



isec
Engenharia

MESTRADRO EM ENGENHARIA E GESTÃO
INDUSTRIAL

**Proposta de implementação de ferramentas de
melhoria contínua numa empresa da área
metalomecânica**

Autor

Rafael Antunes Marques

Orientador

Professor Doutor Belmiro Pereira Mota Duarte

INSTITUTO POLITÉCNICO
DE COIMBRA

INSTITUTO SUPERIOR
DE ENGENHARIA
DE COIMBRA

Coimbra, dezembro de 2022

[Esta página foi intencionalmente deixada em branco]



isec
Engenharia

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E GESTÃO
INDUSTRIAL

**Proposta de implementação de ferramentas de
melhoria contínua numa empresa da área
metalomecânica**

Relatório de estágio apresentado para a obtenção do grau de
Mestre em Engenharia e Gestão

Autor

Rafael Antunes Marques

Orientador

Professor Doutor Belmiro Pereira Mota Duarte

Professor do Departamento de Engenharia e Gestão Industrial
Instituto Superior de Engenharia de Coimbra

Co-Orientador

Dr. Paulo Alexandre Rodrigues da Silva

Administrador da empresa PNH Professional Furniture & Innovation

INSTITUTO POLITÉCNICO
DE COIMBRA

INSTITUTO SUPERIOR
DE ENGENHARIA
DE COIMBRA

Coimbra, dezembro de 2022

[Esta página foi intencionalmente deixada em branco]

Agradecimentos

Com a execução deste projeto, foi-me concedida uma experiência única, que me permitiu desenvolver competências e alargar os meus conhecimentos sobre a gestão da qualidade (GQ) e gestão industrial. Esta experiência desafiadora, não teria sido possível sem o contributo e colaboração de todas as pessoas envolvidas, deste modo, quero prestar os mais sinceros agradecimentos a todos aqueles que contribuíram direta ou indiretamente para a concretização deste projeto.

Em primeiro lugar quero agradecer aos meus pais por todo o apoio prestado ao longo destes anos todos, à minha irmã por toda a paciência para comigo e a minha namorada por todo o esforço e dedicação ao longo do meu percurso.

Em segundo lugar quero prestar os meus sinceros agradecimentos ao Professor Doutor Belmiro Duarte, orientador do projeto, pela disponibilidade e prontidão demonstrada desde o princípio. Agradeço por todo o apoio e conselhos fornecidos, que ajudaram na realização deste projeto.

Ao meu orientador da entidade de acolhimento, Administrador, Dr. Paulo Martins, um agradecimento especial pela confiança, orientação e sabedoria fornecida durante todo o percurso de realização deste projeto.

Ao Engenheiro Samuel Santos, um agradecimento pelo voto de confiança e pela oportunidade de ingressar nesta família e pelas sábias palavras transmitidas durante todo o processo deste projeto.

Ao Engenheiro Rui Cabrita um agradecimento por todo o acompanhamento, orientação e sábios ensinamentos transmitidos.

Aos meus colegas, um muito obrigado, por todos os conhecimentos transmitidos e por desde o primeiro dia me fazerem sentir como parte da equipa. A todos os demais colaboradores da PNH, um obrigado, pela simpatia e prontidão demonstrada para comigo.

Quero também deixar uma mensagem de agradecimento ao diretor do Mestrado de Engenharia e Gestão Industrial, Professor Doutor José Martinho, pela preocupação e ensinamentos transmitidos ao longo do meu percurso académico.

A todos os docentes do Instituto Superior de Engenharia de Coimbra, uma palavra de gratidão pelos conhecimentos adquiridos e por todo o apoio ao longo destes anos.

Quero também agradecer aos meus colegas da universidade, que de forma direta ou indireta contribuíram para a realização deste relatório de projeto.

Um muitíssimo obrigado a todos.

Resumo

O presente projeto de dissertação, visa apresentar propostas de implementação de melhorias nos processos de uma empresa do setor metalúrgico. As organizações, que atuam no setor da metalurgia e metalomecânica, com o atual cenário de competitividade, sentem a necessidade de assegurar uma prosperidade sustentada. Assim, são muitas as empresas que têm implementado um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ). A entidade sobre a qual este relatório assenta, a PNH, também se enquadra no grupo de empresas que possui um SGQ, de forma a obter uma vantagem competitiva e de forma a adotar medidas necessárias para fornecer produtos e serviços de qualidade.

Neste sentido, o principal objetivo do trabalho é o desenvolvimento de propostas modelo que visam a melhoria da qualidade dos processos da PNH. Para tal, recorre-se a ferramentas e metodologias da engenharia da qualidade mais apropriadas para ultrapassar as dificuldades identificadas no sistema da PNH. Numa primeira fase, estudou-se na literatura as ferramentas e metodologias da qualidade mais adequadas a implementar no contexto da empresa. Numa segunda instância, identificaram-se as falhas e as oportunidades de melhoria através da observação qualitativa.

