisos, tal como o esquecimento de uma peça num local de controlo anterior, as descentralizações das atividades que constituem o processo podiam originar eventuais deslocações mais longas.

Outro cenário possível seria o gestor de produto não se dirigir ao gabinete, após os testes realizados. Por exemplo, se este necessitasse de se deslocar ao armazém no final de SP1, SP2 ou SP3, a descentralização das atividades implicava que fosse realizada uma deslocação extra, desde o gabinete até ao armazém. Em comparação a uma possível centralização, no pior dos cenários o deslocamento era sempre realizado, podendo, caso o gestor se mantivesse no armazém, ser evitada essa deslocação. A descentralização originava também a necessidade de um maior número de zonas de atividades e consequente dispersão das ferramentas utilizadas. Além disso, observou-se que não existia um local fixo, definido e identificado para a realização da marcação e corte das amostras de tecido a testar. Um valor que pode ser otimizado e calculado com a centralização das atividades é a distância total de transporte das amostras. Neste tipo de movimentos podem sempre ser identificados o seu início e fim.

Em suma, assumindo que o local para o qual o gestor se deslocava, após cada tipo de teste não fosse definido, uma possível centralização das atividades no armazém podia trazer vantagens, nomeadamente, a possível redução de deslocações entre postos e a redução de transportes de matérias-primas. Os valores das distâncias de transporte das amostras podem ser utilizados na comparação entre a descentralização e centralização das atividades. A centralização das atividades pode, portanto, ser assumida como vantajosa para a atividade de controlo.

A Figura 25 é representativa do *layout* inicial do armazém e das respetivas zonas do controlo de qualidade que ocorriam no armazém. As diferentes zonas encontravam-se delimitadas a azul. Devido aos testes de

gramagem e fogo não terem lugar no mesmo piso, a zona onde estes eram efetuados não está identificada na imagem. Contudo, sendo a atividade realizada no gabinete técnico, a sua zona encontra-se identificada na Figura 16, com a letra K. O documento desenvolvido representa uma aproximação à organização inicial do armazém e a todas as suas zonas, sendo apenas o seu propósito demonstrar as zonas respetivas às atividades em estudo.



Figura 25 - Planta do armazém com identificação das zonas respetivas ao controlo de qualidade de matéria-prima rececionada

5 DESENVOLVIMENTO DE MELHORIAS

Neste capítulo apresentam-se as propostas de melhoria desenvolvidas. Após a análise às áreas com potencial para possíveis melhorias, foram desenvolvidas e propostas diversas estratégias. Estas foram focadas na organização do espaço do gabinete técnico, na gestão da informação, em algumas atividades integrantes do processo de DNP, na otimização de processos de controlo de qualidade e nos procedimentos partilhados.

5.1 Reorganização do gabinete técnico e implementação da metodologia 5S

O plano de ações desenvolvido teve como finalidade a obtenção dos padrões definidos anteriormente, para a correta implementação e manutenção da metodologia 5S no gabinete técnico. Com base nos resultados dessa avaliação, foram desenvolvidas as seguintes propostas de melhoria.

- **Definição de um novo *layout***

Tendo em conta as modificações referidas nos pontos seguintes e o objetivo estabelecido pela direção da empresa, em centralizar as equipas de desenvolvimento de novos produtos na área de escritório, num piso diferente, considerou-se fulcral, em primeira instância, a delineação de um novo *layout* para o espaço afeto ao gabinete. Na Figura 26 é visível a proposta desenvolvida para o novo *layout*, com as áreas devidamente identificadas.

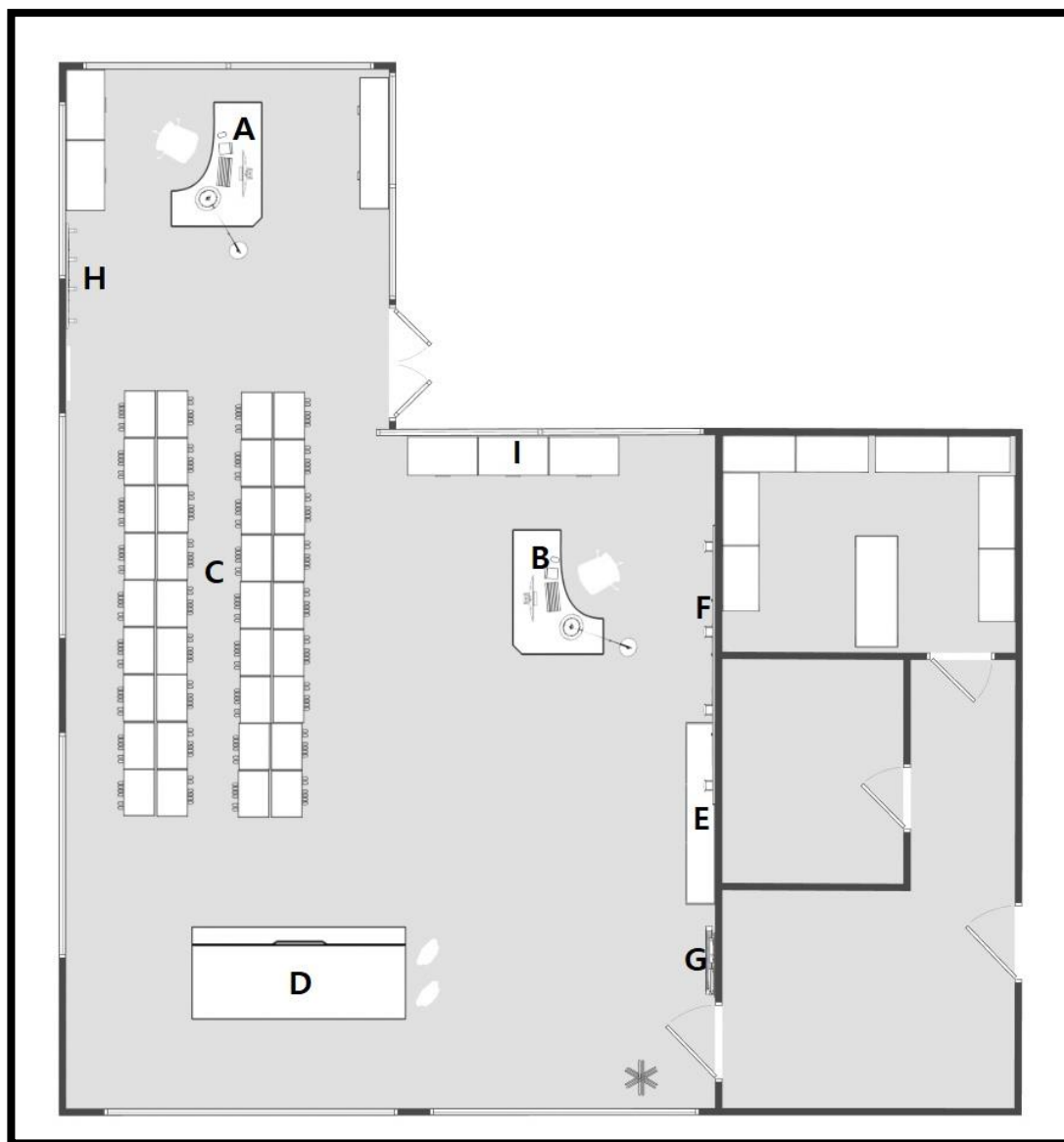


Figura 26 - Proposta para o novo layout do gabinete técnico

A cada área foi associada uma letra, a fim de permitir uma fácil perceção de todo o *layout*. A Tabela 8 indica a legenda das diferentes áreas.

Tabela 8 - Legenda das diferentes áreas do novo layout proposto na figura 26

Área	Descrição
A	Mesa de trabalho da preparadora de corte
B	Mesa de trabalho da modelista
C	Área reservada a cabides de protótipos validados
D	Mesa de controlo de qualidade de protótipos
E	Arquivo de pastas com informação de protótipos (Ex. capas de <i>workbook</i>) e impressos

F	Painel de armazenamento e organização de guias
G	Painel da qualidade
H	Painel informativo
I	Cacifos de arquivo de documentos de conceção e desenvolvimento de produtos

- **Análise e seleção das caixas e dos materiais**

A primeira etapa proposta, no sentido de organizar um espaço, onde apenas existissem os elementos essenciais, foi a eliminação de todos os elementos que não representassem valor nas atividades. Nesse sentido, foi proposta uma análise a todas as caixas de materiais ou protótipos, em diferentes fases de desenvolvimento, e matérias-primas ou acessórios existentes no espaço. Apenas deveriam permanecer no espaço os elementos que acrescentassem valor para as atividades, que fossem válidos e que pudessem ser utilizados nas atividades de DNP.

- **Análise, seleção e gestão visual dos documentos informativos afixados**

À semelhança do princípio aplicado no ponto anterior, a aplicação da mesma metodologia foi proposta para os documentos afixados em painéis informativos do gabinete. Neste grupo de documentos estavam incluídos registos de monitorização de atividades, procedimentos e outros de carácter informativo. Todos os documentos que estivessem caducados (desatualizados) ou que não representassem informação relevante para a gestão do espaço ou das atividades, deveriam ser excluídos.

Após uma análise, envolvendo todos os intervenientes nas atividades de DNP e direção, concluiu-se que o registo e afixação dos documentos, referentes aos indicadores de desenvolvimento de produtos, era uma atividade redundante. Tal como mencionado anteriormente, estes indicadores eram automaticamente gerados pelo ZOHO, através de *inputs* obrigatórios no sistema. Através da eliminação desta atividade, evitavam-se as perdas de tempo associadas e reduzia-se a quantidade de documentação associada aos projetos.

- **Realocação e otimização do arquivo de amostras de matérias-primas e acessórios**

A desorganização detetada no arquivo de materiais foi, porventura, o aspeto que evidenciou uma maior necessidade de intervenção. No sentido de melhorar a organização do arquivo, foi proposto que todas as amostras fossem analisadas, assim como os fornecedores, sendo apenas mantidos os que fossem úteis à empresa.

A fim de facilitar a identificação de um material, as caixas do arquivo deveriam ser organizadas por ordem alfabética dos respetivos fornecedores. Todos os fornecedores referentes às amostras, alocadas dentro de cada caixa seriam identificados na frente da mesma.

Após a organização total do arquivo, a base de dados dos fornecedores deveria ser atualizada, no sentido de eliminar aqueles que não fossem do interesse da empresa. Por outro lado, seriam inseridos os dados de novos fornecedores que, apesar de terem as suas amostras na empresa, ainda não haviam sido incluídos na base de dados. Todos os fornecedores, referentes a amostras físicas presentes no arquivo, que não estivessem na lista de fornecedores da empresa, seriam listados e avaliados.

Foi também proposta a realocação do arquivo para o *showroom* da empresa, que é o local onde eram já armazenadas as amostras de mercadorias. Desta forma, as equipas de gestão de produto manteriam a proximidade ao arquivo e a todo o tipo de amostras de materiais e mercadorias existentes.

- **Centralização do armazenamento dos protótipos validados**

Foi proposto o armazenamento de todos os protótipos validados num único local. A sua organização na área definida, visível no *layout*, seria realizada pela ordem alfabética da família à qual cada protótipo pertencesse, quer sejam calças, calções, camisas ou outro tipo. Cada família estaria subdividida pelos diferentes modelos de cada protótipo.

O modelo de identificação e utilização seria continuado. Ou seja, sempre que um protótipo fosse requisitado, um *kanban* com as informações de quem o tinha requisitado (quando e para que finalidade) seria registado e colocado no cabide referente a esse protótipo.

- **Otimização da *drive* "W" e capas de *workbook***

Devido à relevância que estas melhorias poderiam representar e à complexidade da proposta desenvolvida, esta será desenvolvida no subcapítulo 5.2.

- **Identificação de ferramentas, zonas de arquivo e painéis de divulgação**

Todas as zonas definidas no *layout* desenvolvido seriam identificadas, incluindo as zonas de armazenamento de materiais ou os painéis informativos. No mesmo sentido, todas as ferramentas de trabalho seriam alvo de análise. As ferramentas que não apresentassem as respetivas identificações deveriam ser prontamente identificadas.

- **Desenvolvimento de normas para manutenção da organização do espaço, utilização e manutenção do arquivo, e identificação do responsável pela avaliação do espaço**

A criação de uma estratégia para a manutenção do gabinete foi considerada como sendo de extrema importância. Assim, foi proposta a afixação, nos locais corretos, das normas gerais de utilização dos espaços e sinalização, a fim de manter o gabinete limpo e organizado. Seria criada uma atividade específica, periódica, para avaliação do estado do espaço. Um colaborador teria a responsabilidade de fazer a devida comparação entre os padrões definidos e o estado do gabinete nesse momento. O *template* de avaliação, a preencher pelo responsável, encontra-se no Anexo 12.

Além disso, deveriam ser mantidos os *kanbans* pré-existentes para controlo dos limites mínimos de impressos. Quanto ao arquivo das amostras e aos materiais nele disponibilizados, foi proposta a afixação das normas a respeitar para a sua correta utilização no *showroom* da empresa. Também foi identificada a necessidade de uma manutenção integral de todas as amostras disponibilizadas, no mínimo, uma vez por ano. Neste exercício de manutenção, todas as amostras deveriam analisadas, eliminando as que não estivessem atualizadas, repetidas ou que não representassem valor para a empresa.

A fim de permitir que a manutenção fosse mais eficiente, aquando da colocação dos materiais, seriam identificadas a data de armazenamento e a data de validade desses mesmos materiais (caso fosse aplicável) ou seja, o momento a partir do qual estes já não pudessem ser encomendados aos respetivos fornecedores. Desta forma, sempre que fosse realizada uma manutenção ao arquivo, seria mais fácil identificar quais os materiais que deveriam permanecer.

Outra forma de facilitar a organização do arquivo poderia resultar da análise de todas as amostras que a empresa recebe ao longo do tempo. Estas amostras devem ser analisadas e, após avaliação, identificadas as que interessam. Deste modo, seria definido um responsável pelo arquivo. Este responsável receberia as amostras e, aquando da uma reunião mensal (reunião de *benchmarking*), com os gestores de produto, seria efetuada uma análise às amostras que pudessem ser úteis. Foi sugerida uma modificação aos procedimentos, a fim de criar esta rotina de manutenção e identificar o responsável pelo arquivo. O procedimento identificado engloba a parte da gestão de fornecedores, i.e., o PGO 04.03.

- **Divulgação e incentivo do método 5S**

Foi proposta a inclusão de informações relativas à metodologia 5S nos painéis informativos do gabinete, nomeadamente uma explicação do método, ou seja: o que o define, quais as suas fases e as melhorias que, por norma, resultam da sua implementação. O incentivo à utilização da metodologia e sua assimilação por parte dos colaboradores, foram considerados essenciais para que as normas de manutenção fossem respeitadas. No mesmo sentido, as imagens do estado inicial e do estado atual deveriam ser afixadas nos painéis, para que os colaboradores pudessem ter a noção do impacto da implementação da metodologia.

Através da implementação da metodologia 5S, reorganização do espaço, das pastas de armazenamento de informação e do arquivo de amostras foram sugeridas as seguintes melhorias:

- Melhoria na qualidade;
- Melhoria na produtividade;
- Melhoria na gestão do espaço;
- Redução de desperdícios;
- Maior otimização de utilização de recursos;
- Maior nível de segurança e ergonomia;
- Melhoria na imagem da organização;
- Melhoria no ambiente de trabalho.

Em relação aos indicadores de monitorização e medida de comparação entre o estado inicial e o estado final, após a implementação das propostas de melhoria, foram identificados os padrões definidos, no sentido da implementação do método dos 5S. Após a implementação da proposta, seria realizada uma análise ao estado atual do gabinete e atribuída uma pontuação consoante os padrões definidos. Estes seriam posteriormente comparados com os resultados do exercício da avaliação inicial (Figura 17). A soma total das pontuações de cada padrão seria o indicador total das melhorias obtidas.

Na tabela do Anexo 20 disponibilizam-se e caracterizam-se os indicadores mencionados.

5.2 Otimização da atividade de rastreio ao conhecimento existente (artigos desenvolvidos e bases de modelos)

5.2.1 Estratégia de organização

No sentido de potenciar a reutilização do conhecimento já existente, considerou-se que toda a informação relativa a esse mesmo conhecimento deveria estar corretamente organizada. Todas as informações de artigos disponíveis, nas diversas pastas partilhadas do “W”, deveriam ser selecionadas e filtradas, a fim de disponibilizar apenas o material útil à empresa. Deveriam também ser organizadas de forma intuitiva, para que qualquer colaborador (em caso de necessidade) as conseguisse obter da forma mais eficaz. Estimou-se que esta melhoria pudesse ter um impacto positivo na quantidade de artigos revendidos a diferentes clientes, ou seja, um aumento desse valor. Um eficaz e eficiente rastreio aos produtos já desenvolvidos facilita uma possível reutilização (total ou parcial) de um artigo antes desenvolvido. Ainda que o artigo não seja exatamente o que o potencial cliente procura, o facto de ser idêntico, pode possibilitar ao gestor de produto reduzir, por exemplo, o tempo de desenho de uma nova peça. Quanto

mais complexa for a peça a reutilizar, maior poderá ser a poupança de tempo. Estes tipos de reduções de tempo podem ser traduzidos em reduções no custo de desenvolvimento de um novo produto.

Com a finalidade de conseguir o nível de organização pretendido e a eficácia na atividade de rastreio, foi proposta a implementação de um exercício gradual da organização da informação. Ou seja, os dados referentes aos produtos seriam organizados por família (calças, camisolas, calções, casacos, entre outros). Dentro de cada uma das pastas (devidamente identificadas por artigo) seriam armazenados os documentos respetivos: desenhos técnicos nos diversos formatos de ficheiro ou tabelas de medidas. Os ficheiros não identificados seriam analisados um a um e organizados por categoria.

Assim, consoante as informações de cada artigo fossem completadas e atualizadas, a modelista (com base nessa informação) procederia à reorganização das capas de *workbook*. Desta forma, todos os artigos ficariam registados, organizados por família e os respetivos desenhos técnicos e tabelas de medidas estariam anexados. Devido à significativa quantidade de informação a analisar, o processo de reorganização seria gradual e apenas realizado por um gestor de produto e modelista (concentrando a atividade), a fim de reduzir possíveis erros.

5.2.2 Medidas de manutenção e prevenção

Com o objetivo de manter as capas de *workbook* organizadas, foi proposta a criação de procedimentos e a sua divulgação aos colaboradores que efetuassem as atividades respetivas. Caso contrário, todos os progressos obtidos na reorganização da informação poderiam facilmente ser revertidos.

Assim, foram propostas modificações ao documento PGO 03, com o intuito de instruir os utilizadores do “W”, sobre como o utilizar e manter atualizado. Foi também desenvolvido e proposto um documento demonstrativo de como utilizar e atualizar as capas de *workbook*, uma instrução operatória. Este documento seria partilhado na plataforma interna da empresa e anexado nas capas (Anexo 19). Deste modo, sempre que um colaborador utilizasse a pasta teria acesso às suas regras de utilização.

5.2.3 Indicadores de monitorização

Por outro, com o propósito de monitorizar o impacto desta melhoria, foram identificados dois indicadores quantitativos. Através do primeiro indicador seria possível quantificar a percentagem de artigos que seriam revendidos. O cálculo deste indicador é obtido através da comparação entre a quantidade de fichas técnicas criadas, ou seja, quantidade de artigos novos desenvolvidos, e a quantidade de artigos vendidos.