Finalmente, após identificados os processos a melhorar foram desenvolvidas propostas. Tais propostas centram-se, sobretudo, no processo de produção e no processo de gestão da melhoria e controlo da qualidade. Particularizando, elas focam-se no estado de organização e o método de trabalho na produção, sobre o método de tratamento de reclamações e sobre o tratamento de não conformidades (NC) de componentes e produtos resultantes de falhas internas.

Assim, propõe-se a implementação da metodologia 5S, para a melhoria e sistematização da organização e dos métodos de trabalho. Para o tratamento de reclamações, a proposta centra-se sobre a implementação da metodologia 8D, com o apoio das ferramentas, 5 Porquês e 5W2H. Por fim, foi elaborada uma proposta de tratamento de não conformidades internas segundo o ciclo PDCA e com o apoio das ferramentas 5 Porquês e 5W2H.

Palavras-chave: Melhoria contínua, Ferramentas e metodologias da qualidade, Sistema de Gestão da Qualidade.

[Esta página foi intencionalmente deixada em branco]

Abstract

This dissertation project aims to present proposals for the implementation of improvements in the processes of a company that operates in the metallurgical sector. Organizations from areas seek to acquire business prosperity, especially in the current competitive scenario. To do so, many organizations have implemented Quality Management Systems (QMS). The PNH is the company in which this project is based on, how is also a part of the group of enterprises that have implemented QMS. The quality system assists organizations to obtain a competitive advantage and to adopt the necessary measures to provide products and services with higher quality.

In this respect, the main objective of this work is the development of proposals to serve as models that aim to improve the PNH processes quality. To this end, the most appropriate engineering quality tools and methodologies are used to overcome the problems identified in the PNH system. Firstly, the literature studies identify the most appropriate quality tools and methodologies to be implemented in the company context. Secondly, through qualitative observation in the PNH system gaps and improvement opportunities were identified.

Finally, after the identification of the processes that need improvements, proposals were developed. Such proposals focus, above all, on production processes, improvement of management processes and quality control. Particularly highlighting, the organization within the company and working methods, handling of complaints, management of non-conformities of components and products resulting from internal failures.

Thus, it is proposed the implementation of the 5S methodology, to improve organization and systematization within working stations and overall working methods. For the handling of complaints, the proposal uses the 8D method, with the support of the quality tools 5 Whys and 5W2H. Finally, a proposal for the treatment of internal non-conformities was elaborated incorporating the PDCA cycle and with the support of the 5 Whys and 5W2H tools.

Keywords: Continuous improvement, Quality tools and methods, Quality Management System.

[Esta página foi intencionalmente deixada em branco]

Índice Geral

Agradecimentos.....	i
Resumo.....	iii
Abstract.....	v
Índice Geral.....	vii
Índice de Tabelas	ix
Índice de Figuras.....	xi
Definições.....	xiii
Lista de Abreviaturas, Acrónimos e Siglas.....	xv
1. Introdução	1
1.1. Enquadramento.....	1
1.2. Motivação	2
1.3. Objetivos.....	3
1.4. Metodologia.....	4
1.5. Organização do Projeto	4
2. Caracterização da Entidade de Acolhimento	7
2.1. Enquadramento.....	7
2.2. História	7
2.3. Localização	9
2.4. Organograma	10
2.5. Missão, Visão e Valores	10
2.6. Política da Qualidade.....	10
2.7. Certificação.....	11
2.8. Contextualização do Problema	12
3. Sistema de Gestão da Qualidade da PNH.....	15
3.1. Norma NP EN ISO 9001:2015	17
3.2. Manual da Qualidade da PNH.....	21
3.3. Requisito 9 - Avaliação do desempenho	25
3.4. Requisito 10 - Melhoria.....	26
3.5. Ações Desenvolvidas no Âmbito do SGQ	28
4. Revisão da Literatura	31
4.1. Metodologia 5S.....	31
4.2. Metodologia 8D.....	35
4.3. Tratamento de Não Conformidades.....	40
4.3.1. Ciclo PDCA	40
4.3.2. 5 Porquês.....	42
4.3.3. 5W2H	45

4.3.4.	Diagrama de Pareto	46
5.	Metodologia	51
5.1.	Proposta de Implementação da Metodologia 5S	51
5.1.1.	Situação Atual da PNH	52
5.1.2.	Proposta de Implementação	57
5.2.	Proposta de Implementação do Método 8D	61
5.2.1.	Análise Quantitativa das Reclamações de 2021.....	61
5.2.2.	Método Atual da PNH.....	62
5.2.3.	Proposta de Implementação	67
5.3.	Proposta de Implementação para o Tratamento de Não Conformidades	78
5.3.1.	Método Atual da PNH.....	79
5.3.2.	Proposta de Implementação	85
6.	Considerações Finais	89
6.1.	Metodologias Propostas.....	89
6.2.	Limitações do Estudo	93
6.3.	Sugestões para Trabalhos Futuros	93
7.	Referências.....	95
ANEXOS.....		I
7.1.	Anexo I – Organograma da PNH	II
7.2.	Anexo II – Certificado da ISO 9001:2015 PNH.....	III
7.3.	Anexo III – Checklist Auditoria Avaliação de Desempenho	IV
7.4.	Anexo IV – Instrução de Trabalho 34 – Tabela de Tolerâncias	VI
7.5.	Anexo V – Instrução de Trabalho 20 – Identificação de Artigos e Localizações VII	
7.6.	Anexo VI – <i>Checklist</i> Auditoria 5S.....	XI
7.7.	Anexo VII – Resultados Auditoria 5S	XII
7.8.	Anexo VIII – Manual 5S	XIII
7.9.	Anexo IX – Registo de Informação Reclamações.....	LVI

Índice de Tabelas

Tabela 4.1 - Sintetização das etapas da metodologia 8D	39
Tabela 4.2 - Significado 5W2H.....	45
Tabela 4.4- Distribuição de frequência para elaboração de um Diagrama de Pareto	48
Tabela 5.1 - Problemas identificados no chão de fábrica da PNH	54

[Esta página foi intencionalmente deixada em branco]

Índice de Figuras

Figura 2.1 - Evolução da História da PNH.....	9
Figura 3.1 - Esquema de um processo.....	18
Figura 3.2 - Ciclo PDCA.....	19
Figura 3.3 - Exemplo de estrutura de informação documentada.....	20
Figura 3.4 - Mapa de processos.....	23
Figura 3.5 - Mapa de interação dos processos	24
Figura 3.6 - DOC0085 - Registo de Não Conformidades (Terreno).....	29
Figura 4.1 - Ciclo PDCA.....	41
Figura 4.2 - Diagrama de Pareto	49
Figura 5.1 - Layout piso 0 da PNH	53
Figura 5.2 - Exemplo de falta de organização na Guilhotina e estantes.	55
Figura 5.3 - Exemplo de perigos fruto da desorganização na Guilhotina e Solda	55
Figura 5.4 - Exemplo de itens amontoados no armazém	56
Figura 5.5 - Exemplo de más práticas na PrimaPower	56
Figura 5.6 - Cronograma de implementação dos 5S	58
Figura 5.7 - Análise de Tendências da Quantidade de Reclamações.....	61
Figura 5.8 - Análise de Tendências dos Custos das Reclamações	62
Figura 5.9 - 1ª janela Plano de Ação	64
Figura 5.10 - 2ª janela Plano de Ação	65
Figura 5.11 - 3ª janela Plano de Ação	66
Figura 5.12 - 4ª janela Plano de Ação	67
Figura 5.13 - Proposta 8D – D1	69
Figura 5.14 - Proposta 8D - D2	70
Figura 5.15 - Proposta 8D - D3	71
Figura 5.16 - Proposta 8D - D4.1	72
Figura 5.17 - Proposta 8D - D4.2	73

Figura 5.18 - Proposta 8D - D4.3	73
Figura 5.19 - Proposta 8D - D5	74
Figura 5.20 - Proposta 8D - D6	75
Figura 5.21 - Proposta 8D - D7	76
Figura 5.22 - Proposta 8D - D8	77
Figura 5.23 - Cadeia de reação de Deming	78
Figura 5.24 - Janela NC_CT.	80
Figura 5.25 - DOC0085 - Registo de Não Conformidades (Terreno).....	80
Figura 5.26 – Ocorrência de NC por semana	81
Figura 5.27 - Custo das NC por semana.....	82
Figura 5.28 – Diagrama de Pareto para as NC por CT.	83
Figura 5.29 - Diagrama de Pareto para os custos das NC por CT.....	84
Figura 5.30 – Diagrama de Pareto para as NC originadas no processo	85
Figura 5.31 - Proposta de Tratamento de NC de Produção.....	86
Figura 5.32 - 1ª fase de Tratamento de Não Conformidades – PLAN.....	87
Figura 5.33 - 2ª fase de Tratamento de Não Conformidades – DO	87
Figura 5.34 – 3ª e 4ª fase de Tratamento de Não Conformidades – CHECK e ACT	88

Definições

Qualidade: Grau de satisfação de requisitos dado por um conjunto de características intrínsecas de um objeto.

Sistema de Gestão: Conjunto de elementos interrelacionados ou interatuantes de uma organização para o estabelecimento de políticas e objetivos e de processos para atingir esses objetivos.

Organização: Pessoa ou conjunto de pessoas que tem as suas próprias funções com responsabilidades, autoridades e relações para atingir os seus objetivos.

Melhoria Contínua: Atividade recorrente para aperfeiçoar o desempenho.

Melhoria da Qualidade: Parte da gestão da qualidade focada na melhoria da aptidão para satisfazer os requisitos da qualidade.

Conformidade: Satisfação de um requisito.

Não conformidade: Não satisfação de um requisito.

Manual da Qualidade: Especificação do Sistema de Gestão da Qualidade de uma organização.

Reclamação: <Satisfação do cliente> expressão de insatisfação apresentada a uma organização, relacionada com o seu produto ou serviço, ou com o próprio processo de tratamento de reclamações, relativamente à qual é esperada, explícita ou implicitamente, uma resposta ou resolução.

Ação corretiva: Ação para eliminar a causa de uma não conformidade e para prevenir a sua recorrência.