A utilização do segundo indicador tinha como finalidade a medição da percentagem de bases de desenho reutilizadas no desenvolvimento de novos produtos. Este indicador é calculado através da análise às

capas de *workbook*, nomeadamente ao volume de artigos que são derivados de outros produtos. Posteriormente, este valor seria comparado ao volume total de artigos novos desenvolvidos.

Um outro indicador possível de medir, e com interesse, seria o tempo necessário na atividade de rastreio da atividade. Contudo, devido à variabilidade do processo, derivada das características do produto em questão, o resultado da medição deste valor não poderia ser generalizado ou comparável a outros valores.

Estes indicadores foram identificados de forma a medir o impacto da melhoria a curto prazo (6 a 12 meses), após a finalização do processo de organização da informação. Concluiu-se que seria necessário um período de tempo considerável, para que pudesse ser reunida informação suficiente e obtidas conclusões sobre o impacto da proposta implementada. Na tabela do Anexo 20 encontram-se disponibilizados e caracterizados os indicadores referidos.

5.2.4 Melhorias previstas

A estimativa monetária das vantagens de qualquer projeto de melhoria é essencial para que este seja aprovado. Em muitos casos, é com base numa possível redução de custos que as empresas decidem implementar, ou não, um projeto ou ideia.

De seguida, são apresentadas as estimativas de possíveis ganhos monetários e vantagens advindas da implementação desta proposta.

- **Aproveitamento de bases de artigos pré-desenvolvidas**

Não foi fácil alcançar ou prever uma melhoria quando, nesta situação, o tempo utilizado na atividade de criação de um novo desenho, ou *design*, era bastante variável. Esta tarefa pode ser, ou não, bastante complexa. Além do tipo de artigo a desenvolver, o tempo necessário pode também depender do gestor envolvido, da sua velocidade e capacidade para realizar a atividade. Além disso, esta adversidade foi acrescida pela falta de registo dos tempos utilizados neste tipo de atividade.

No entanto, foram simulados os resultados de uma possível melhoria que, posteriormente, serão convertidos numa unidade monetária. Assim, a determinação de um valor concreto exige estimativas de alguns valores.

Um indicador utilizado, com o propósito de quantificar ganhos monetários, foi o tempo despendido durante a atividade de elaboração do *design* de um novo produto, a fase de desenho. Qualquer ganho de tempo identificado pode ser facilmente convertido em ganhos monetários, pois cada unidade de tempo investida por um colaborador representa um custo para a empresa. No caso da Latino Group, um minuto de trabalho de um gestor de produto significa um custo médio de aproximadamente 0.75€.

O valor total de uma possível redução de custos no processo de DNP está diretamente relacionado com a quantidade de produtos novos desenvolvidos com base em desenhos anteriormente criados. Através de uma análise aos registos das capas de *workbook* (nomeadamente aos registos de 2020), cerca de 57 produtos desenvolvidos pelas diferentes equipas (incluindo equipas da Bravian) foram baseados em moldes de outros produtos. Este valor representa aproximadamente 23% do total de artigos novos desenvolvidos, que foi de 245 (excluindo as variações de cada artigo). Apesar da desorganização e, por vezes falta de informação de alguns produtos nas capas *workbook*, foi possível estimar este valor.

Após uma recolha de dados e informações sobre os tempos investidos na fase de desenho de produtos, junto dos diferentes gestores de produto, concluiu-se que estes podem variar entre 60 minutos e 480 minutos. Assim, na simulação realizada assumiu-se uma média de 270 minutos investidos necessários por projeto nesta atividade.

Na estimativa da possível melhoria assumiu-se também que a reutilização de uma base, ou desenho, pré-existente no processo de conceção de um novo produto, permitiria uma redução de 60 minutos por cada desenho, ou produto.

Assumiu-se que em cada projeto de DNP é desenvolvido apenas um desenho.

Tendo em conta os valores assumidos acima, para um período de tempo em que a quantidade de produtos diferentes desenvolvidos é igual à quantidade no ano de 2020 (245 produtos) e assumindo um aumento de 20% na reutilização de bases pré-existentes no desenvolvimento dos novos desenhos, a estimativa da redução de tempo na atividade de *design* respetiva pode ser calculada da seguinte forma. Um aumento de 20% é equivalente a 49 produtos, ou seja, um aumento de 49 novos desenhos desenvolvidos com base em desenhos pré-existentes em relação ao ano de 2020. Se por cada desenho fossem reduzidos, em média, 60 minutos na duração da atividade de *design*, no total seriam reduzidos 2940 minutos.

Visto que o custo de laboração de um gestor de produto é 0,75€ por minuto, o valor monetário respetivo a esta poupança de tempo é igual à multiplicação desse custo por minuto pelo total de minutos reduzidos, ou seja, 2,205€.

- **Revenda de um mesmo artigo a clientes diferentes**

Uma possível revenda de um artigo já existente poderia significar reduções bastante consideráveis no tempo do processo de DNP. Em princípio, todo o processo de DNP para o novo cliente já teria sido realizado, o que permitiria à Latino Group reduzir os custos associados a esse processo e consequentemente apresentar um melhor preço e/ou reduzir o *lead time* da entrega do produto ao cliente

Contudo, a venda de um mesmo artigo a dois ou mais clientes diferentes foi considerada difícil de suceder, devido ao elevado nível de customização e ao facto da relação da empresa com os seus clientes ser do tipo B2B. Assim, a utilização de um mesmo artigo, pré-desenvolvido por um cliente diferente, é bastante improvável. A preferência do cliente é, por norma, adquirir um produto que o identifique. De acordo com o referido, e considerando as variáveis que influenciam o tempo necessário para o desenvolvimento de um produto, foi considerada como extremamente inadequada a estimativa de possíveis reduções de tempo e ganhos monetários advindos desta revenda de iguais artigos a clientes diferentes.

Ainda assim, apesar da impossibilidade de estimar estes valores, este indicador poderá ser monitorizado no futuro, a fim de se perceber se a implementação da proposta terá impacto na quantidade de artigos revendidos.

Assim, prevê-se que o impacto da melhoria proposta resultar em:

- Uma maior organização e facilidade no acesso à informação;
- Uma maior rentabilidade do conhecimento pré-existente;
- Uma redução do tempo de desenvolvimento de um desenho e consequentemente do tempo de desenvolvimento de um novo produto.

5.3 Otimização e centralização do controlo de qualidade da matéria-prima na receção

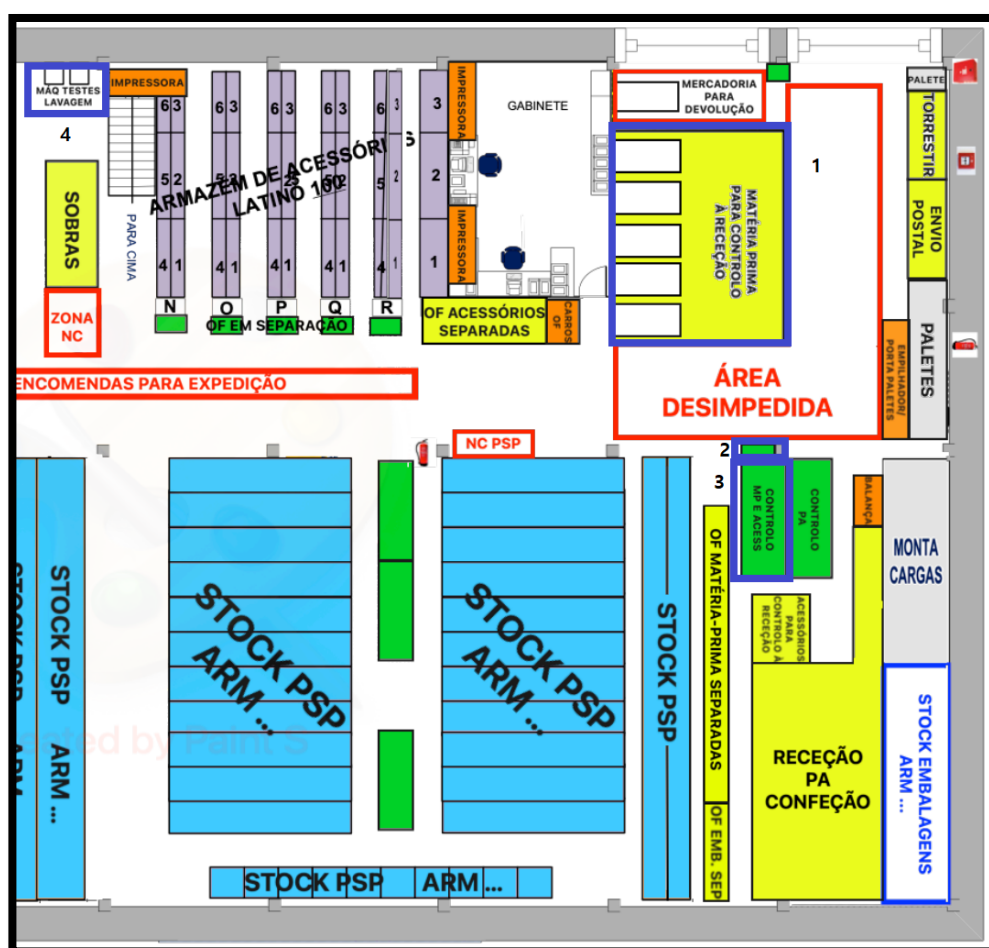
Neste subcapítulo descreve-se uma proposta apresentada para a centralização das atividades do controlo de qualidade das matérias-primas na receção. Na situação inicial as atividades deste processo eram realizadas em pisos diferentes. Assim, foi proposta uma centralização de todas as atividades no espaço do armazém. Apesar da área do armazém não ser o foco principal do projeto realizado, a necessidade de centralizar este controlo de qualidade originou modificações no seu *layout*.

5.3.1 Identificação dos espaços e criação das condições necessárias

Os objetivos principais da melhoria proposta foram os seguintes:

- Centralizar todas as atividades do controlo de qualidade numa única área da empresa;
- Criar um fluxo de atividades que permitisse reduzir as distâncias entre os postos de controlo existentes;
- Definir zonas para a realização das tarefas e projetar essas zonas de uma forma correta.

Na Figura 27 é possível observar no layout as zonas onde os vários pontos de controlo seriam criados. As zonas em questão são delimitadas pelas linhas azuis e identificadas pelo número respetivo. Como base para esta proposta foi utilizado o novo *layout* do armazém, resultante de alterações desenvolvidas pela empresa (Anexo 23).



A cada zona foi associado um número, a fim de permitir a sua fácil identificação. A Tabela 9 indica a legenda das diferentes zonas.

Tabela 9 - Legenda da figura 27

Zona	Descrição
1	Zona de receção e armazenamento de matérias-primas
2	Mesa de controlo de qualidade antifogo, gramagem e luz
3	Mesa de controlo para marcação e corte de amostras e teste de encolhimento
4	Zona de lavagem e secagem das amostras

Como se pode observar, todas as tarefas passariam a ser realizadas no armazém. A zona de receção das matérias-primas (1) encontra-se devidamente identificada. Foram identificadas zonas para a realização de testes de gramagem, luz, fogo e encolhimento (2) e para estender os rolos de tecido, marcar e cortar as amostras (3). A zona das máquinas (4) não foi alterada devido às características do processo de secagem e lavagem.

5.3.2 Melhorias previstas

As melhorias previstas com a implementação desta proposta foram as seguintes:

- Centralização das atividades e ferramentas numa única área do edifício;
- Definição de locais (fixos e identificados) para a realização das diferentes atividades;
- Melhor organização dos espaços;
- Fluxo de movimentos definido e otimizado;
- Redução das distâncias percorridas no transporte de amostras;
- Possível redução de todos os movimentos em comparação com o fluxo inicial, devido à centralização das atividades;
- Otimização do espaço no gabinete técnico.

A Figura 28 apresenta o diagrama funcional de todo o processo, após a implementação desta proposta. Em comparação com o diagrama funcional inicial (Figura 24) verifica-se uma diminuição do valor total de transporte de amostras. Os movimentos onde se verificaram melhorias foram assinalados a verde. Por cada controlo de qualidade realizado, seriam reduzidos **74 metros** na deslocação das amostras, quando em comparação com o estado inicial.

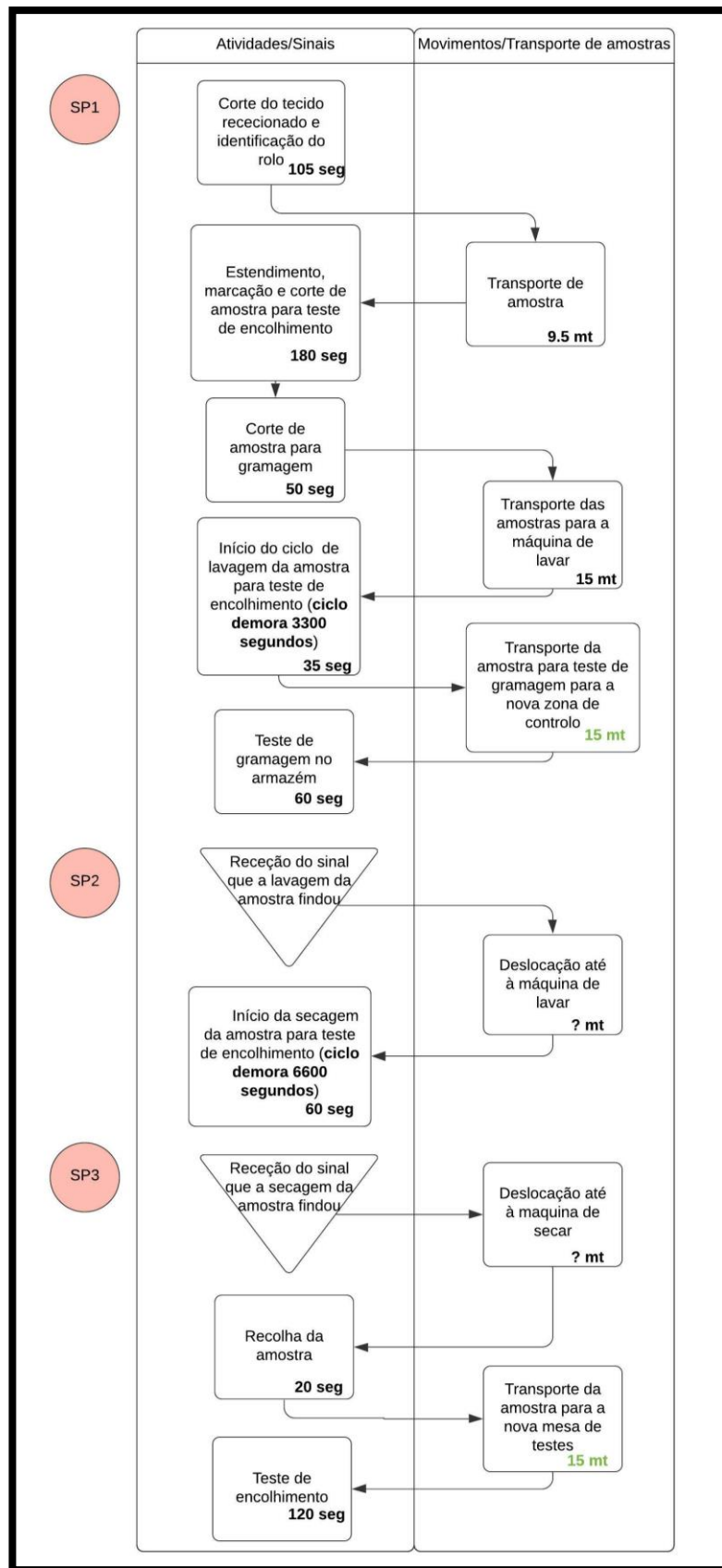


Figura 28 - Diagrama funcional do processo de controlo de matéria-prima na recepção, após a implementação da melhoria proposta

5.4 Otimização da atividade de criação de artigos no ERP – Multi

Pretendeu-se reduzir a ocorrência de não conformidades na utilização do Multi. Isso iria permitir reduzir os custos da correção dos erros e uma melhor organização e utilização do sistema.

5.4.1 Estratégia para otimização da atividade

Após a realização da análise dos dados obtidos e da estruturação das causas no diagrama de Ishikawa (Anexo 6), concluiu-se que, tanto a comunicação ineficiente entre os diferentes colaboradores, como a descentralização da utilização do ERP, nomeadamente, na atividade de criação de artigos no mesmo, eram causas comuns das não conformidades registadas. Assim, definiram-se algumas propostas com o objetivo de criar condições para que a probabilidade de ocorrência de algumas das causas identificadas diminuísse.

- **Centralização da atividade**

Primeiramente conclui-se que a redução do número de colaboradores autorizados a inserir artigos, seria fulcral para a redução da probabilidade da ocorrência de erros. Foi assim proposta a centralização da atividade apenas num colaborador. Além deste profissional, no caso de o mesmo estar impossibilitado de executar a tarefa, um segundo colaborador deveria ser capaz de o substituir.

- **Correta formação do colaborador responsável**

De seguida foi proposta a certificação de uma correta formação de qualquer colaborador que fosse instruído a inserir artigos no ERP. Para além de perceber como criar e onde inserir a informação dos artigos, o colaborador deveria também compreender como essa informação era gerida. O modo como um artigo é criado no sistema, influencia as tarefas de outros colaboradores que utilizariam essa informação.

- **Eficaz troca de informação sobre o artigo**

O terceiro aspeto a otimizar foi a troca de informação sobre um artigo, entre o colaborador que necessitasse que este fosse inserido no ERP e o colaborador responsável pela realização da tarefa de inserção. Assim, com o objetivo de otimizar a troca de informação, sempre que um gestor de produto (ou outro colaborador) necessitasse que algum artigo fosse inserido (um tecido ou acessório), este deveria registar toda a informação nos impressos 108A.02 e 108C.00.

As lacunas identificadas durante a análise inicial realizada, originaram a necessidade da atualização e correção dos documentos de suporte. Após a análise da informação necessária, e juntamente com a

equipa do gabinete técnico, foram desenvolvidos e propostos os documentos necessários (Anexo 17 e 18). O registo e envio da informação poderia ser realizado em formato físico ou informático.

5.4.2 Comparação entre a centralização e a descentralização da atividade

A Tabela 10 apresenta uma comparação das características da centralização e descentralização da atividade de registo de artigos no ERP.

Tabela 10 - Caracterização e comparação entre a centralização e descentralização da atividade de registo de artigos no ERP

Centralização	Descentralização
Apenas 1 pessoa insere informação dos artigos no ERP	Maior número de pessoas insere informação dos artigos no ERP
Menor probabilidade de ocorrência de erros na utilização do ERP	Maior probabilidade de ocorrência de erros na utilização do ERP
Menor investimento em formação	Maior investimento em formação
Maior tempo de espera pela execução da atividade	Menor tempo de espera na execução da atividade
Custo de processo mais elevado (envolve mais pessoas e tempo necessário em comunicação)	Custo de processo mais reduzido
Maior facilidade na identificação do conhecimento	Maior dificuldade na identificação do conhecimento
Maior facilidade na realização do processo de correção	Maior dificuldade na realização do processo de correção

5.4.3 Indicadores de monitorização

A fim de avaliar o impacto da proposta desenvolvida, foi identificado um indicador. O objetivo seria medir a quantidade de não conformidades detetadas, associadas à inserção de artigos no ERP (num determinado período de tempo) após a implementação da proposta. Contudo, o horizonte temporal necessário para ocorrerem possíveis erros, e estes serem detetados, foi considerado como sendo relativamente longo. Considerando esta premissa, foi definido que seria necessário um período de 6 a 12 meses para retirar qualquer conclusão sobre o possível impacto da proposta desenvolvida.