Nota: As definições acima apresentadas constam na Norma Portuguesa NP EN ISO 9000:2015 [1].

[Esta página foi intencionalmente deixada em branco]

Lista de Abreviaturas, Acrónimos e Siglas

CT	Centro de Trabalho
EPI	Equipamento de Proteção Individual
GQ	Gestão da Qualidade
ICQ	Instrução de Controlo de Qualidade
IPAC	Instituto Português de Acreditação
NC	Não Conformidade
OEE	<i>Overall Equipment Effectiveness</i>
OF	Ordem de Fabrico
PA	Plano de Ação
SG	Sistema de Gestão
SGQ	Sistema de Gestão da Qualidade
SGS	<i>Société Générale de Surveillance</i>
TOPS	<i>Team Oriented Problem Solving</i>

[Esta página foi intencionalmente deixada em branco]

1. Introdução

O presente projeto de dissertação, elaborado no âmbito do Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial, do Instituto Superior de Engenharia de Coimbra – ISEC, tem como objetivo a conceptualização e desenvolvimento de uma proposta de implementação de ferramentas e métodos de melhoria de processo na empresa PNH - Professional Furniture & Innovation.

1.1. Enquadramento

No atual cenário competitivo, as organizações devem adotar processos e procedimentos que assegurem uma evolução a longo prazo, que permita aumentar a sua vantagem competitiva e, sobretudo, que lhes permita ir ao encontro das expectativas dos seus clientes [2].

São cada vez mais, as organizações que procuram novos métodos para a prosperidade do negócio e muitas vezes é necessário analisar detalhadamente o seu processo produtivo a fim de se perceber o que efetivamente está a acontecer internamente. Esta procura, muitas vezes resulta na descoberta de erros e gargalos nos seus processos, que limitam o seu nível de desempenho e o alcance dos resultados desejados. Para tal, existem ferramentas que auxiliam as organizações a melhorar o seu desempenho a vários níveis e que têm foco na melhoria contínua da qualidade e satisfação dos seus clientes.

A metodologia 5S é uma ferramenta *Lean* amplamente reconhecida como uma abordagem de excelência, que visa aumentar a eficácia da organização através da melhoria da organização e sistematização dos seus espaços de trabalho.

A metodologia 8D é uma ferramenta que auxilia na identificação e na resolução de problemas. Pode ser entendida como uma ferramenta de melhoria contínua, uma vez que, permite efetuar medidas corretivas para eliminar não conformidades no processo. Atualmente, é comumente aplicado o processamento de reclamações de clientes, que requerem uma solução imediata.

Com vista a reduzir ou eliminar desperdícios ou defeitos do seu sistema, as organizações recorrem a ferramentas ou metodologias da qualidade como o Ciclo PDCA, os 5 Porquês, os 5W2H e o Diagrama de Pareto.

O ciclo PDCA, é uma das abordagens mais conhecidas e utilizadas na filosofia da melhoria contínua do processo/produto. Permite auxiliar na análise de problemas, utilizando ferramentas da qualidade e estudos do comportamento do processo para identificar as causas dos problemas e soluções para os mesmos. Frequentemente, é utilizado para melhorar os processos e os produtos, ajudando a otimizá-los, reduzindo custos, falhas e defeitos.

Os 5 Porquês (5 *Whys*) são uma técnica interrogativa que visa explorar relações de causa-efeito através da interrogação repetitiva “porquê?” até se determinar a causa de um problema. A evidência anedótica informal sugere que a repetição do motivo cinco vezes permite tornar claro a natureza de um problema e por sua vez, a sua solução.

O método 5W2H, conhecido no termo inglês, tem como objetivo determinar as causas dos problemas, com base na recolha de informação através das perguntas realizadas. Permite, não só auxiliar na identificação das causas, bem como facilitar a implementação de um plano de ações adequado a cada problema.

O Diagrama de Pareto é um gráfico de barras com indicação de uma curva com valor acumulado, que destaca os problemas de acordo com a frequência que ocorrem, iniciando no problema com maior quantidade até ao de menor quantidade. O uso do diagrama permite a identificação dos problemas e das causas com maior frequência, de forma a implementar ações de melhoria.

A PNH - Professional Furniture & Innovation - está localizada em Águeda e atua no setor da metalurgia através do fabrico e montagem de equipamentos para o canal HORECA e ramo hospitalar. Encontra-se certificada pela NP ISO 9001:2015 e pertence ao grupo Ciclofapril desde 2016. Por conta do crescimento abrupto do volume de encomendas têm existido entropias no processo de produção; perante esta situação a empresa pretende otimizar o seu processo e melhorar a sua qualidade.

1.2. Motivação

O momento em que surge a oportunidade de desenvolvimento do projeto de dissertação na PNH, veio através de uma entrevista orientada pelo Capital Humano da Ciclofapril e contava com a presença do Diretor dos Recursos Humanos e Administrador do Grupo, Eng. Samuel Santos e da Eng. Luísa António responsável pelo Capital Humano. A entrevista incidiu sobre o

meu percurso acadêmico e profissional, as minhas perspectivas e ideias. No final da entrevista fui informado da possibilidade de integrar uma empresa do grupo Ciclofapril, a PNH na área da qualidade. Desta forma, fui integrado na entidade acolhedora, onde me foram apresentados o processo produtivo e o Sistema de Gestão da Qualidade.

A integração na área da qualidade teve como principal objetivo dotar o sistema com ferramentas de melhoria contínua que permitam aumentar a eficácia da qualidade tanto a nível produtivo, como a nível de serviço. Os principais problemas que motivam este trabalho centram-se na desarrumação e método de trabalho na produção, método de tratamento de reclamações e no tratamento de não conformidades. Os problemas identificados têm impacto a nível produtivo e na gestão estratégica, causando atrasos e produtos não conformes na produção, informação e método pouco fiável para o tratamento das reclamações e por fim, a inexistência do tratamento de não conformidades, causando assim, reincidências de problemas produtivos. O presente trabalho que reporta o projeto de dissertação desenvolvido, resulta numa proposta de integração de ferramentas da qualidade, uma vez que, no decorrer do trabalho existiram constrangimentos a nível organizacional que impediram e/ou atrasam a implementação. Assim, serão retratadas todas as etapas exceto a fase de implementação e resultados.

1.3. Objetivos

Neste sentido, o projeto de dissertação visa desenvolver um modelo de suporte à melhoria da qualidade na PNH.

Para tal, é necessário que exista um conhecimento profundo acerca de quais as ferramentas da qualidade e metodologias disponíveis para saber como melhor aplicá-las em cada contexto. Pelo que, é realizado um estudo de revisão da literatura que permitirá fundamentar propostas e sugestões que visem melhorar a qualidade da empresa.

A fim de propor soluções é necessário identificar falhas, e é neste contexto que o exercício de funções na área da qualidade da empresa permite o acesso e o *know-how* necessário para serem analisados os pontos fracos do atual Sistema de Gestão da Qualidade da PNH.

Finalmente, são sugeridas melhorias no processo com o recurso às ferramentas da qualidade mais adequadas. Tais propostas de implementação, visam servir de guia à

implementação de ações de melhoria na empresa PNH, com o objetivo último de que a empresa PNH avance com a sua implementação. Mas também, devem ser úteis para as empresas com sistemas e problemas semelhantes efetuarem as mudanças necessárias.

Finalmente, tem-se como objetivo geral que empresas através da implementação das propostas resultantes deste trabalho consigam melhorar os seus processos, qualidade dos produtos e serviços, aumentar a satisfação dos seus clientes, diminuir as não conformidades e aumentar o desempenho global.

1.4. Metodologia

A metodologia aplicada no âmbito deste trabalho resulta de um estudo empírico de onde surgem propostas de implementação para a empresa PNH.

A recolha de dados foi através da observação qualitativa participante, quantitativa e através de pesquisas bibliográficas de fontes de dados primários e secundários. No âmbito de uma abordagem exploratória que privilegia os dados descritivos, por palavras ou imagens.

A análise e tratamento dos dados foi de forma indutiva, em que, partindo de um referencial teórico são construídas sugestões que visam funcionar como impulsionador de mudança na empresa PNH.

1.5. Organização do Projeto

Ao nível de estrutura, o presente trabalho está organizado em seis capítulos.

O primeiro capítulo, encontra-se um enquadramento do projeto em questão, no qual se apresenta o realizado, os motivos para a realização, os objetivos traçados, a metodologia utilizada e a estrutura geral da dissertação.

No segundo capítulo, está a caracterização da entidade de acolhimento, empresa sob o qual o estudo em formato de projeto irá incidir. Apresenta-se a empresa PNH, incluindo a sua história, missão, visão, valores, políticas da qualidade e o estado atual da gestão da qualidade.

O terceiro capítulo, foca-se exclusivamente numa análise detalhada do Sistema de Gestão da Qualidade da PNH. Em particular, descrevendo os requisitos da Norma NP EN ISO 9001:2015 mais relevantes para o estudo.

No quarto capítulo, encontra-se a revisão da literatura, o estudo acerca dos pressupostos literários das ferramentas da qualidade, metodologia 5S e 8D, Ciclo PDCA, 5 Porquês, 5W2H e Diagrama de Pareto, as consideradas no âmbito do estudo. Para cada uma das ferramentas abordadas, é descrita a sua vertente conceptual e é analisada uma demonstração prática dos conceitos da literatura.

O capítulo cinco apresenta-se, a metodologia, subdividida em três capítulos. Cada subcapítulo, numa primeira fase contém uma análise dos pontos fracos da empresa PNH e posteriormente é proposto um método a implementar que visa fazer face aos problemas identificados.

Finalmente, no capítulo seis, sintetizam-se as principais conclusões e apresentam-se as recomendações para trabalhos futuros, englobando uma análise dos pontos fortes e fracos da metodologia aplicada, bem como salientando potenciais melhorias ao Sistema de Gestão da Qualidade da PNH.