Na tabela do Anexo 20 disponibilizam-se e caracterizam-se os indicadores acima mencionados.

5.4.4 Melhorias previstas

Neste caso, a melhoria seria traduzida na redução de não conformidades a detetar. Assumindo-se um número de não conformidades detetadas, como sendo as 28 não conformidades detetadas num espaço temporal de 2 anos, alocou-se um determinado tempo de mão-de-obra necessário para as corrigir. Uma vez que tanto pode ser um gestor de produto a corrigir o erro como um assistente, assumiu-se um valor de custo médio dos colaboradores do gabinete técnico de 0.55€ por minuto.

Através da análise realizada anteriormente no subcapítulo 4.5.2, foi estimado um tempo total investido na correção destas não conformidades de 112 horas. Assumindo que 90% dos erros não ocorreriam, caso o procedimento fosse implementado com sucesso, o valor total do seu impacto seria calculado da seguinte forma:

$$112 \text{ horas} \times 0.90 \times (60 \text{ minutos} \times 0.55 \text{ €/minuto}) = \mathbf{3.326,4 \text{ €}}$$

Este é o valor que a empresa reduziria em custos de mão-de-obra com a correção das não conformidades, resultantes de erros na utilização do ERP.

Concluindo, podem ser enunciadas as seguintes vantagens, consequentes da implementação da proposta apresentada:

- Maior facilidade na utilização desta informação por parte de todos os colaboradores da empresa;
- Maior aptidão dos profissionais na utilização do ERP;
- Menor probabilidade de ocorrência de erros na criação de artigos;
- Redução da necessidade de correção das não conformidades detetadas e dos custos associados;
- Maior organização da informação dos artigos no sistema.

5.5 Otimização do processo de escolha de materiais no desenvolvimento de novos produtos

Um dos objetivos estabelecidos para o projeto foi a criação e implementação de um novo método de escolha de materiais no desenvolvimento de novos produtos, com vista à normalização do processo e redução da variabilidade da sua utilização. A correta implementação deste método exigiu uma análise à área em foco e uma completa preparação, a fim de obter os melhores resultados possíveis.

Como mencionado anteriormente, a empresa disponibiliza aos seus clientes uma ampla variedade de opções, permitindo a existência de um elevado nível de customização de produtos. O objetivo principal do método desenvolvido foi reduzir a variabilidade associada ao processo de DNP, ao nível da seleção dos materiais, dos acessórios e das ferramentas utilizadas.

5.5.1 Método desenvolvido e Plano de Ação para implementação

A fim de implementar o método e atingir os objetivos pretendidos, foi delineado o seguinte Plano de Ação:

- **Criação de um grupo de fornecedores de materiais selecionados e desenvolvimento de um método de seleção de fornecedores**

Apenas foram analisados os fornecedores contratados nos 2 anos anteriores a março de 2021. A avaliação dos fornecedores realiza-se num ficheiro em formato Excel, de acordo com os seguintes critérios: *lead time* de entrega; qualidade do material entregue; qualidade do serviço; preço do material; número de não conformidades ocorridas e número de ordens de compras no Multi. De acordo com os valores atribuídos nos referidos critérios, é calculado o índice que caracteriza um fornecedor. Este valor varia entre 0 e 5.

Uma vez que existem vários tipos de matérias-primas e acessórios disponibilizados por diferentes fornecedores, a sua seleção foi realizada por categoria de material. Por exemplo, podiam ser selecionados 1 ou 2 fornecedores para a categoria de botões em metal.

Apesar de um fornecedor eventualmente fornecer diversos tipos de material, este é caracterizado de forma individual para cada categoria de material que entrega. Esta forma de caracterizar os fornecedores, permite identificá-los mais rapidamente e conhecer qual o tipo de material a selecionar.

Tendo em conta a elevada quantidade de amostras de materiais, disponíveis no arquivo, mesmo após a sua organização, foi proposta a sua colocação e identificação num formato isolado. Eventualmente num carrinho semelhante ao apresentado na Figura 29. Desta forma, os gestores de produto poderiam facilmente identificar quais os materiais a priorizar.



Figura 29 - Simulação representativa de um carrinho com as amostras selecionadas

Sempre que um gestor de produto procedesse à atividade de escolha de componentes, a prioridade seria dada à utilização desta seleção ou aos materiais dos fornecedores selecionados. Através desta seleção seria possível potenciar a utilização de matérias-primas de qualidade e, consequentemente, oferecer a melhor qualidade aos clientes e fortalecer as relações com determinados fornecedores. Desta forma haveria uma maior tendência para utilizar os seus materiais. Considerou-se essencial que esta metodologia fosse corretamente utilizada por todos os colaboradores de todas as marcas da empresa, com o objetivo de maximizar a sua eficácia.

A aplicação de determinados modelos de acessórios durante a fase de confeção requer determinadas ferramentas. Assim, ao reduzir-se a variabilidade da utilização dos acessórios, é também possível reduzir a variabilidade da utilização das ferramentas. A normalização da utilização de acessórios, tais como, botões ou molas, permitiria uma consequente redução da variação nos processos produtivos.

Numa fase inicial este método de seleção apenas seria aplicado a um número reduzido de categorias de material. Assim que o impacto do método fosse evidente, o mesmo seria aplicado a outras categorias de materiais.

- **Disponibilização de uma seleção de materiais em armazém**

No final de cada lote de artigos confeccionado é comum existirem sobras de materiais, na sua maioria, matérias-primas. Um dos principais problemas detetados no armazém da empresa foi a vasta quantidade e variedade de materiais que sobravam e que se mantinham armazenados durante anos consecutivos. O espaço ocupado e a quantidade de materiais eram consideráveis, representando custos de posse e utilização de espaço que poderia ser destinado ao armazenamento de outro tipo de mercadorias.

No sentido de reutilizar estes materiais foi proposta a criação e disponibilização de uma lista dessas matérias-primas. Assim, seria necessária uma inventariação dos materiais em armazém (matérias-primas e acessórios) e uma disponibilização de um exemplar de cada no arquivo de amostras de materiais. Foi proposta uma atualização mensal desta lista de inventário.

Desta forma, aquando da escolha dos materiais a utilizar num determinado artigo, o gestor de produto teria ao seu dispor os materiais existentes em armazém e, caso algum deles se adequasse ao material pretendido, seria utilizado.

- **Marcação de amostras das matérias-primas selecionadas e utilizadas**

Foi proposto um sistema de marcação de matérias-primas, para que os gestores de produto pudessem verificar as que já foram utilizadas. Por exemplo, sempre que uma matéria-prima fosse utilizada, o gestor marcaria a mesma com um autocolante circular. A cor deste autocolante identificava a marca da empresa que estivesse a desenvolver o produto (a Bravian, a ProTactical, a ProWork ou a Private Label).

- **Sensibilização dos colaboradores e manutenção da metodologia**

A seleção de fornecedores e matérias-primas deveria ser analisada e atualizada sempre que necessário (preferencialmente de 4 em 4 meses, de acordo com as diferentes estações do ano). Foi proposta a realização de reuniões mensais para a troca de opiniões sobre os materiais utilizados ou, possivelmente, a utilizar. Nestas reuniões estariam presentes os gestores de produto, a equipa de *sourcing* e o diretor de operações. O objetivo destas reuniões seria a troca de opiniões sobre os materiais previamente utilizados ou a sugestão de fornecedores e materiais que apresentassem características vantajosas.

Certos fatores, como a eficaz comunicação entre todos os colaboradores envolvidos, a partilha do conhecimento correto e a correta interpretação da metodologia deveriam ser garantidos.

A fim de manter a metodologia e certificar o processo de escolha dos materiais, foi proposta a sua inclusão nos procedimentos partilhados com os colaboradores, mais concretamente no PGO 03.

- **Indicadores de monitorização**

A monitorização desta metodologia foi considerada necessária, com o objetivo de perceber se o trabalho desenvolvido teria o impacto esperado, isto é, na quantificação das melhorias e possíveis ajustes. Deste modo, foi necessária a identificação de indicadores em determinados espaços temporais (antes e após a implementação da melhoria) e realizada a sua medição para comparação.

No caso desta proposta, tendo em conta o impacto da informação como indicador quantitativo, foi identificado o rácio entre a quantidade de diferentes materiais utilizados e o volume de produtos desenvolvidos. Este indicador permitiria concluir se a variabilidade dos materiais seria afetada pela utilização deste método.

Foi também identificado um segundo indicador, a fim de calcular a percentagem de utilização das matérias-primas selecionadas.

Na tabela do Anexo 20 disponibilizam-se e caracterizam-se estes indicadores.

5.5.2 Melhorias previstas

Os resultados estimados da implementação da proposta desenvolvida são:

- Maior qualidade dos produtos;
- Maior rentabilidade de recursos;
- Melhor experiência proporcionada ao cliente;
- Maior facilidade de utilização das matérias pré-existentes no armazém;
- Menor utilização do espaço no armazém;
- Redução do capital investido em materiais armazenados;
- Redução dos custos associados.

Todas estas melhorias proporcionam à empresa uma maior capacidade em satisfazer o pedido de um cliente, praticar um preço mais competitivo, reduzir os custos associados e possibilitar a entrega dos produtos no prazo definido.

5.6 Modelação dos procedimentos do processo de DNP e otimização do PGO 03

No decorrer da avaliação ao estado inicial da empresa, como mencionado no início do capítulo 4, foi realizado um exercício de reconhecimento e análise do fluxo das atividades que constituem o processo de DNP. Este estudo permitiu desenvolver um fluxo real das atividades associadas ao processo em

questão. Por si só, a modelação, resultante deste exercício foi considerada uma melhoria, pois, através desta, foi possível identificar quais as atividades integrantes do processo e a ordem da sua realização. Além disso, o procedimento existente, no seu estado inicial, o conteúdo e a organização da informação não eram os mais indicados para uma correta interpretação das atividades.

Com a informação resultante desta modelação foi possível criar um novo procedimento para o processo PGO 03 do DNP (Anexo 21). Este apenas inclui a modelação do processo, antes das melhorias propostas. Uma comparação com o documento inicial permite identificar que este está otimizado, refletindo todos processos; mostra a sua ordem; identifica os intervenientes e quais as ferramentas e permite também uma fácil interpretação. Considerou-se que a aceitação e partilha deste documento poderia contribuir para a normalização de todo o processo.

5.7 Sumário dos indicadores para a monitorização da performance das melhorias propostas

Tal como é explicado ao longo do capítulo 5, a fim de monitorizar o impacto das melhorias propostas, foram identificados vários indicadores. A tabela desenvolvida e apresentada no Anexo 20 teve o propósito de caracterizar todos os indicadores identificados. Está estruturada de forma a apresentar o indicador, a respetiva proposta, o objetivo da sua medição, a estratégia para a medição, a fonte dos dados necessários, a fórmula para o cálculo e a estimativa do espaço de tempo necessário para reunir essa informação.

6 IMPLEMENTAÇÃO, MONITORIZAÇÃO E RESULTADOS DAS PROPOSTAS DE MELHORIA DESENVOLVIDAS

Neste capítulo explica-se o exercício de implementação das diferentes propostas. Identificam-se as que foram aceites pela direção da empresa e as que foram efetivamente implementadas com sucesso. Por último, expõem-se as dificuldades ocorridas durante o processo de implementação e os resultados obtidos.

6.1 Identificação das propostas aceites, resultados e dificuldades durante a implementação

No sentido de planejar e organizar a implementação das propostas, foi elaborado, em conjunto com a direção da empresa, um diagrama de Gantt. Neste foram identificadas todas as atividades necessárias para a correta implementação e monitorização das propostas aceites.

Após a elaboração do diagrama de Gantt, a fase seguinte na implementação das propostas foi o início das atividades definidas. Nesta etapa foram identificadas diversas dificuldades, as quais contribuíram para o insucesso na implementação da maior parte das propostas de melhoria.

Apesar de, na sua maioria, as propostas terem sido aceites, não foi possível implementá-las de forma integral e obter todos os resultados esperados. Isso ocorreu devido à falta de tempo de trabalho necessário por parte da direção da empresa e dos colaboradores.

De seguida identificam-se as propostas aceites pela empresa e os problemas que impossibilitaram a sua implementação.

6.1.1 Reorganização do gabinete técnico e implementação da metodologia 5S

Quanto à execução da proposta de reorganização do gabinete técnico e implementação de um sistema de avaliação 5S, apesar de inicialmente aceite, não foi possível a sua execução na íntegra. A direção da empresa concordou com todos os aspetos da proposta, incluindo a estratégia de manutenção do método 5S.

Devido à indecisão da direção na deslocação de alguns colaboradores para outras áreas do edifício, o avanço das atividades de implementação acabou por ser adiado por várias vezes. Apesar deste contratempo, parte da proposta foi implementada com sucesso. Assim, procedeu-se à deslocação do arquivo de amostras de materiais para o *showroom* das instalações. Foram também partilhadas e afixadas as regras para a manutenção do arquivo e do espaço.

Como referido anteriormente, todos os materiais considerados úteis foram analisados e armazenados. Seguidamente, foram separados por categoria, i.e., matéria-prima e/ou acessório e fornecedor. Foram

criadas áreas distintas para o armazenamento das duas categorias. Os materiais passaram a ser organizados por ordem alfabética (A-Z). Algumas técnicas de gestão de visual, como a identificação dos diferentes compartimentos e a ordem alfabética foram aplicadas, a fim de facilitar a identificação dos itens.

As Figuras 30, 31, 32, 33 e 34 apresentam as diferentes zonas de armazenamento criadas, a identificação dos diferentes fornecedores e as regras de manutenção partilhadas.



Figura 30 - Armários para armazenamento de amostras de acessórios

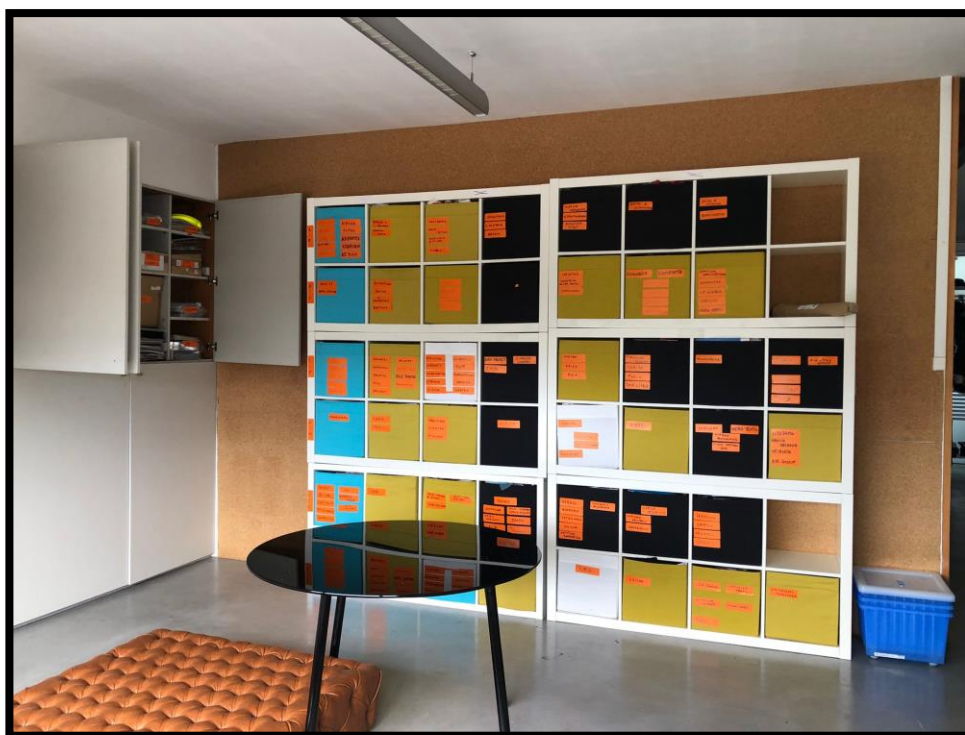


Figura 31 - Estantes para armazenamento de amostras de matéria-prima



Figura 32 - Estantes para armazenamento de amostras de matéria-prima



Figura 33 - Exemplificação da identificação e organização das amostras

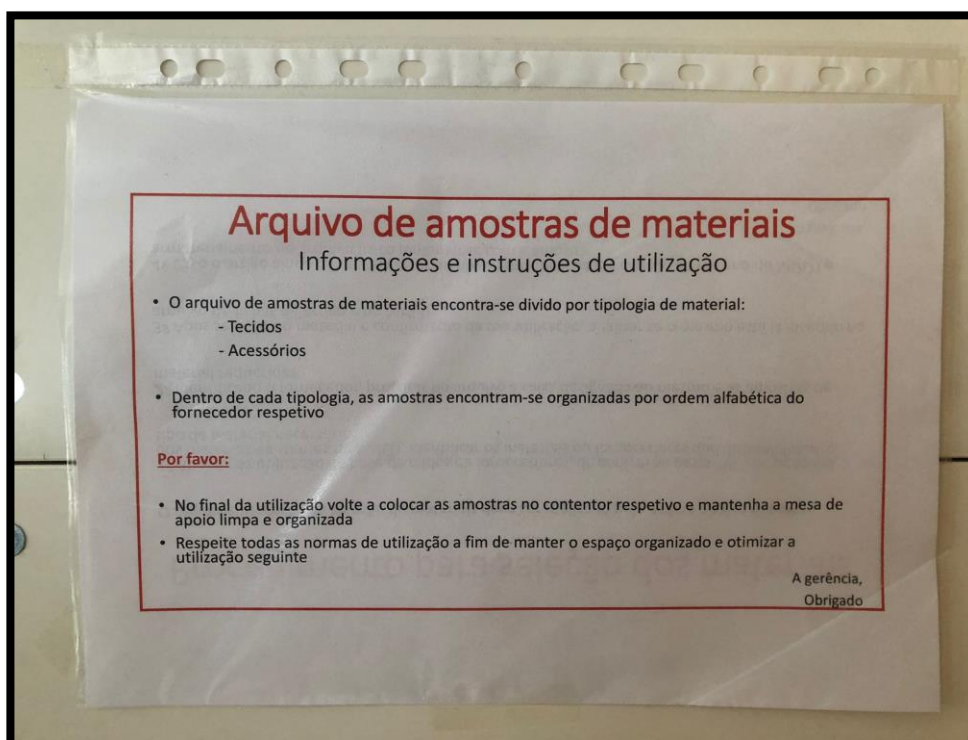


Figura 34 - Regras de manutenção do espaço, partilhadas

A proposta para a criação de reuniões mensais de *benchmarking* foi também aceite e implementada, tendo sido identificado um colaborador responsável. Este colaborador, para além de ser o responsável

pela recepção das amostras, também ficou responsável pela manutenção do espaço, no sentido de manter o arquivo organizado e atualizado. Os procedimentos relativos à gestão de fornecedores, e em particular o PGO 04.03, foram também atualizados de forma a incluir a referência à obrigatoriedade da realização da reunião. No Anexo 22 observam-se as alterações realizadas no documento e assinaladas a azul.