[Esta página foi intencionalmente deixada em branco]

2. Caracterização da Entidade de Acolhimento

Neste capítulo, pretende-se apresentar a entidade de acolhimento, a sua história, a sua missão, visão e valores, a política da qualidade e o estado atual da função da qualidade. Aqui constam, também a contextualização do problema, o qual se pretende combater com as propostas de melhorias.

2.1. Enquadramento

A PNH Professional Furniture & Innovation, é uma empresa que conta com 48 anos de experiência no setor da metalurgia. Sediada no concelho de Águeda, distrito de Aveiro, integrante no grupo Ciclofapril desde 2016, atua na produção de equipamentos para o canal HORECA e ramo hospitalar. A PNH conta ainda com um Sistema de Gestão da Qualidade certificado pela ISO 9001:2015, desde o ano de 2017.

2.2. História

A empresa PNH, foi fundada em 1973 com a designação comercial de Pinha. Iniciou a sua atividade em Águeda, há 48 anos, com a produção de artigos para o sector do campismo em Portugal. Em 1990 começou a produzir equipamentos elétricos para o mesmo setor, em que, até à data, estava presente.

Em 1994 foi tomada a iniciativa de apostar na área da qualidade, com a implementação de um Sistema de Gestão da Qualidade, que foi certificado em 2000 pelo Organismo Certificador *Société Générale de Surveillance* (SGS). No entanto, em 2009 como resultado da crise financeira portuguesa, existiam graves problemas económicos, pelo que, a empresa tomou a decisão de suspender a certificação sem nunca ter abandonado as boas práticas na gestão dos seus processos.

Anos mais tarde, em 2010, dedicou-se ao desenvolvimento, produção e comercialização de equipamento profissional para o ramo hoteleiro, restauração e hospitalar.

Em meados de 2016, com objetivo de expandir a empresa para novos mercados, a Pinha – nome que tinha à data – passou a ser parte integrante do grupo Ciclofapril, sendo a oitava empresa a fazer parte do grupo. Nesta transição, iniciou-se também um redimensionamento da empresa, procedeu-se ao aumento da sua infraestrutura, dimensões físicas e, como resultado

houve um aumento do volume de negócios. Com a integração no grupo, novos desafios e novos métodos surgiram e a exigência pela excelência aumentou. Em 2017, a empresa voltou a ter a certificação do Sistema de Gestão da Qualidade pela ISO 9001:2015 através da SGS. No mesmo ano, com o objetivo de reforçar os seus valores e posicionamento na área da indústria metalúrgica e metalomecânica, a designação comercial da Pinha foi alterada para PNH by Pinha, estabelecendo uma ligação clara com a evolução e história da empresa e alinhando-se com o seu projeto de internacionalização. Esta evolução histórica da PNH pode ser visualizada através da figura 2.1 que, também, consta no Manual da Qualidade da empresa.

Com objetivo de aumentar a visibilidade e o reconhecimento da marca, em 2021, a PNH by Pinha, renovou a sua designação comercial para PNH Professional, Furniture & Innovation.

Atualmente, a PNH conta com cerca de 45 colaboradores que através de uma cultura sustentada pelos objetivos estratégicos de crescimento nos mercados estrangeiros e nacionais traduzem os esforços de qualidade, de melhoria dos processos e produtos numa realidade. De notar que, desde a certificação em 2017, foi em 2021 que a PNH recebeu pela primeira a auditoria de renovação do seu SGQ.

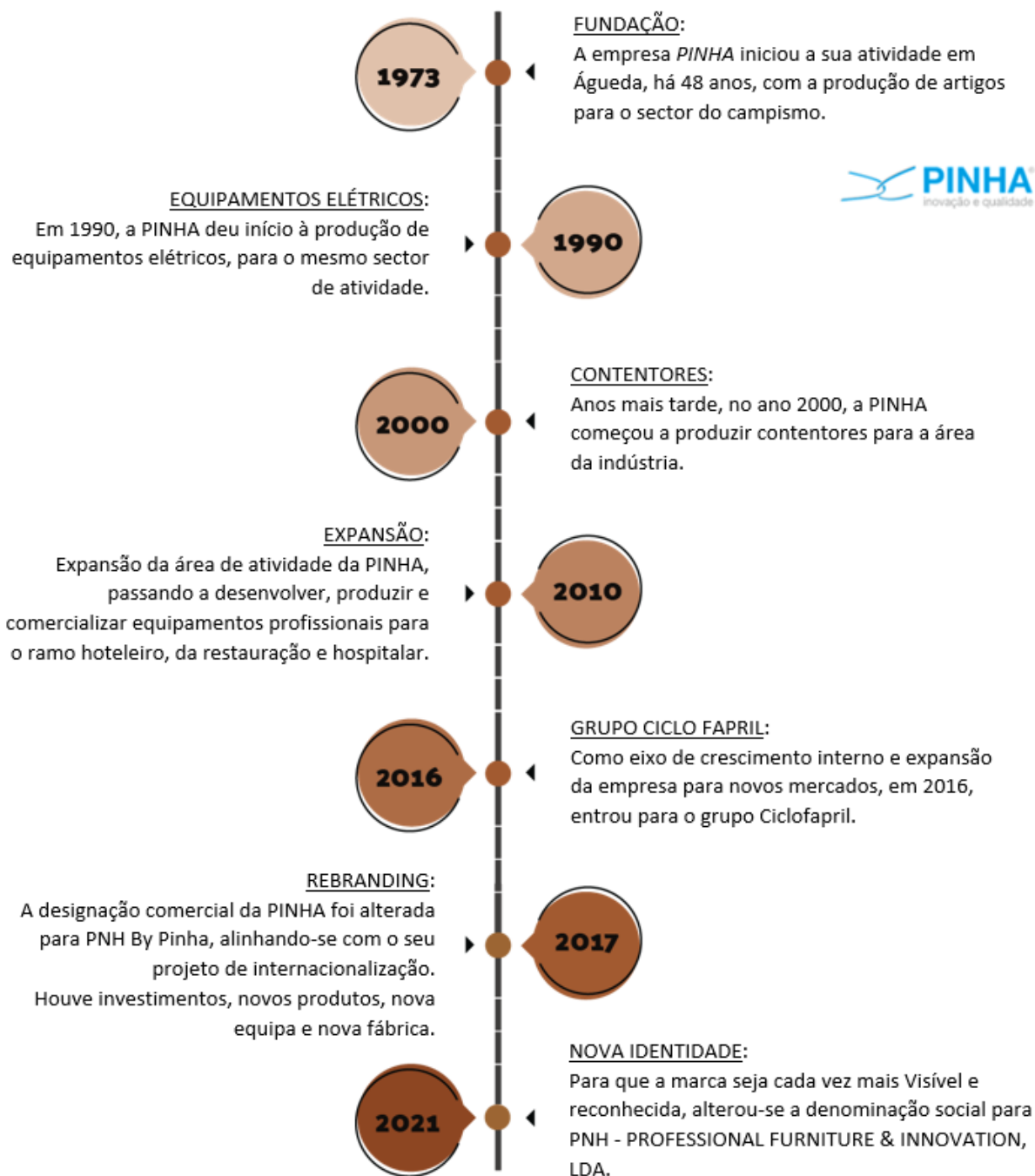


Figura 2.1 - Evolução da História da PNH. Fonte: Manual da Qualidade da PNH [3].

2.3. Localização

A PNH está localizada em Águeda, no Distrito de Aveiro, especificamente na Rua do Alto, Apartado 86, 3750-064 Aguada de Cima, Portugal.

2.4. Organograma

A estrutura organizacional da PNH é ilustrada através de um organograma apresentado no Anexo I. No topo encontra-se o órgão máximo, neste caso a Administração, que é responsável pela Gestão de Topo da empresa. A Administração é constituída pelo Dr. Paulo Martins, o Dr. Vital Almeida, o Eng. Samuel Santos, o Sr. Marco Ferreira e o Sr. Luís Soutinho. Abaixo da Administração encontram-se cinco departamentos, integrando o Departamento de Marketing (Dr. Paulo Martins), Departamento de Recursos Humanos (Eng. Samuel Santos), Departamento de Compras (Sra. Helena Costa), Departamento Financeiro (Eng. Samuel Santos) e o Departamento de Direção de Operações (Eng. Rui Cabrita).

2.5. Missão, Visão e Valores

A seguir listam-se os instrumentos que norteiam a gestão da empresa, os mesmos constam no Manual da Qualidade da PNH Professional, Furniture & Innovation.

- **Missão:** Disponibilizar produtos com inovação, qualidade e serviços com o principal foco nos requisitos dos clientes.
- **Visão:** Ser líder nos sectores de produção de artigos para a hotelaria, comprometida com a inovação, qualidade, cooperação, confiança e desenvolvimento económico e social.
- **Valores:** Dinamismo, Respeito, Cooperação e Flexibilidade.

2.6. Política da Qualidade

A PNH considera a sua Política da Qualidade como um dos pilares fundamentais para o sucesso, orientando-se no sentido da obtenção da melhor qualidade, de melhoria contínua e do melhor desempenho possível.

Segundo a PNH, essa orientação é apoiada nos seguintes princípios [3]:

- Satisfazer os clientes, quer internos quer externos;
- Fornecer produtos e serviços que satisfaçam os requisitos acordados;

- Adotar processos produtivos tecnologicamente eficientes, de forma a rentabilizar a produção, eliminar as falhas, contribuir para a preservação do meio ambiente;
- Melhorar continuamente as práticas produtivas, com o objetivo de atingir a melhor performance;
- Promover a sensibilização e formação dos seus colaboradores e aos que em nome da PNH trabalham;
- Dotar cada colaborador e fornecedor das competências adequadas, de modo que consigam executar o seu trabalho e/ou efetuar os seus fornecimentos sem defeitos, de acordo com o padrão de desempenho definido;
- Promover o envolvimento dos seus colaboradores, no sentido de incentivar a melhoria do desempenho das suas atividades, tendo em conta a opinião das partes interessadas;
- Assegurar o cumprimento das obrigações de conformidade aplicáveis e adotadas;
- Ser líder nos setores de produção de artigos para hotelaria, comprometida com a inovação/qualidade;

A PNH na rota da melhoria contínua, avalia regularmente o seu desempenho de forma a atingir os objetivos e metas por si estabelecidos, adequando a sua Política da Qualidade à constante evolução das atividades, produtos e serviços e relacionamento com as partes interessadas.