O exercício de organização e seleção dos materiais no arquivo permitiu identificar os fornecedores que a empresa possuía amostras e quais dessas interessavam. Com esta informação foi realizada uma atualização na base de dados de fornecedores. Durante essa atualização foram inseridos os fornecedores que ainda não tinham sido criados.

Na segunda fase da atualização, o objetivo foi analisar a base de dados na sua íntegra e, para cada categoria de material, identificar quais os fornecedores que não apresentavam interesse para a empresa. Era também expectável que fossem inseridos os que estivessem em falta. Assim, pretendeu-se realizar reuniões com o DOP da empresa, que era o colaborador que possuía o melhor conhecimento sobre os fornecedores e os materiais. Contudo, devido à sua indisponibilidade, foi impossível concretizar esta atualização. A manutenção da base de dados de fornecedores passou também a ser da competência do responsável pelo arquivo.

6.1.2 Otimização da atividade de rastreio ao conhecimento existente (artigos e bases de modelo)

Esta proposta foi aceite e considerada pela administração como prioritária. Foi criado um projeto no ZOHO, a fim de permitir às partes envolvidas monitorizar o progresso da sua implementação. No sentido de acelerar os processos de implementação, foram realizadas reuniões com os colaboradores envolvidos no processo de melhoria, nomeadamente a direção e os gestores de produto. A atualização das pastas de armazenamento de ficheiros — o “W” — foi assumida por um gestor de produto. O objetivo seria que este gestor identificasse as pastas para o agrupamento dos diferentes tipos de documentos que estivessem sem a devida identificação. Também deveria eliminar os documentos que não representavam utilidade, organizar todos os documentos existentes e incluir os que não constassem, mas fossem necessários na análise ao conhecimento existente. Este foi considerado um processo gradual devido à quantidade de informação a analisar. No final da implementação seria expectável que a *drive* e a informação contida estivessem organizadas por tipologia de produto. Cada um desses produtos teria uma pasta com os seus documentos.

A responsabilidade da atualização das capas de *workbook* físicas foi atribuída à modelista. Contudo, entre o período de desenvolvimento da proposta e a sua aceitação, a modelista (sobre a qual inicialmente

iria recair esta tarefa) abandonou os quadros da empresa. Este contratempo levou a que a atualização das capas fosse adiada até que a nova modelista finalizasse o seu período de adaptação.

Durante um período de 3 semanas, uma vez por semana foi analisado o trabalho realizado, de forma a obter uma estimativa da percentagem de pastas atualizadas/organizadas pelo gestor de produto no “W”. Devido à carga de trabalho, e consequente indisponibilidade por parte deste para realizar a tarefa, não houve qualquer melhoria alcançada neste âmbito. Contudo, foram aceites e partilhados o documento de utilização e manutenção (afixado nas capas de *workbook*) e o novo documento PGO.03.

6.1.3 Otimização e centralização do controlo de qualidade da matéria-prima à receção

A proposta com vista à otimização e centralização do controlo de qualidade da matéria-prima, à receção, foi aceite e implementada com sucesso. Como mencionado na apresentação da proposta, no capítulo 5, todas as atividades relacionadas com este controlo passaram a ser realizadas na área do armazém.

A Figura 35 apresenta a nova zona de receção da matéria-prima, devidamente organizada, ao contrário do estado aquando da análise inicial.



Figura 35 - Área de armazenamento da matéria-prima rececionada

Nas Figuras 36, 37 e 38 pode-se observar a nova mesa de controlo para o corte das amostras, as devidas identificações dos espaços e as regras de manutenção e utilização.

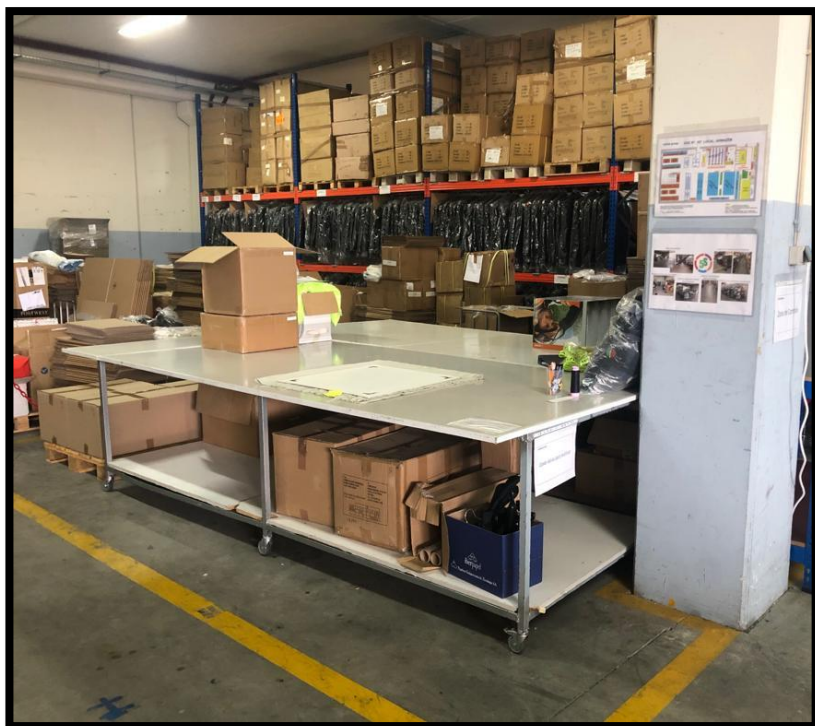


Figura 36 - Nova mesa de controlo para marcação e corte de amostras



Figura 37 - Exemplificação de uma marcação realizada na nova mesa



Figura 38 - Documento partilhado com identificação e normas de utilização da mesa de controlo

Nas Figuras 39 e 40 pode observar-se a nova mesa de controlo (para a realização dos testes de cor, gramagem e fogo), a aplicação das devidas identificações dos espaços e regras de manutenção e utilização. Todas as ferramentas de apoio foram codificadas e identificadas.



Figura 39 - Nova mesa de controlo para realização de testes

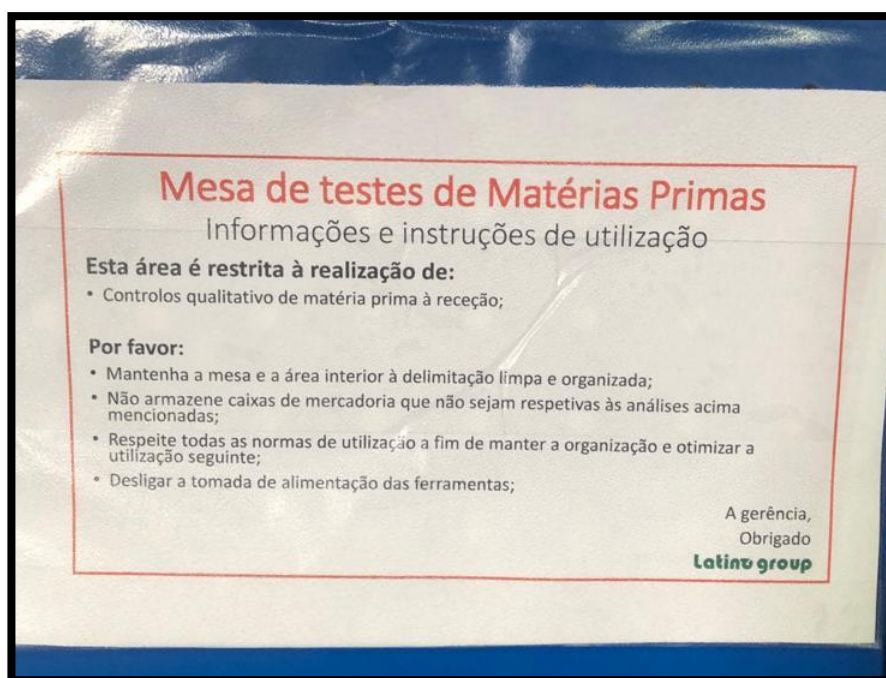


Figura 40 - Documento partilhado com identificação e normas de utilização da mesa de testes

Como se pode observar nas figuras anteriores, esta melhoria permitiu criar as condições necessárias para uma otimização das condições durante o controlo, seja a nível da organização do espaço, normalização do processo ou minimização das distâncias entre as diferentes zonas de controlo. A zona de lavagem e secagem das amostras não sofreu quaisquer modificações.

6.1.4 Otimização da atividade de criação de artigos no ERP

No âmbito da proposta de otimização e centralização da atividade de inserção de artigos no ERP, várias reuniões foram realizadas. Nessas reuniões foi apresentada a proposta, sendo a sua implementação da mesma parcialmente validada. Apesar das vantagens apresentadas (advindas da centralização da atividade), a direção decidiu que a atividade continuaria a ser realizada do mesmo modo, porque a maior celeridade no processo de inserção dos artigos era identificada como essencial para as atividades da empresa. A direção assumiu que a descentralização, apesar da maior probabilidade de ocorrência de erro, representava uma maior rapidez no processo de criação dos artigos.

Apesar da centralização da atividade não ter sido acolhida, a direção concordou com a necessidade identificada, quanto a uma correta formação dos colaboradores em questão. Além disso, concordou também com a preponderância de uma troca de informação eficaz sobre os artigos, entre os gestores de produto e a assistente de gestor de produto. Nesse sentido foram atualizados os impressos de pedidos de criação de acessórios e matérias-primas.

6.1.5 Otimização do processo de escolha de materiais no desenvolvimento de novos produtos

Esta proposta, apesar de ter sido considerada como um objetivo inicial do projeto, considerando-se a complexidade que envolvia para ser corretamente implementada, não foi validada no imediato. A pretensão da direção era, eventualmente, obter uma redução da quantidade de materiais utilizados no processo de DNP e, desta forma, conseguir melhorar a qualidade dos seus produtos. O trabalho desenvolvido poderá servir de base para a implementação de um método semelhante no futuro.

6.1.6 Atualização do documento PGO 03

Tal como mencionado no capítulo anterior, foi desenvolvido e proposto um novo documento para a divulgação dos procedimentos, relativos ao desenvolvimento de produtos, que é o PGO 03. Este pode ser consultado no Anexo 21. Após a análise da direção às modificações realizadas, o documento foi validado e partilhado na plataforma informática interna da empresa.

7 CONCLUSÕES E TRABALHO FUTURO

Neste capítulo apresentam-se as considerações finais do projeto e propostas de trabalho futuro.

7.1 Considerações finais

De acordo com os objetivos inicialmente definidos, o desenvolvimento do projeto permitiu a aplicação de conceitos e ferramentas *lean*, como a melhoria contínua e a normalização de processos nas atividades, no gabinete técnico de desenvolvimento de produtos.

Através da análise a todo o processo de desenvolvimento de novos produtos, foi possível adquirir informação suficiente para que pudesse ser desenvolvido um novo procedimento, mais correto e completo. Este novo documento servirá de norma para todos os colaboradores e contribuirá para a normalização do processo e partilha de um correto conhecimento.

Apesar da incompleta implementação da proposta de implementação dos 5S, no gabinete técnico foi realizada a reorganização do espaço, a realocação, a organização e a manutenção do arquivo de amostras de materiais. Esta melhoria permitirá uma maior facilidade no rastreio das amostras existentes e seleção dos fornecedores.

Quanto ao trabalho realizado, relativo à proposta para o aumento do aproveitamento do conhecimento existente, apesar da sua fácil implementação, a falta de disponibilidade (por parte dos colaboradores responsáveis) não permitiu obter nenhuma melhoria identificável. Contudo, tendo em conta o novo procedimento e regras de utilização e manutenção das capas físicas, foi previsto um aumento da organização da informação de novos produtos inseridos.

A centralização do controlo de qualidade da matéria-prima à receção foi implementada com sucesso. Foram criadas as devidas condições para uma correta realização das diferentes atividades, relativas a esse controlo, o que permitirá aos colaboradores diminuir as distâncias percorridas com as amostras de matéria-prima e realizar a manutenção dos espaços, desta vez, devidamente definidos.

Apesar da direção da empresa não ter aceitado a proposta, para a centralização da atividade de criação dos artigos no ERP, prevê-se que a atualização realizada aos pedidos de criação de artigos permita diminuir a probabilidade de ocorrências de não conformidades, causadas pela incorreta informação (ou mesmo ausência) na atividade de inserção. Uma diminuição das não conformidades significa uma redução de custos de retrabalho.

Apesar do sucesso geral nas diversas etapas, delineadas para todo o projeto, considerou-se que as melhorias alcançadas ficaram aquém do expectável, devido ao relativo insucesso na implementação das

propostas desenvolvidas. Tendo em conta o volume de negócios anual da empresa, os valores estimados, relativos à redução de custos para as diferentes propostas desenvolvidas, foram considerados não significativos. Contudo, devido ao tipo de área em foco e à natureza das atividades, algumas melhorias previstas não eram facilmente quantificáveis. Porém, isto seria de extrema importância, do ponto de vista de uma organização, aquando da avaliação de um projeto de melhoria.

Os indicadores definidos consideram-se (na sua maioria) realisticamente mensuráveis, mas, apenas a médio ou longo prazo. Devido ao período de tempo alocado à implementação e medição dos resultados (e propostas de melhoria), a sua quantificação e inclusão neste documento foi impossível.

De referir que existiram algumas dificuldades ao longo da realização do projeto. O facto de a direção da empresa ter generalizado um pouco o projeto a desenvolver, permitiu, por um lado, uma maior liberdade no seu desenvolvimento, mas, por outro, uma maior responsabilidade e, por vezes, incapacidade no apoio, resultando numa maior dificuldade na gestão e execução das etapas.

Porém, as dificuldades identificadas ao longo do projeto permitiram um melhor desenvolvimento da capacidade de gestão, planeamento, organização, resiliência, persistência e trabalho de grupo.

7.2 Trabalho futuro

Neste subcapítulo apresenta-se um conjunto de sugestões para futuros projetos a desenvolver por parte da Latino Group, tendo como base o trabalho desenvolvido. Apresentam-se também propostas estratégicas para a correta manutenção e continuidade do trabalho desenvolvido.

A implementação de um sistema de avaliação da organização e gestão da área do gabinete técnico foi identificada como essencial para a otimização das atividades, ambiente de trabalho, organização do espaço e gestão da informação. Foi sugerida a atualização contínua da base de dados de fornecedores. Por outro lado, a tentativa de reorganização da informação armazenada na drive “W” e nas capas *workbook* deve continuar. Sugere-se a atribuição de um colaborador à organização do “W”, a fim de apoiar o gestor de produto e permitir o desenvolvimento das tarefas. A modelista deve iniciar a organização das capas de *workbook*, assim que esteja capacitada.

Com base no trabalho desenvolvido, no sentido da criação de uma seleção de materiais a utilizar no processo de DP, sugere-se a implementação de um método semelhante, ou igual, assim que estejam reunidas condições necessárias. O desenvolvimento desta proposta desenvolvida pode permitir um melhor aproveitamento dos materiais em inventário, uma maior eficácia na seleção dos fornecedores e um aumento da qualidade dos produtos.

Relativamente a todas estas sugestões, é importante a sua monitorização e avaliação dos seus impactos. No caso das melhorias propostas podem ser utilizados os indicadores identificados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Badawy, M., El-Aziz, A. A. A., Idress, A. M., Hefny, H., & Hossam, S. (2016). A survey on exploring key performance indicators. *Future Computing and Informatics Journal*. <https://doi.org/10.1016/j.fcij.2016.04.001>
- Chen, J. C., & Cox, R. A. (2012). Value Stream Management for Lean Office—A Case Study. *American Journal of Industrial and Business Management*. <https://doi.org/10.4236/ajibm.2012.22004>
- Chinosi, M., & Trombetta, A. (2012). BPMN: An introduction to the standard. *Computer Standards and Interfaces*, 34(1). <https://doi.org/10.1016/j.csi.2011.06.002>
- Cooper, R. G. (2019). The drivers of success in new-product development. *Industrial Marketing Management*, 76, 36–47. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2018.07.005>
- Dahlgaard, J. J., & Dahlgaard-Park, S. M. (2006). Lean production, six sigma quality, TQM and company culture. *TQM Magazine*, 18(3), 263–281. <https://doi.org/10.1108/09544780610659998>
- Dombrowski, U., Schmidtchen, K., & Ebentreich, D. (2013). Balanced Key Performance Indicators in Product Development. *International Journal of Materials, Mechanics and Manufacturing*. <https://doi.org/10.7763/ijmmm.2013.v1.6>
- Doran T George. (1981). There's a S.M.A.R.T. way to write management's goals and objectives. *Management Review*.
- Filip, F. C., & Marascu-Klein, V. (2015). The 5S lean method as a tool of industrial management performances. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/95/1/012127>
- Kimura, O., & Terada, H. (1981). Design and analysis of pull system, a method of multi-stage production control. *International Journal of Production Research*, 19(3), 241–253. <https://doi.org/10.1080/00207548108956651>
- Liker, J. K., & Morgan, J. M. (2006). The toyota way in services: The case of lean product development. In *Academy of Management Perspectives*. <https://doi.org/10.5465/AMP.2006.20591002>
- McManus, H. L., & Millard, R. L. (2002). Value Stream Analysis and Mapping for Product Development. *Technology*.
- Míkva, M., Prajová, V., Yakimovich, B., Korshunov, A., & Tyurin, I. (2016). Standardization-one of the tools of continuous improvement. *Procedia Engineering*, 149, 329–332. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2016.06.674>
- O'Brien, R. (1998). An overview of the methodological approach of action Research. *University of Toronto*.
- Ohno, T. (1979). Toyota Production System Beyond Large -Scale Production Taiichi Ohno. In *Production*.
- Pavnaskar, S. J., Gershenson, J. K., & Jambekar, A. B. (2003). Classification scheme for lean manufacturing tools. *International Journal of Production Research*, 41(13), 3075–3090. <https://doi.org/10.1080/0020754021000049817>
- Realyvásquez-Vargas, A., Arredondo-Soto, K. C., Carrillo-Gutiérrez, T., & Ravelo, G. (2018). Applying the Plan-Do-Check-Act (PDCA) cycle to reduce the defects in the manufacturing industry. A case study. *Applied Sciences (Switzerland)*. <https://doi.org/10.3390/app8112181>
- Redeker, G. A., Kessler, G. Z., & Kipper, L. M. (2019). Lean information for lean communication: Analysis of concepts, tools, references, and terms. *International Journal of Information Management*, 47, 31–43. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018.12.018>
- Respício, A., & Domingos, D. (2015). Reliability of BPMN Business Processes. *Procedia Computer Science*, 64, 643–650. <https://doi.org/10.1016/J.PROCS.2015.08.578>
- Rother, M., & Shook, J. (2003). Learning to See: Value Stream Mapping to Add Value and Eliminate Muda (Lean Enterprise Institute). In *Lean Enterprise Institute Brookline*.
- Silva, A. S., Medeiros, C. F., & Vieira, R. K. (2017). Cleaner Production and PDCA cycle: Practical

- application for reducing the Cans Loss Index in a beverage company. *Journal of Cleaner Production*, 150, 324–338. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.03.033>
- Sugimori, Y., Kusunoki, K., Cho, F., & Uchikawa, S. (1977). Toyota production system and kanban system materialization of just-in-time and respect-for-human system. *International Journal of Production Research*, 15(6), 553–564. <https://doi.org/10.1080/00207547708943149>
- Sundar, R., Balaji, A. N., & Satheesh Kumar, R. M. (2014). A review on lean manufacturing implementation techniques. *Procedia Engineering*. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2014.12.341>
- Tapping, D., Luyster, T., & Shulzer, T. (2003). Value Stream Management: Eight Steps to Planning, Mapping and Sustaining Lean Improvements. *Journal For Healthcare Quality*. <https://doi.org/10.1097/01445442-200311000-00016>
- Tyagi, S., Choudhary, A., Cai, X., & Yang, K. (2015). Value stream mapping to reduce the lead-time of a product development process. *International Journal of Production Economics*, 160, 202–212. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2014.11.002>
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (1997). Lean thinking—banish waste and create wealth in your corporation. In *Journal of the Operational Research Society*. <https://doi.org/10.1057/palgrave.jors.2600967>
- Womack, James P, Jones, D. T., & Roos, D. (1990). The machine that changed the world, Rawson Associates. New York.
- Wong, K. C. (2011). Using an Ishikawa diagram as a tool to assist memory and retrieval of relevant medical cases from the medical literature. *Journal of Medical Case Reports*, 5. <https://doi.org/10.1186/1752-1947-5-120>
- Xie, Z., Hall, J., McCarthy, I. P., Skitmore, M., & Shen, L. (2016). Standardization efforts: The relationship between knowledge dimensions, search processes and innovation outcomes. *Technovation*, 48–49, 69–78. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2015.12.002>
- Yang, T., Kuo, Y., Su, C.-T., & Hou, C.-L. (2015). Lean production system design for fishing net manufacturing using lean principles and simulation optimization. *Journal of Manufacturing Systems*, 34(1), 66–73. <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2014.11.010>

APÊNDICE 1 – LINGUAGEM E SIMBOLOGIA BPMN 2.0

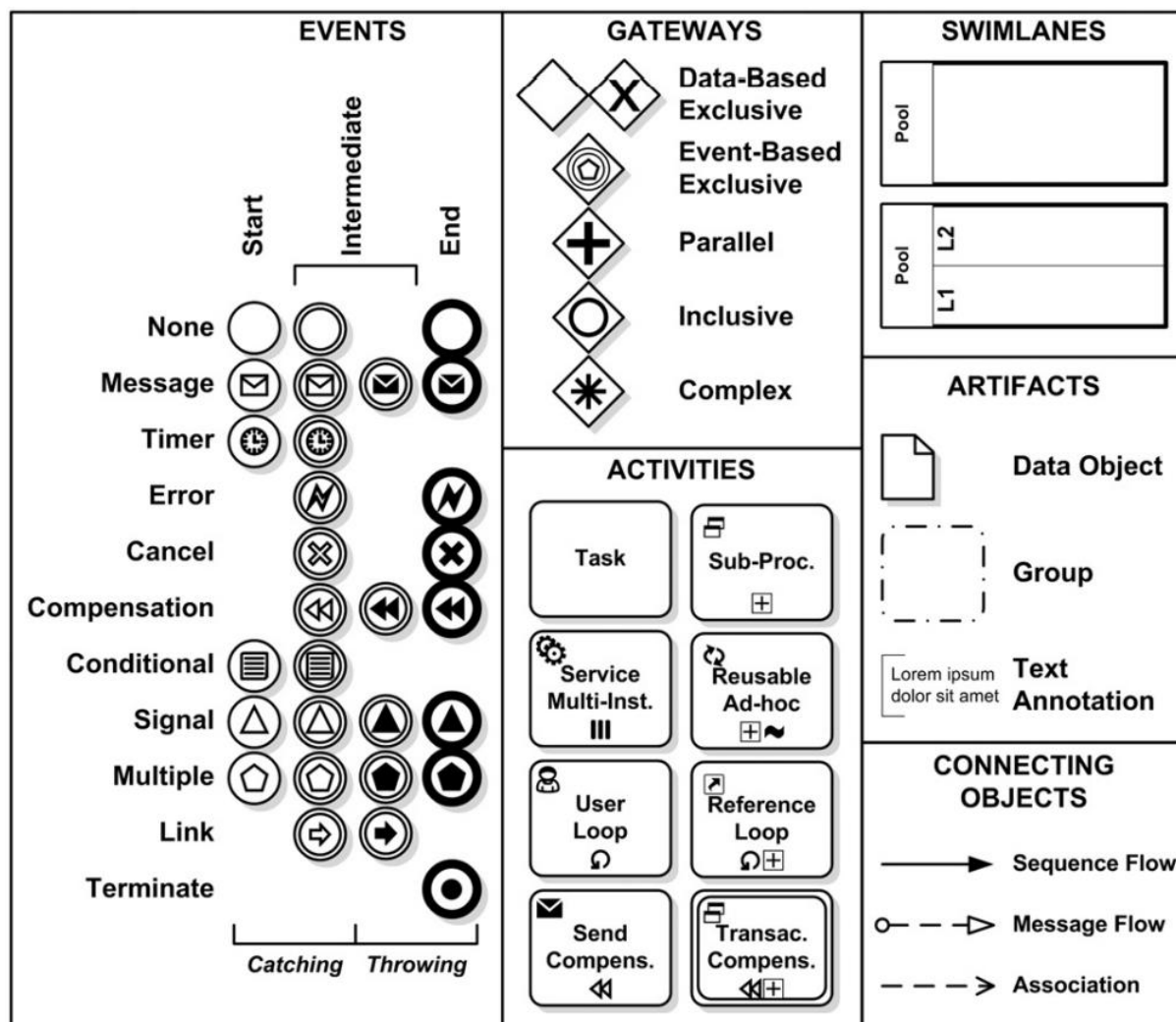


Figura 41 - Linguagem e simbologia BPMN 2.0, fonte: (Chinosi & Trombetta, 2012)

APÊNDICE 2 – LINGUAGEM E SIMBOLOGIA VALUE STREAM MAPPING

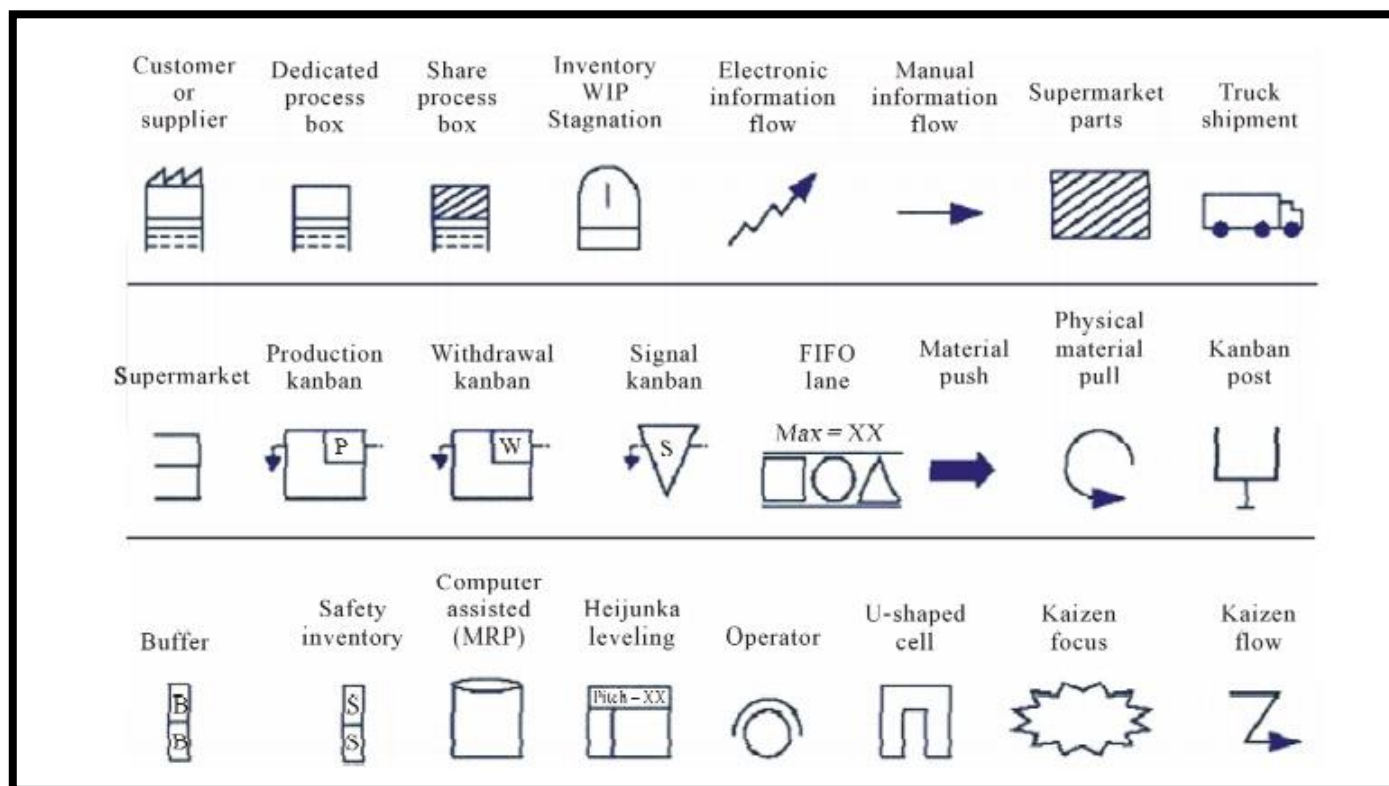


Figura 42 - Linguagem e simbologia value stream mapping, fonte:(Chen & Cox, 2012)

ANEXO 1 – EXEMPLO DA APLICAÇÃO DE UM VSM (MAPA INICIAL DOS FLUXOS RELATIVOS A UMA ENCOMENDA)

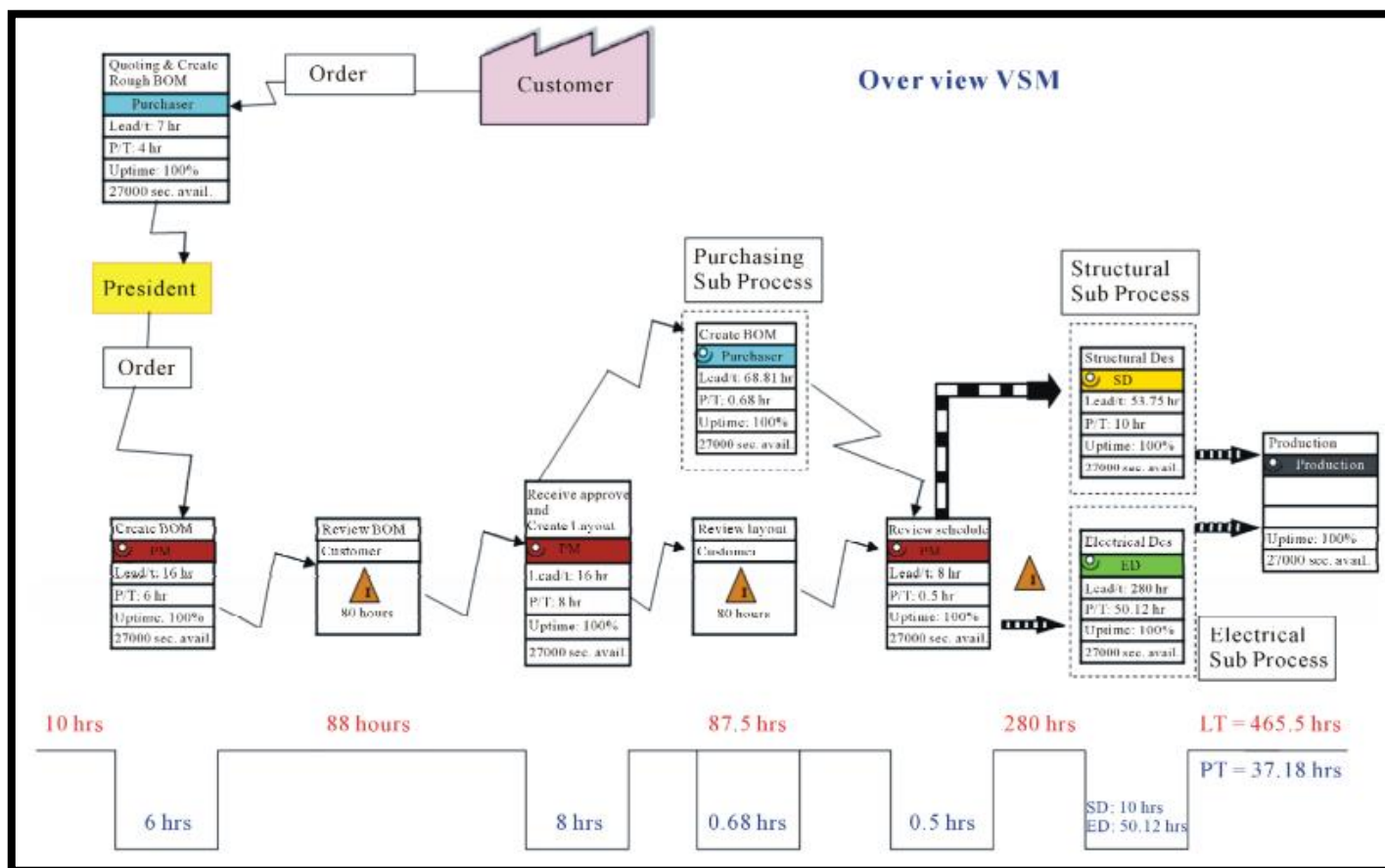


Figura 43 - VSM inicial dos fluxos relativos a uma encomenda, fonte: (Chen & Cox, 2012)

ANEXO 2 – EXEMPLIFICAÇÃO DE UM DIAGRAMA DE PEIXE (ISHIKAWA)

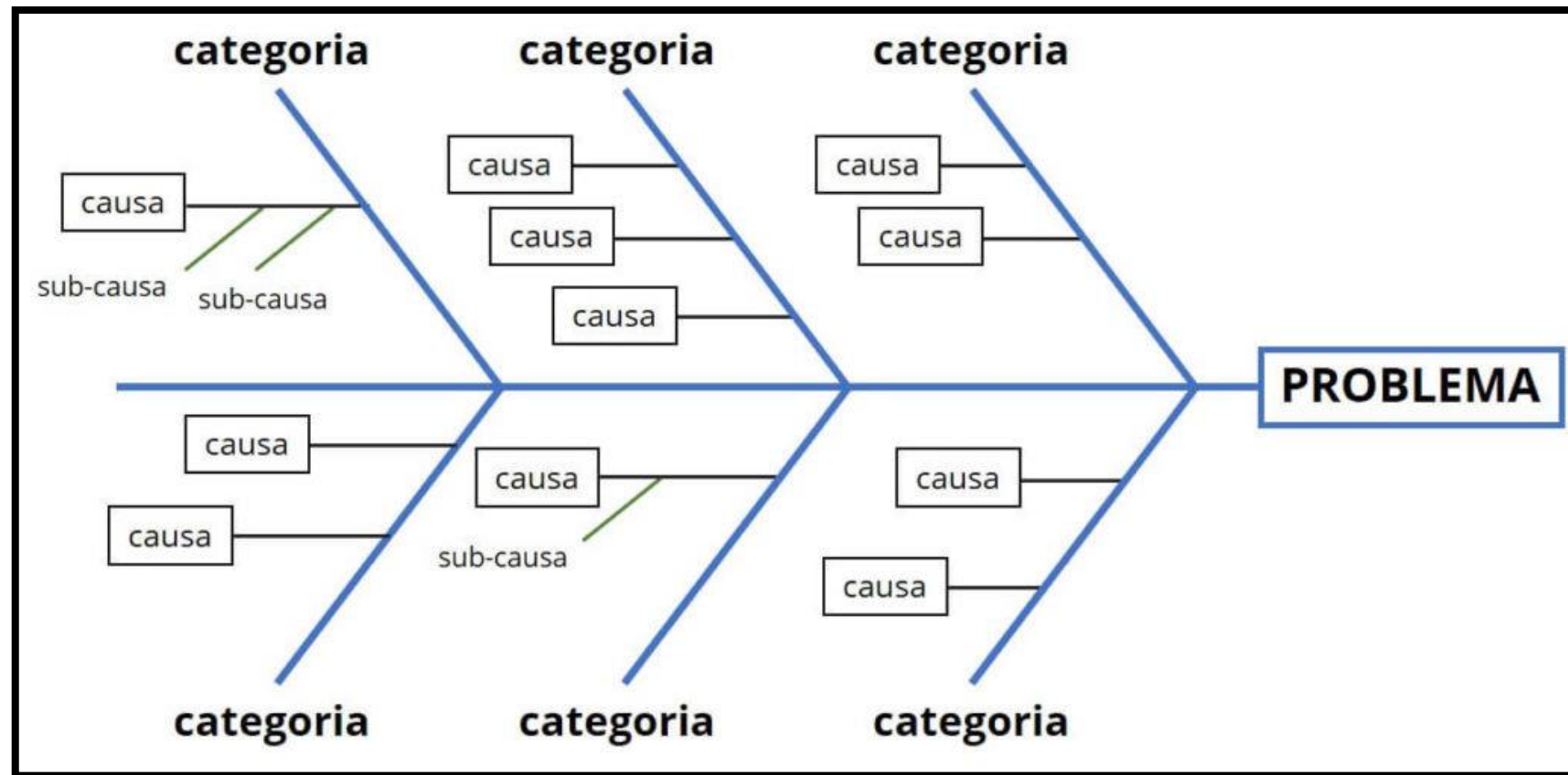


Figura 44 - Exemplo de um diagrama de peixe (Ishikawa)

ANEXO 3 – ORGANOGRAMA DA EMPRESA

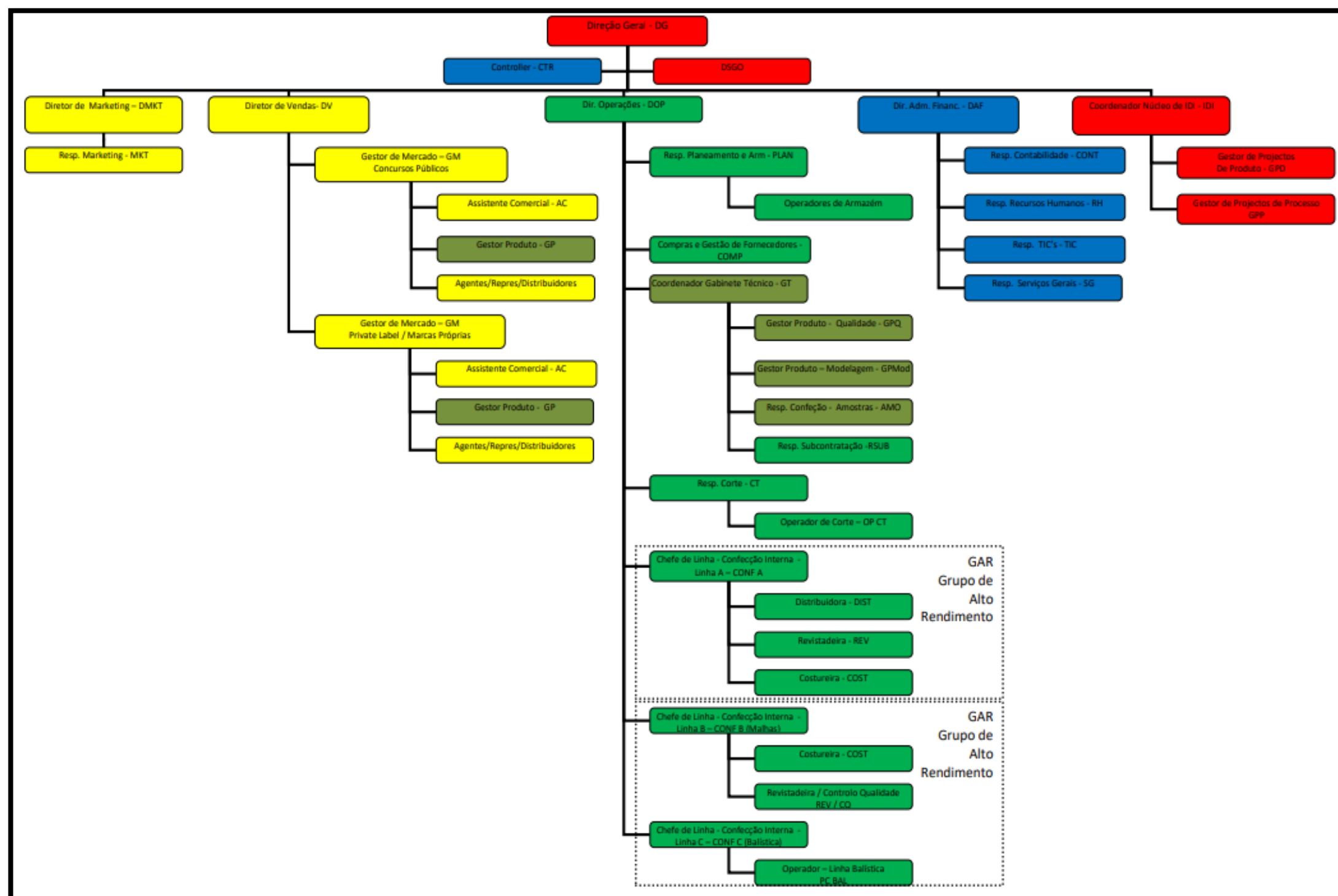


Figura 45 - Organograma da Latino Group



Figura 46 - PGO 03 inicialmente partilhado

ANEXO 5 – IMPRESSO 005 – INDICADORES DE DESEMPENHO DAS ATIVIDADES NA EMPRESA

KPI's de Acompanhamento			21-03-2017			
KPI			Fonte	Objetivo Semanal	S17 17-mar	S18 24-mar
1	1	% Cumprimento de objetivos da equipa (Qt. objetivos cumpridos / N. Objetivos)	Imp.005	100%		
1	2	% MB Vendas	Imp.043	100%		
1	1	% Cumprimento de objetivos da equipa (Qt. objetivos cumpridos / N. Objetivos)	Imp.005	100%		
O.E. RUI AGUIAR - PLANEAMENTO						
1.7.3	1	% Cumprimento prazos de entrega - (n.º verdes / (vermelhos + verdes))	Imp.073	100%		
3.2	2	N.º Falhas ao planeado - prazos internos - (Qt tarefas laranja & vermelho)	Imp.073	0		
1	3	Ocupação capacidade instalada todas secções	Zoho	100%		
1	4	N.º de Linhas em tratamento (total de linhas do mapa 073)	Imp.073			
O.E. RUI AGUIAR - ARMAZÉM						
1.7.1	1	Erros de expedição	NC	0%		
3.2	2	N.º entradas MULTI / N.º artigos	MULTI	100%		
1	3	Qts Expedidas	QUADRO			
1	4	Qts Embalada5	QUADRO			
1	5	Qts Empacotadas	QUADRO			
3.2	6	Cumprimento do planeamento	QUADRO	100%		
3.2	7	Valor stock armazém sobras	QUADRO	100%		
1	1	% Cumprimento de objetivos da equipa (Qt. objetivos cumpridos / N. Objetivos)	Imp.005	100%		
O.E. CRISTINA SILVA - CONFECÇÃO						
	1	QT peças planeadas	Imp.234		506	
		QT peças produzidas	Imp.234		508	
3.1		% de Rentabilidade - Peças	Imp.234	100%	100%	0%
1	2	Último dia de produção alocada (cargas)	Imp.073			
3.2	3	Cumprimento dos To Do's / Ações Extraordinárias	QUADRO	100%		
O.E. DORE SILVA - CORTE						
	1	QT minutos planeados (tempo OF)	W\CORTE			
		QT minutos produzidos (real OF)	W\CORTE			
		% de Rentabilidade	W\CORTE	100%	0%	0%
3.2	2	N.º de Horas de actividade da máquina de corte (X em 40 horas disponíveis)	W\CORTE	30	8	
1	3	Último dia de produção alocada (cargas)	Imp.073			
3.2	4	Cumprimento dos To Do's / Ações Extraordinárias	QUADRO	100%		
O.E. COORDENADOR - GT						
3	1	N.º de DCD's Elaborados	Zoho	5		
	2	N.º de DT's Validados - digitalizados no Multi	Zoho	5		
3.2	3	Leadtimes dos DCD's	Zoho	7		
3.2	4	N.º Falhas ao planeado (Qt tarefas laranja & vermelho) do Departamento	Zoho	0		
1	5	Último dia de produção alocada (cargas)	Zoho			
3	6	Cumprimento dos To Do's / Ações Extraordinárias	QUADRO	100%		
O.E. SANDRA ARAÚJO - MODELAGEM						
1.7.1	1	N.º de erros de molde	SiteInterno	0		
1	2	Ocupação capacidade instalada	Zoho	40		
3.2	3	% Desvios tempo face ao planeado	QUADRO	0%		
3	4	Cumprimento dos To Do's / Ações Extraordinárias	QUADRO	100%		
O.E. EQUIPA COMERCIAL - OBJETIVO DE EQUIPA						
1	1	% Cumprimento de objetivos da equipa (Qt. objetivos cumpridos / N. Objetivos)	Imp.005	100%		
O.E. HUMBERTO GUIMARÃES - COMERCIAL						
1	1	Valor de novas Guias de Separação (valores em € K)	QUADRO	€ 125		
1	2	N.º de Contactos / Prospeção (lead qualificadas)	QUADRO	40		
1	3	N.º de novas OPP's	QUADRO	30		
		Valor de novas OPP's (valores em € K)	Goldmine	€ 500		
1.7.2	4	Leadtime de envio de propostas	QUADRO	24 H		
1	5	N.º de OPP's com closing date nos próximos 30 dias	Goldmine	30		
		Valor de OPP's com closing date nos próximos 30 dias (valores em € K)	Goldmine	€ 1.500		
1	6	N.º de OPP's Abertas sem acompanhamento na semana (N.º)	Goldmine	0		
1	7	N.º de Clientes de N-1 por contactar	Goldmine	0		
1	8	N.º de OPP's perdidas por motivo (N.º)	Goldmine	0		
		Valor de OPP's perdidas por motivo (N.º)	Goldmine	- €		
3	9	Cumprimento dos To Do's / Ações Extraordinárias	QUADRO	100%		
6.12	10	N.º Clientes com atraso de pagamento	QUADRO	0		
O.E. MARCO MORAIS - COMERCIAL						
1	1	Valor de novas Guias de Separação (valores em € K)	QUADRO	€ 125		
1	2	N.º de Contactos / Prospeção (lead qualificadas)	QUADRO	40		
1	3	N.º de novas OPP's	QUADRO	30		
		Valor de novas OPP's (valores em € K)	Goldmine	€ 500		
1.7.2	4	Leadtime de envio de propostas	QUADRO	24 H		
1	5	N.º de OPP's com closing date nos próximos 30 dias	Goldmine	30		
		Valor de OPP's com closing date nos próximos 30 dias (valores em € K)	Goldmine	€ 1.500		
1	6	N.º de OPP's Abertas sem acompanhamento na semana (N.º)	Goldmine	0		
1	7	N.º de Clientes de N-1 por contactar	Goldmine	0		
1	8	N.º de OPP's perdidas por motivo (N.º)	Goldmine	0		
		Valor de OPP's perdidas por motivo (N.º)	Goldmine	- €		
3.2	9	Cumprimento dos To Do's / Ações Extraordinárias	QUADRO	100%		
6.12	10	N.º Clientes com atraso de pagamento	QUADRO	0		

Figura 47 - Impresso 005 - Indicadores utilizados na empresa para monitorização das atividades

O.E.	JOANA SILVA - GP			3
3	1 N.º de DCD's Elaborados	Zoho	3	
3.2	2 N.º de DT's Validados - digitalizados no Multi	Zoho	3	
3.3	3 Leadtimes dos DCD's	Zoho	7	
3.2	4 N.º Falhas ao planeado (Qt tarefas laranja & vermelho) do Departamento	Zoho	0%	
3.2	5 N.º Erros em estruturas	QUADRO	0	
1	6 N.º de Concursos perdidos por erros processuais	QUADRO	0	
O.E.	LUISA OLIVEIRA - ASSIST. COMERCIAL			3
1	2 N.º de Concursos Identificados	QUADRO	10	
3	Valor de Concursos Identificados (em € K)	QUADRO	€ 500	
3	1 N.º de DCD's Elaborados	Zoho	1	
3.3	3 Leadtimes dos DCD's	Zoho	7	
3.2	4 N.º Falhas ao planeado (Qt tarefas laranja & vermelho) do Departamento	Zoho	0%	
3.2	5 Cumprimento dos To Do's / Ações Extraordinárias	QUADRO	100%	
O.E.	EQUIPA CONCURSOS PÚBLICOS - COMERCIAL - OBJETIVO DE EQUIPA			
1	1 % Cumprimento de objetivos da equipa (Qt. objetivos cumpridos / N. Objetivos)	Imp.005	100%	
O.E.	EQUIPA CONCURSOS PÚBLICOS - COMERCIAL			
1	2 N.º de Concursos Identificados	QUADRO	10	
3	Valor de Concursos Identificados (em € K)	QUADRO	€ 1.500	
1	3 N.º de Concursos aos quais concorremos	QUADRO	15	
3	Valor de Concursos aos quais concorremos (em € K)	QUADRO	€ 1.000	
1	4 N.º de Concursos aos quais adjudicados	QUADRO	10	
3	Valor de Concursos aos quais adjudicados (em € K)	QUADRO	€ 500	
1	5 N.º de Concursos perdidos por preço	QUADRO	0	
1	6 N.º de Concursos perdidos por erros processuais	QUADRO	0	
O.E.	CRISTINA CASTRO - GP			3
3	1 N.º de DCD's Elaborados	Zoho	5	
3.2	2 N.º de DT's Validados - digitalizados no Multi	Zoho	5	
3.3	3 Leadtimes dos DCD's	Zoho	7	
3.2	4 N.º Falhas ao planeado (Qt tarefas laranja & vermelho) do Departamento	Zoho	0%	
3.2	5 N.º Erros em estruturas	QUADRO	0	
3.2	6 Cumprimento dos To Do's / Ações Extraordinárias	QUADRO	0	
O.E.	ANABELA MEIRA - SGO			
3	1 N.º NCI (Não conformidades internas)	QUADRO	1	
3	2 N.º NCF (Não conformidades de fornecedores)	QUADRO	1	
3	3 N.º NCA (Não conformidades em auditorias)	QUADRO	1	
1.7.1	4 N.º de RC - Reclamações de Cliente	QUADRO	0	
3	5 % de eficácia de Ações correctivas	QUADRO	100%	
3.2	6 Cumprimento dos To Do's / Ações Extraordinárias	QUADRO	100%	
O.E.	HERNANI DIAS - IDI / LEAN			
3	1 % de Projetos atualizados	QUADRO	100%	
3	2 % de Projetos em cumprimento	QUADRO	100%	
3	2 % de Cumprimento registos Quadros VM	QUADRO	100%	
5.1	3 N.º de novos ideias / projetos propostos	QUADRO	1	
3	4 Cumprimento dos To Do's / Ações Extraordinárias	QUADRO	100%	
O.E.	MANUEL GONÇALVES			
6.12	1 Valor de Clientes com saldo vencido (€ K)	Multi	0	
6.5	2 Redução de % de FSE's / VN	Multi	15%	
2.3	3 Cumprimento de mapa de reportes (Imp.095)	Multi	100%	
3.2	4 Cumprimento dos To Do's / Ações Extraordinárias	QUADRO	100%	
O.E.	MANUEL GONÇALVES			
2.3	1 % PDI's Acompanhados	QUADRO	100%	
2.4	2 % Retenção de novos colaboradores	QUADRO	100%	
3.2	3 Cumprimento dos To Do's / Ações Extraordinárias	QUADRO	100%	
O.E.	MANUEL GONÇALVES			
3	1 N.º de novos Tickets	QUADRO		
3	2 % de Tickets em Aberto	QUADRO	10%	
3.2	3 Leadtime de tratamento de Tickets internos	QUADRO	7	
3.2	4 Cumprimento dos To Do's / Ações Extraordinárias	QUADRO	100%	
O.E.	MANUEL GONÇALVES			
3	1 Cumprimento do plano de manutenção	QUADRO	100%	
3.2	2 Cumprimento dos To Do's / Ações Extraordinárias	QUADRO	100%	

Arq. Físico: N/A
Arq. Inform.: W:\CONTROLO DE GESTÃO

Figura 48 - Impresso 005 - Indicadores utilizados na empresa para monitorização das atividades

ANEXO 6 – DIAGRAMA DE CAUSA-EFEITO, DESENVOLVIDO PARA CATEGORIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS NA CRIAÇÃO DE ARTIGOS

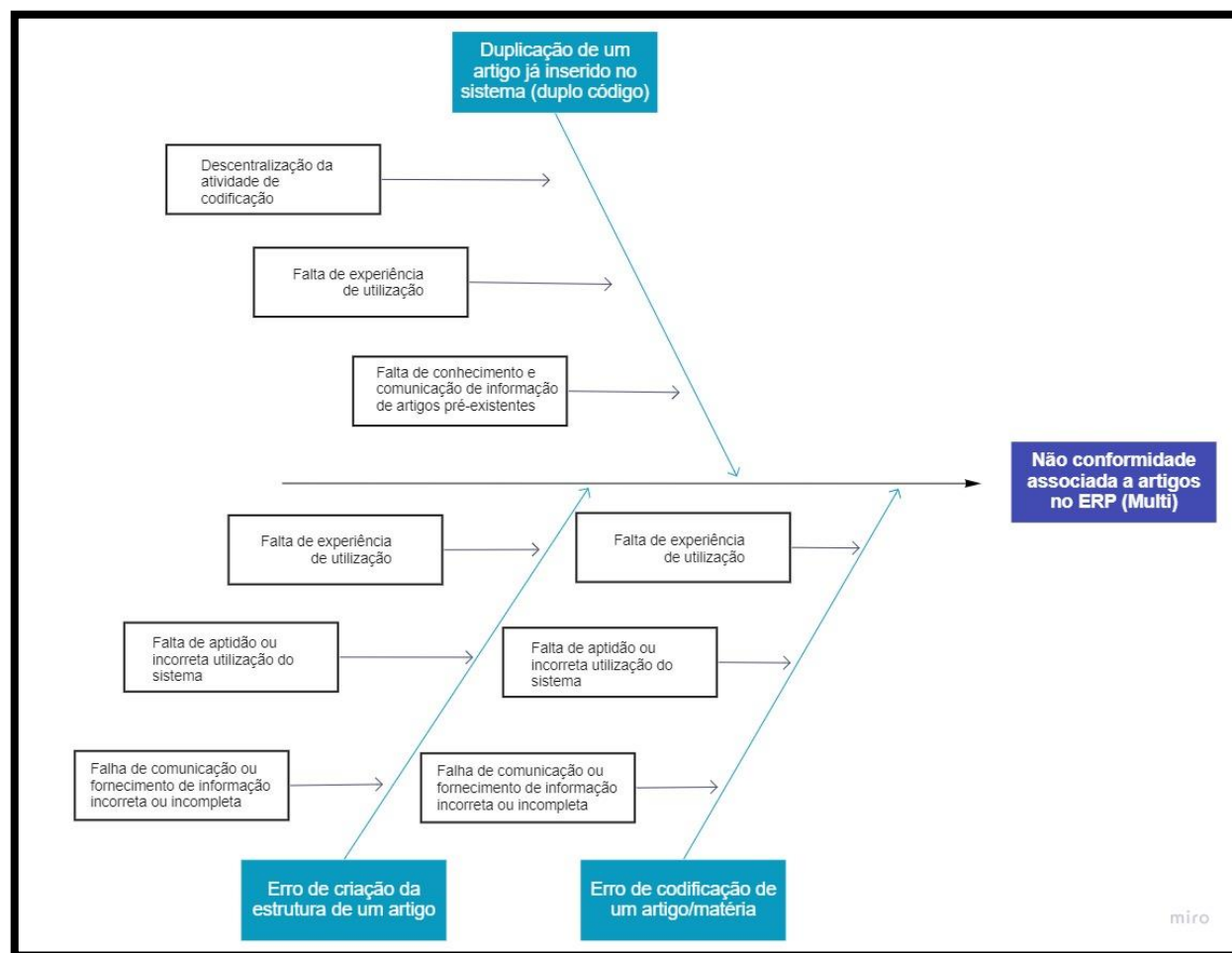


Figura 49 - Diagrama de peixe desenvolvido para categorização das causas das ocorrências na criação de artigos no Multi

ANEXO 7 – FOTOGRAFIA DO ESTADO INICIAL DO GABINETE TÉCNICO



Figura 50 - Fotografia do estado inicial do gabinete técnico

ANEXO 8 – CARRINHOS COM PROTÓTIPOS VALIDADOS

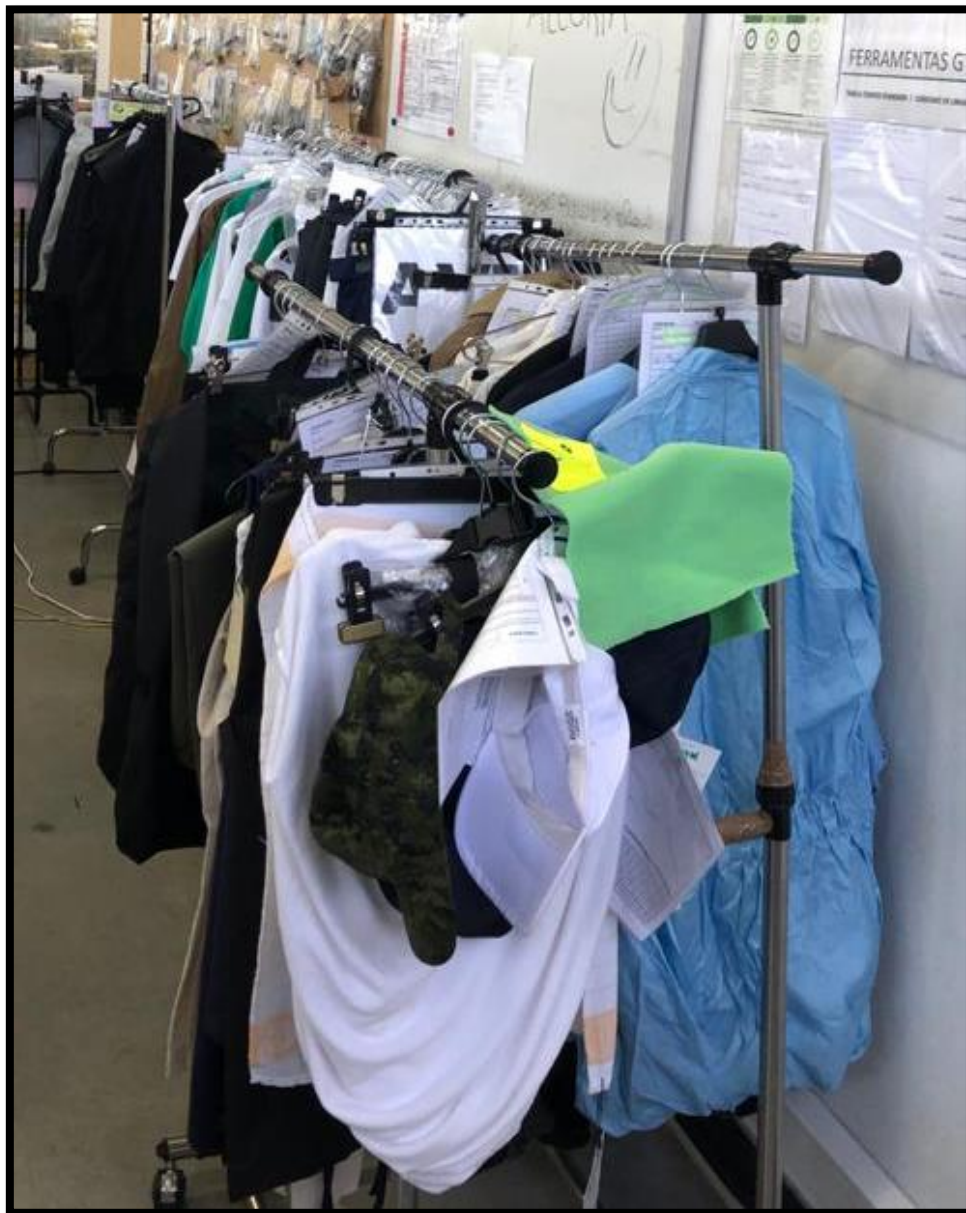


Figura 51 - Carrinhos com protótipos validados

ANEXO 9 – CARRINHO COM PROTÓTIPOS EM FASE DE DESENVOLVIMENTO



Figura 52 - Carrinhos com protótipos em fase de desenvolvimento

ANEXO 10 – PAINEL DE ARMAZENAMENTO E ORGANIZAÇÃO DE GUIAS DE CONFEÇÃO



Figura 53 - Painei de armazenamento e organização de guias de confecção

ANEXO 11 – CACIFOS DE ARQUIVO DE DOCUMENTOS DE CONCEÇÃO E DESENVOLVIMENTO



Figura 54 - Cacifos de arquivo de documentos de conceção e desenvolvimento

ANEXO 12 – TEMPLATE DE AVALIAÇÃO TRANSACIONAL 5S PROPOSTO

Avaliação Transacional 5S					
Área de trabalho:		Gabinete Técnico			
Fase dos 5S	Definição	Padrões a alcançar	Resultados		Lacunas identificadas
			Data da avaliação:		
Selecionar (Seiri)	Os materiais certos estão disponíveis e tudo o que é desnecessário é removido	- Nenhum artigo não utilizado é armazenado			
		- Não existem materiais ou formulários desnecessários			
		- Não existe informação caducada afixada			
		- Excesso de materiais são realocados			
Organizar (Seiton)	Tudo tem o seu lugar e encontra-se no lugar destinado	- É claro onde cada arquivo pertence			
		- A drive de armazenamento está organizada e fácil de manusear			
		- A sinalização e nomenclatura é clara			
		- As áreas de equipamentos e materiais encontram-se devidamente identificadas e os acessos e corredores descongestionados			
Limpar (Seiso)	Tudo está limpo e em boas condições de funcionamento	- Os locais de armazenamento sofrem manutenção periódica			
		- Licenças dos sistemas são renovadas a tempo			
		- O tempo de inatividade dos sistemas é mínimo			
		- Os funcionários têm acesso às ferramentas corretas			
Normalizar (Seiketsu)	Normas e práticas são estabelecidas para manter as três primeiras etapas	- As atividades e locais do 5S são claramente delineados			
		- Existem formulários de auditoria e listas de verificação			
		- Existe um cronograma 5S e as responsabilidades são claras			
		- As quantidades e limites estão claramente marcados			
Manter (Shitsuke)	5S é um hábito que as pessoas incorporam nas suas práticas diárias	- A liderança incentiva os hábitos 5S			
		- Há responsabilidade pelas práticas 5S contínuas			
		- Os resultados 5S são exibidos com destaque			
		- Os funcionários são reconhecidos pela prática 5S			
Score total					

Figura 55 - Template de avaliação transacional 5S proposto

ANEXO 13 – PAINEL INFORMATIVO DA QUALIDADE

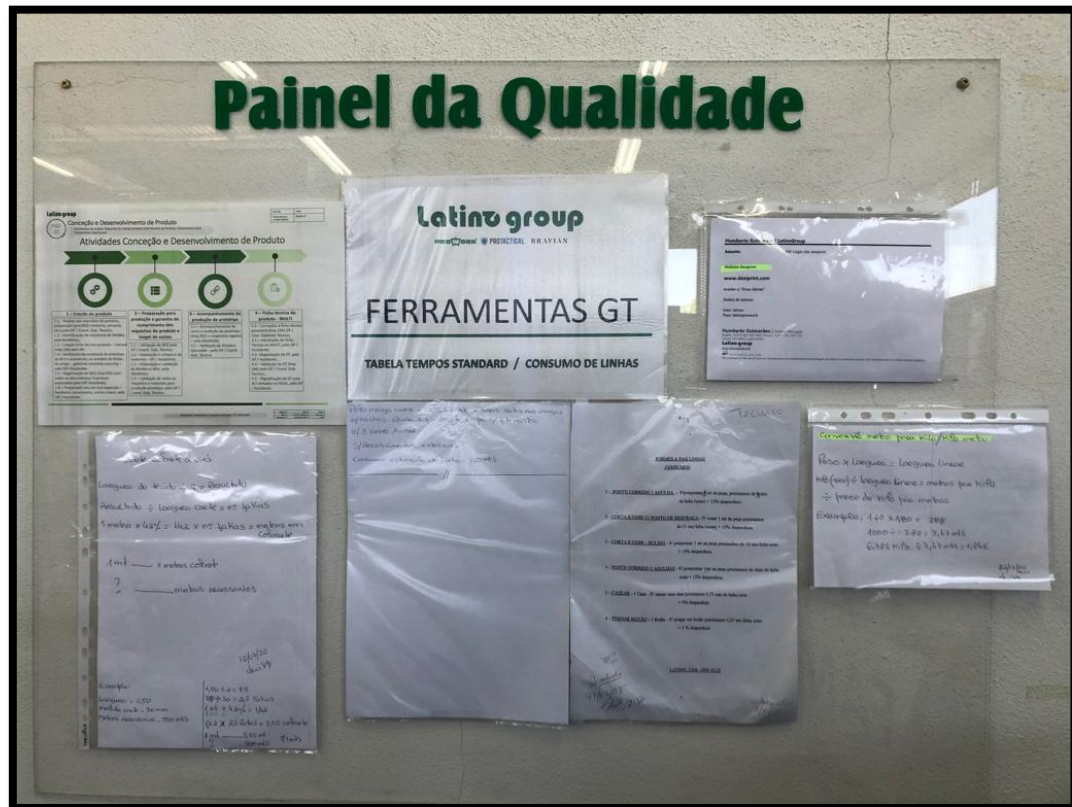


Figura 56 - Painel informativo da qualidade

ANEXO 14 – CAPA DE ARQUIVO/ *WORKBOOK* FÍSICO REFERENTE A 2019

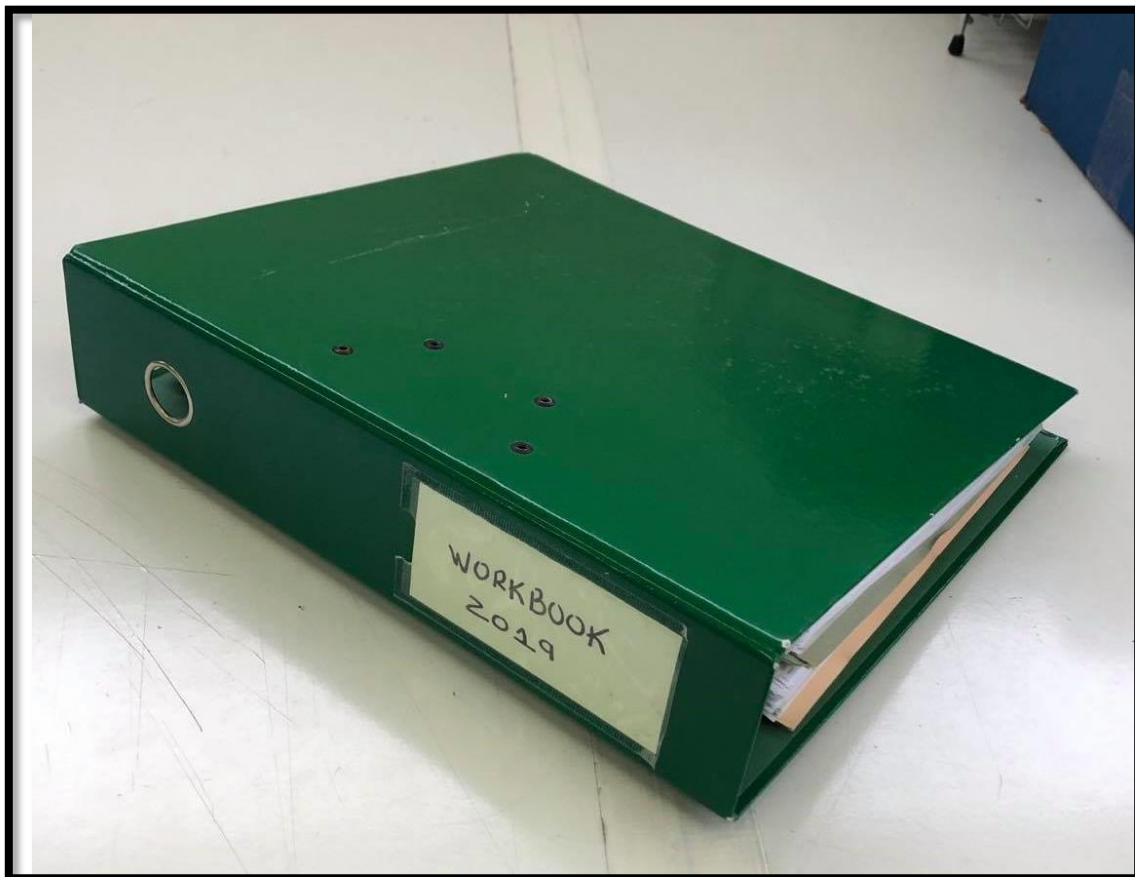


Figura 57 - Capa de workbook referente a 2019

ANEXO 15 – TEMPLATE DE UMA TABELA DE *FITTINGS*, DISPONIBILIZADA NAS CAPAS *WORKBOOK*

[illegible]

Figura 58 - Template de uma tabela de fittings, disponibilizada nas capas de workbook

ANEXO 16 – AMOSTRA DE MATÉRIA-PRIMA (TECIDO)



Figura 59 - Amostra de matéria-prima (amostra de tecido)

ANEXO 17 – IMP.108A.02- PEDIDO DE CRIAÇÃO DE MATÉRIA-PRIMA PROPOSTO

Latino group	PEDIDO DE CRIAÇÃO DE ARTIGO E ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA: MATÉRIA PRIMA								
ANEXAR AMOSTRA FÍSICA DA M.P.									
Nº DC: _____ Cliente _____ Nº C.Encargos: _____, em ____/____/_____ Produto Acabado: _____ Pedido por _____, em ____/____/_____ Artigo criado no multi por _____, em ____/____/_____ Descrição: _____ Tipo de M.P.: _____ Ponto e Padrão: _____ Composição: _____ Tipo de Fio: _____ Gramagem: _____ Sub Tipo: _____ Tipo de corante + acabamento: _____ Fornecedor: _____									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">Refª</th> <th style="width: 80%;">Cor + tamanhos p/ desdobramento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Latino</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fornecedor</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Refª	Cor + tamanhos p/ desdobramento	Latino		Fornecedor			
Refª	Cor + tamanhos p/ desdobramento								
Latino									
Fornecedor									
Unid. de compra: _____ Unid. estrutura: _____ Tempo médio de entrega: _____ Qtds mínimas: _____ Preço: _____ Largura do rolo: _____ Validade do artigo: _____									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">ELEMENTOS TÉCNICOS MINÍMOS EXIGÍVEIS P/ ARTIGO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5" style="width: 10%; text-align: center; vertical-align: middle;">Documento do Fornecedor</td> <td>Documento: email ☐ especificação técnica ☐</td> </tr> <tr> <td>Composição: _____ Instruções de lavagem: _____</td> </tr> <tr> <td>Valores de encolhimento: _____ Teia: _____ Trama: _____</td> </tr> <tr> <td>Acabamento: _____</td> </tr> <tr> <td>Solidez do Corante: _____</td> </tr> </tbody> </table>		ELEMENTOS TÉCNICOS MINÍMOS EXIGÍVEIS P/ ARTIGO		Documento do Fornecedor	Documento: email ☐ especificação técnica ☐	Composição: _____ Instruções de lavagem: _____	Valores de encolhimento: _____ Teia: _____ Trama: _____	Acabamento: _____	Solidez do Corante: _____
ELEMENTOS TÉCNICOS MINÍMOS EXIGÍVEIS P/ ARTIGO									
Documento do Fornecedor	Documento: email ☐ especificação técnica ☐								
	Composição: _____ Instruções de lavagem: _____								
	Valores de encolhimento: _____ Teia: _____ Trama: _____								
	Acabamento: _____								
	Solidez do Corante: _____								
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Imp. 108A.02 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Arquivo</th> <th style="width: 50%;">Local/Pasta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Físico</td> <td>Pasta Geral Fornecedores</td> </tr> <tr> <td>Informático</td> <td>WI: PARTILHA SGO</td> </tr> </tbody> </table> </div>		Arquivo	Local/Pasta	Físico	Pasta Geral Fornecedores	Informático	WI: PARTILHA SGO		
Arquivo	Local/Pasta								
Físico	Pasta Geral Fornecedores								
Informático	WI: PARTILHA SGO								

Latino group	PEDIDO DE CRIAÇÃO DE ARTIGO E ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA: MATÉRIA PRIMA								
ANEXAR AMOSTRA FÍSICA DA M.P.									
Nº DC: _____ Cliente _____ Nº C.Encargos: _____, em ____/____/_____ Produto Acabado: _____ Pedido por _____, em ____/____/_____ Artigo criado no multi por _____, em ____/____/_____ Descrição: _____ Tipo de M.P.: _____ Ponto e Padrão: _____ Composição: _____ Tipo de Fio: _____ Gramagem: _____ Tipo de corante + acabamento: _____ Fornecedor: _____									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">Refª</th> <th style="width: 80%;">Cor + tamanhos p/ desdobramento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Latino</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fornecedor</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Refª	Cor + tamanhos p/ desdobramento	Latino		Fornecedor			
Refª	Cor + tamanhos p/ desdobramento								
Latino									
Fornecedor									
Unid. de compra: _____ Unid. estrutura: _____ Tempo médio de entrega: _____ Qtds mínimas: _____ Preço: _____									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">ELEMENTOS TÉCNICOS MINÍMOS EXIGÍVEIS P/ ARTIGO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5" style="width: 10%; text-align: center; vertical-align: middle;">Documento do Fornecedor</td> <td>Documento: email ☐ especificação técnica ☐</td> </tr> <tr> <td>Composição: _____ Instruções de lavagem: _____</td> </tr> <tr> <td>Valores de encolhimento: _____ Teia: _____ Trama: _____</td> </tr> <tr> <td>Acabamento: _____</td> </tr> <tr> <td>Solidez do Corante: _____</td> </tr> </tbody> </table>		ELEMENTOS TÉCNICOS MINÍMOS EXIGÍVEIS P/ ARTIGO		Documento do Fornecedor	Documento: email ☐ especificação técnica ☐	Composição: _____ Instruções de lavagem: _____	Valores de encolhimento: _____ Teia: _____ Trama: _____	Acabamento: _____	Solidez do Corante: _____
ELEMENTOS TÉCNICOS MINÍMOS EXIGÍVEIS P/ ARTIGO									
Documento do Fornecedor	Documento: email ☐ especificação técnica ☐								
	Composição: _____ Instruções de lavagem: _____								
	Valores de encolhimento: _____ Teia: _____ Trama: _____								
	Acabamento: _____								
	Solidez do Corante: _____								
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Imp. 108A.02 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Arquivo</th> <th style="width: 50%;">Local/Pasta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Físico</td> <td>Pasta Geral Fornecedores</td> </tr> <tr> <td>Informático</td> <td>WI: PARTILHA SGO</td> </tr> </tbody> </table> </div>		Arquivo	Local/Pasta	Físico	Pasta Geral Fornecedores	Informático	WI: PARTILHA SGO		
Arquivo	Local/Pasta								
Físico	Pasta Geral Fornecedores								
Informático	WI: PARTILHA SGO								

Figura 60 - Imp.108A.02 – Pedido de criação de matéria-prima proposto

ANEXO 18 – IMP.108C.00- PEDIDO DE CRIAÇÃO DE ACESSÓRIO PROPOSTO

Latino group	PEDIDO DE CRIAÇÃO DE ARTIGO E ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA: ACESSÓRIO										
ANEXAR AMOSTRA FÍSICA DO ACESSÓRIO											
<p>Nº DC: _____ Cliente _____,</p> <p>Nº C.Encargos: _____, em ____/____/____.</p> <p>Acessório: _____.</p> <p>Pedido por _____, em ____/____/____.</p> <p>Artigo criado no multi por _____, em ____/____/____.</p> <p>Descrição: _____</p> <p>Tipo de acessório: _____</p> <p>Dimensão: _____</p> <p>(Linhas): Tipo de fio, marca e formato cone: _____</p>											
<p>Fornecedor:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;"></th> <th style="width: 10%;">Refª</th> <th style="width: 70%;">Cor + tamanhos p/ desdobramento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Latino</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fornecedor</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Unid. de compra: _____ Unid. estrutura: _____</p> <p>Tempo médio de entrega: _____ Qtd mínima: _____</p> <p>Preço: _____</p>			Refª	Cor + tamanhos p/ desdobramento	Latino			Fornecedor			
	Refª	Cor + tamanhos p/ desdobramento									
Latino											
Fornecedor											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">ELEMENTOS TÉCNICOS MINÍMOS EXIGÍVEIS P/ ARTIGO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center; vertical-align: middle;">Documento do Fornecedor</td> <td>Documento: email ☐ especificação técnica ☐</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Composição: _____</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Instruções de Lavagem: _____</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Obs: _____</td> </tr> </tbody> </table>		ELEMENTOS TÉCNICOS MINÍMOS EXIGÍVEIS P/ ARTIGO		Documento do Fornecedor	Documento: email ☐ especificação técnica ☐		Composição: _____		Instruções de Lavagem: _____		Obs: _____
ELEMENTOS TÉCNICOS MINÍMOS EXIGÍVEIS P/ ARTIGO											
Documento do Fornecedor	Documento: email ☐ especificação técnica ☐										
	Composição: _____										
	Instruções de Lavagem: _____										
	Obs: _____										
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>Imp. 108C.00</div> <table border="1" style="font-size: small;"> <tr> <th>Arquivo</th> <th>Local/Pasta</th> </tr> <tr> <td>Físico</td> <td>Pasta Geral Fornecedores</td> </tr> <tr> <td>Informático</td> <td>W:\ PARTILHA SGD</td> </tr> </table> </div>		Arquivo	Local/Pasta	Físico	Pasta Geral Fornecedores	Informático	W:\ PARTILHA SGD				
Arquivo	Local/Pasta										
Físico	Pasta Geral Fornecedores										
Informático	W:\ PARTILHA SGD										

Latino group	PEDIDO DE CRIAÇÃO DE ARTIGO E ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA: ACESSÓRIO										
ANEXAR AMOSTRA FÍSICA DO ACESSÓRIO											
<p>Nº DC: _____ Cliente _____,</p> <p>Nº C.Encargos: _____, em ____/____/____.</p> <p>Acessório: _____.</p> <p>Pedido por _____, em ____/____/____.</p> <p>Artigo criado no multi por _____, em ____/____/____.</p> <p>Descrição: _____</p> <p>Tipo de acessório: _____</p> <p>Dimensão (Largura e comprimento): _____</p> <p>(Linhas): Tipo de fio, marca e formato cone: _____</p>											
<p>Fornecedor:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;"></th> <th style="width: 10%;">Refª</th> <th style="width: 70%;">Cor + tamanhos p/ desdobramento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Latino</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fornecedor</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Unid. de compra: _____ Unid. estrutura: _____</p> <p>Tempo médio de entrega: _____ Qtd mínima: _____</p> <p>Preço: _____ Validade do artigo: _____</p>			Refª	Cor + tamanhos p/ desdobramento	Latino			Fornecedor			
	Refª	Cor + tamanhos p/ desdobramento									
Latino											
Fornecedor											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">ELEMENTOS TÉCNICOS MINÍMOS EXIGÍVEIS P/ ARTIGO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center; vertical-align: middle;">Documento do Fornecedor</td> <td>Documento: email ☐ especificação técnica ☐</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Composição: _____</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Instruções de Lavagem: _____</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Obs: _____</td> </tr> </tbody> </table>		ELEMENTOS TÉCNICOS MINÍMOS EXIGÍVEIS P/ ARTIGO		Documento do Fornecedor	Documento: email ☐ especificação técnica ☐		Composição: _____		Instruções de Lavagem: _____		Obs: _____
ELEMENTOS TÉCNICOS MINÍMOS EXIGÍVEIS P/ ARTIGO											
Documento do Fornecedor	Documento: email ☐ especificação técnica ☐										
	Composição: _____										
	Instruções de Lavagem: _____										
	Obs: _____										
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>Imp. 108C.00</div> <table border="1" style="font-size: small;"> <tr> <th>Arquivos</th> <th>Local/Pasta</th> </tr> <tr> <td>Físico</td> <td>Pasta Geral Fornecedores</td> </tr> <tr> <td>Informático</td> <td>W:\ PARTILHA SGD</td> </tr> </table> </div>		Arquivos	Local/Pasta	Físico	Pasta Geral Fornecedores	Informático	W:\ PARTILHA SGD				
Arquivos	Local/Pasta										
Físico	Pasta Geral Fornecedores										
Informático	W:\ PARTILHA SGD										

Figura 61 - Imp.108C.00 - Pedido de criação de acessório proposto

ANEXO 19 – INSTRUÇÃO OPERATÓRIA PARA AS CAPAS DE *WORKBOOK*

LATINO PROWORK	Instrução Operatória – IO. Doc.072 Instrução da utilização e registos de artigos nas capas de <i>workbook</i> físico	Revisão: Data: 21/07/21 Pag. 1 de 2
---------------------------	---	---

ÍNDICE

1. OBJECTIVO E CAMPO DE APLICAÇÃO	1
2. ORGANIZAÇÃO DOS <i>WORKBOOKS</i>	1
3. PROCEDIMENTO DE RASTREAMENTO	1
4. PROCEDIMENTO DE REGISTO DE NOVOS ARTIGOS	2

1. OBJECTIVO E CAMPO DE APLICAÇÃO

Esta instrução tem como finalidade definir: o que é, como está organizado o arquivo, e a metodologia para a utilização das capas de *workbook's* físicos, nas atividades de rastreamento dos artigos já existentes e na criação e registo de novos artigos. São enumeradas as vantagens de uma correta utilização e manutenção do mesmo.

2. ORGANIZAÇÃO DOS *WORKBOOKS*

Os *workbooks* físicos têm como objetivo, à semelhança da drive partilhada "W", o armazenamento de informação relativa aos produtos desenvolvidos. A correta utilização e manutenção deste arquivo físico é da maior importância no sentido de potenciar o aproveitamento do conhecimento pré-existente relativo aos produtos desenvolvidos.

O arquivo encontra-se dividido em categorias/famílias de produtos (Calças (CLS), camisas (CMS), batas (BT), etc). Cada família pode conter diversos artigos definidos pelo seu conjunto de especificações, conjunto denominado por *fitting*. Cada tipo de *fitting* é registado na lista de *fittings* respetiva (Mod.158A.07). Cada tipo de *fitting* pode conter diversas variações.

Cada artigo possui o seu código identificativo de acordo com a codificação definida.

3. PROCEDIMENTO DE RASTREAMENTO

- 2.1. Identificação da família de artigo;
- 2.2. Análise dos desenhos técnicos e tabelas de medidas existentes;

Figura 62 - Instrução operatória desenvolvida para as capas de *workbook*, página 1

4. PROCEDIMENTO DE REGISTO DE NOVOS ARTIGOS

4.1. Identificar a família de produto à qual o novo artigo pertence (Calças, camisolas, batas, etc);

4.2. O registo das informações é **obrigatório**.

4.2.1. No caso de criação de um *fitting* novo, proceder à anexação de uma nova lista de *Fittings* (Mod.158A.07) na família de produtos respetiva;

4.2.1.1. Devem ser registadas a seguintes informações na lista:

- Identificação do novo tipo de *fitting*:

- Descrição da família;
- Código da família;

- Identificação do artigo:

- Data de criação;
- Referência;
- Descrição de *fitting*;
- Molde base;
- Data de amostra de *fitting*;
- Cliente/projeto;

4.2.2. No caso de o artigo ser uma variação de um *fitting* pré-existente, registar o mesmo na lista respetiva ao *fitting* do qual varia.

4.2.2.1. Devem ser registadas a seguintes informações na lista:

- Identificação do artigo:

- Data de criação;
- Referência;
- Descrição de *fitting*;
- Molde base;
- Data de amostra de *fitting*;
- Cliente/projeto;

4.3 – Os seguintes documentos respetivos do artigo criado devem ser anexados na capa:

- Desenho técnico do artigo;
- Tabela de medidas do artigo;

Elaborado:	Aprovado:
------------	-----------

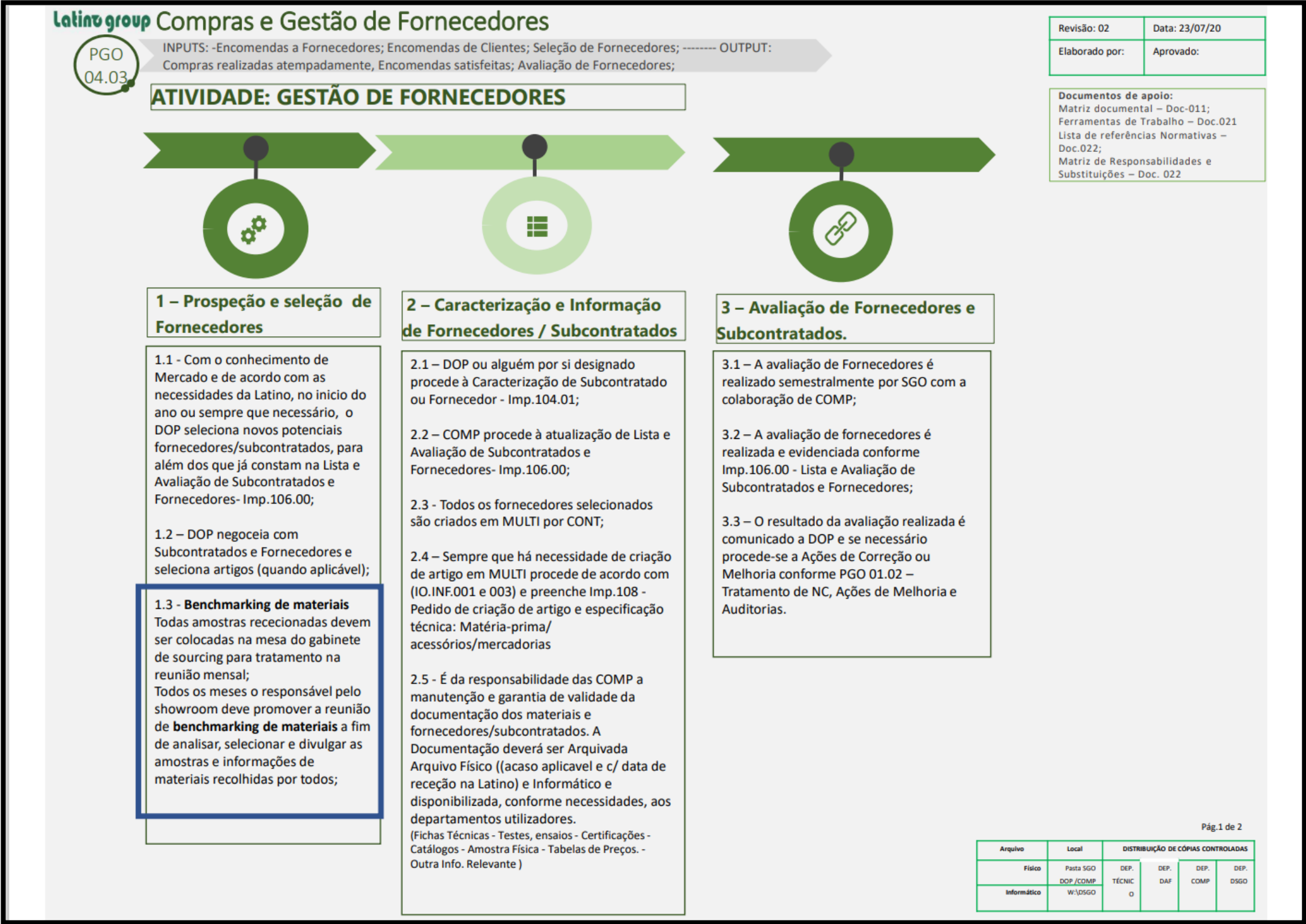
Figura 63 - Instrução operatória desenvolvida para as capas de workbook, página 2

ANEXO 20 – TABELA DE INDICADORES PARA MONITORIZAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DO IMPACTO DAS DIFERENTES PROPOSTAS DE MELHORIA

Tabela de indicadores identificados						
Proposta a medir o impacto	Indicadores e descrição	Objetivo da utilização	Estratégia de medição	Fontes de informação para análise	Fórmula de cálculo do indicador	Espaço de tempo necessário para medição
Implementação de 5S no gabinete técnico	Indicador do somatório da medição de todos os padrões analisados e classificados no template de avaliação 5S	Medir e comparar o estado final da área do gabinete técnico com padrões pré-definidos nas diferentes fases do método 5S	Observação e avaliação do espaço e certas ferramentas de apoio em relação aos padrões após o exercício de implementação da proposta	Estado do gabinete técnico; Workbook físico; "W";	Não aplicável	Curto prazo (após a implementação da proposta)
Otimização da atividade de rastreio ao conhecimento existente (artigos e bases de modelos)	Indicador da percentagem de artigos revendidos em relação ao volume total de artigos vendidos	Medir e comparar qual a percentagem de artigos que são revendidos, seja ao mesmo cliente ou diferente	Análise aos dados relativos a vendas num espaço de tempo específico e aos dados relativos a artigos novos inseridos no ERP no mesmo espaço de tempo	Sistema interno; ERP da empresa (Multi);	$((N^{\circ} \text{ de artigos vendidos} - N^{\circ} \text{ de fichas técnicas inseridas}) / (N^{\circ} \text{ de artigos vendidos})) \times 100$	Médio ou longo prazo (6 a 12 meses)
Otimização da atividade de rastreio ao conhecimento existente (artigos e bases de modelos)	Indicador da percentagem de bases de desenho aproveitadas em relação à quantidade de produtos desenvolvidos	Medir e comparar a percentagem de bases de desenho aproveitadas no desenvolvimento de novos produtos	Análise aos registos da capa de workbook físico num espaço de tempo específico e aos dados relativos a artigos novos inseridos no ERP no mesmo espaço de tempo	Capa do <i>workbook</i> físico; ERP (Multi)	$(\text{Volume de bases reaproveitadas} / \text{volume de artigos produzidos}) \times 100$	Médio ou longo prazo (6 a 12 meses)
Centralização da inserção de artigos no ERP	Indicador do número de não conformidades detetadas que estejam associadas à criação de artigos no ERP (Multi)	Medir e comparar qual a quantidade de não conformidades detetadas	Análise aos registos de não conformidades	Sistema interno	Nº de não conformidades detetadas	Médio ou longo prazo (6 a 12 meses)
Otimização do processo de escolha de materiais no desenvolvimento de novos produtos	Indicador da percentagem de utilização dos materiais selecionados em relação ao número total de materiais utilizados	Medir e comparar a percentagem de utilização dos materiais selecionados	Análise aos registos dos materiais utilizados, identificação e quantificação das utilizações dos selecionados e cálculo da percentagem de utilização dos mesmos.	ERP (Multi); Marcações de tecidos após utilização;	$((\text{Volume de utilizações totais dos materiais selecionados}) / (N^{\circ} \text{ de utilizações total dos diferentes materiais})) \times 100$	Médio prazo (4 a 6 meses)
Otimização do processo de escolha de materiais no desenvolvimento de novos produtos	Indicador do rácio entre volume de materiais diferentes utilizados e volume de produtos desenvolvidos	Medir e comparar o rácio de materiais diferentes utilizados por produto desenvolvido	Análise aos registos dos materiais utilizados, quantificação dos diferentes materiais selecionados e cálculo do rácio	ERP (Multi);	$(\text{Volume de diferentes materiais utilizados}) / (\text{Total de produtos novos desenvolvidos})$	Médio prazo (4 a 6 meses)
Otimização e centralização do controlo de matéria-prima à receção	Indicador da distância total percorrida no transporte de amostras durante um controlo de qualidade de matérias-primas à receção	Medir e comparar o total das distâncias percorridas no transporte das amostras	Observação do trajeto percorrido pelo colaborador durante um controlo de qualidade	Controlo de qualidade de matéria-prima à receção	Nº de metros percorridos no transporte de amostras	Curto prazo (após a implementação da proposta)

Tabela 11 - Tabela de indicadores para monitorização e quantificação do impacto das diferentes propostas de melhoria





ANEXO 23 – DOCUMENTO DO LAYOUT FINAL FACULTADO PELA EMPRESA

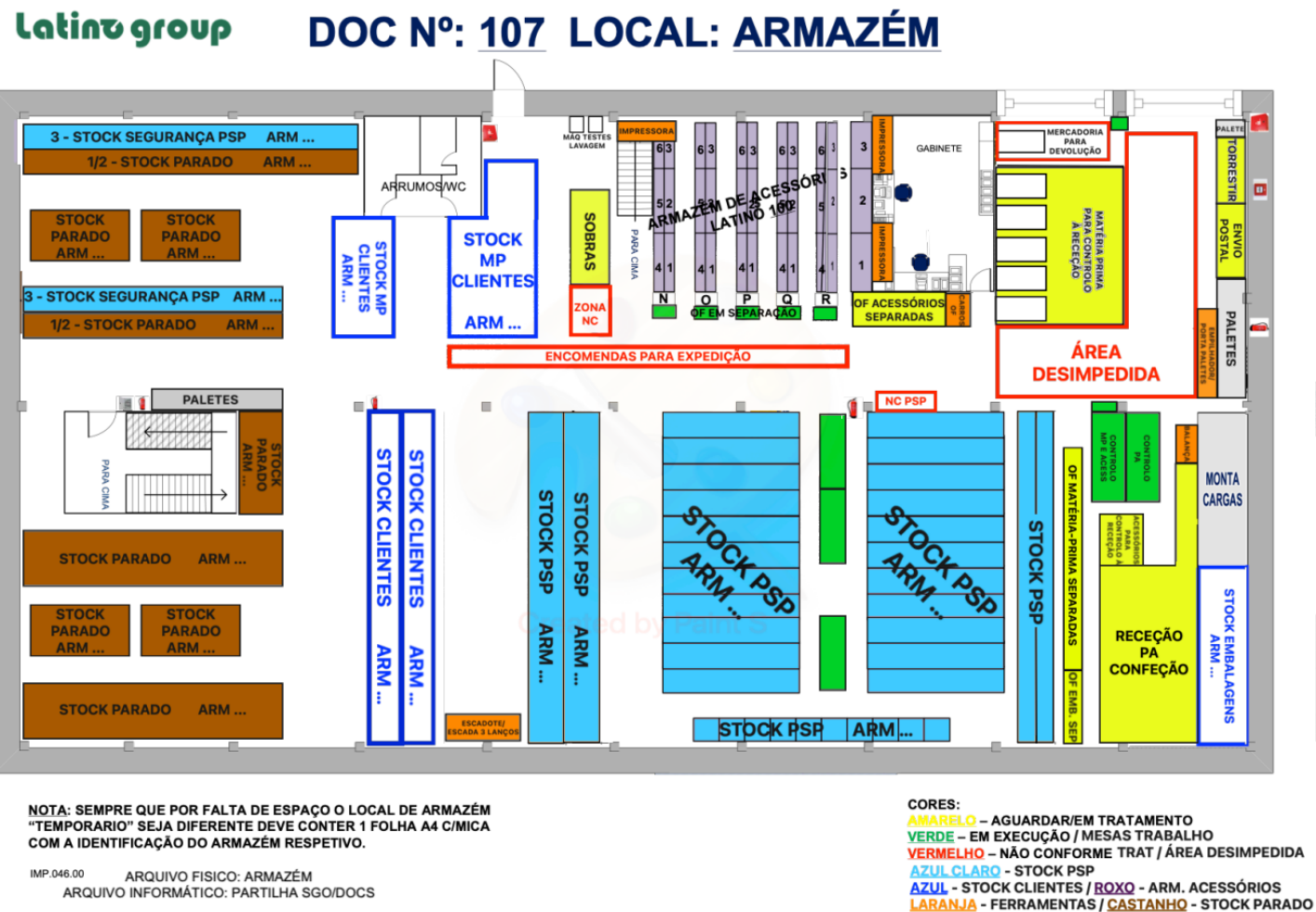


Figura 66 - Documento do layout final (facultado pela empresa)