2.7. Certificação

A PNH é uma empresa que tem implementado um Sistema de Gestão da Qualidade, que segue a norma NP ISO 9001:2015 com o objetivo de demonstrar a aptidão e a qualidade para fornecer produtos e serviços conforme os requisitos dos clientes, legais e regulamentares aplicáveis ao produto. A implementação do SGQ tem também como objetivo a garantia da satisfação dos clientes, através do uso das práticas de melhoria contínua dos processos, assim como do controlo do processo e da prevenção de não conformidades.

Neste contexto, a PNH é certificada pelo normativo NP ISO 9001:2015 (Anexo II) pelo Instituto Português de Acreditação (IPAC).

2.8. Contextualização do Problema

Desde a integração no grupo Ciclofapril, a PNH registou um impacto positivo no seu crescimento. A pandemia resultante da propagação do vírus Covid-19 obrigou à suspensão de muitas atividades, tendo sobretudo um impacto negativo no canal HORECA. O decréscimo do turismo, a suspensão temporária da atividade na restauração e cafetaria e, a incerteza vivida no contexto empresarial teve um impacto na PNH. Apesar disso, a procura continua a ser superior à oferta e, continua a evidenciar-se um crescimento de vendas e a entrada em novos mercados. Na verdade, à data, identifica-se a necessidade de expansão do espaço de fábrica e de armazém por forma a evitar entropias no sistema que, por sua vez, podem pôr em causa a qualidade do produto e eficiência do sistema. Contudo, a decisão estratégica da empresa foi adiar a expansão devido ao risco e incerteza associada à pandemia que assola o mundo.

Desta forma, no cenário de globalização numa situação pandémica as empresas debatem-se por superar as dificuldades e minimizar o risco, pelo que, procuram destacar-se da concorrência através da melhoria dos seus processos e produtos para assegurar a prosperidade a longo prazo. Tendo como referência a melhoria contínua das práticas produtivas, com o objetivo de atingir a melhor performance e a satisfação dos clientes, quer internos quer externos, como política da empresa bem ilustra, a PNH busca melhorar os processos continuamente de forma a alcançar a excelência.

Neste sentido, o objetivo deste projeto centra-se na análise e estudo da situação atual do processo produtivo da PNH, com a finalidade de desenvolver e apresentar propostas que combatam os problemas encontrados, indo ao encontro das referências de melhoria contínua.

Assim, o problema identificado no chão de fábrica da PNH, prende-se com a desorganização e desarrumação dos centros de trabalho que, resulta sobretudo do incremento de encomendas que têm vindo a ser registadas. O *lead time* de produção é curto e os colaboradores não têm tempo a perder com o fluxo produtivo que se regista, pelo que, o trabalho de organização e arrumação é colocado em segundo plano. Isto, resulta num problema quando causa entropias no processo, pois de dia para dia, é notório o esforço e os recursos desperdiçados por falta de organização de cada centro de trabalho (CT). A maioria dos colaboradores perdem tempo de produção à procura de ferramentas, componentes para produtos e a desarrumação registada gera falta de espaço.

Além disso, a organização dos componentes armazenados no chão de fábrica não segue uma organização lógica e, muitas vezes, estão colocadas nas estantes e paletes sobrepostos, o que causa:

1. Atrasos no abastecimento;
2. Riscos e danos nos componentes;
3. A probabilidade de produtos não conformes e a necessidade de futuras reposições.

Cada uma das causas enumeradas aumentam o tempo e custo de produção da PNH. Analisam-se agora alguns dos problemas comumente detetados.

O armazém de matérias subsidiárias prepara os componentes necessários para as linhas de montagem da PNH. É o centro de trabalho que prepara e abastece as linhas de montagem com os componentes necessários, conforme o planeamento. Contudo, o verificado na PNH é que este armazém não tem capacidade de fornecer os componentes necessários, para que os colaboradores tenham todos os materiais para a montagem dos produtos conforme o planeado.

Atualmente, como esforço para combater os problemas que têm maior impacto no processo produtivo e estruturar informação para mais tarde aplicar como conhecimento impulsionador de melhorias, a PNH utiliza a métrica do *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). Esta, permite à empresa monitorizar o seu desempenho através do registo da disponibilidade, da produtividade e da qualidade. A base de dados que está a ser desenvolvida tem como objetivo final o tratamento das não conformidades no quadro da aplicação do anel de melhoria contínua configurado pela norma.

Com a entrada em novos mercados e sobretudo aposta nos mercados externos, a exigência pela qualidade dos produtos e serviços aumenta; esta exigência está diretamente interligada com a abordagem no tratamento das reclamações. O método de registo das reclamações da PNH, no ano 2019, centrava-se apenas no registo de reclamações que tinham como origem uma não conformidade do produto ou do processo. No ano de 2020, a empresa adotou uma nova abordagem e acredita que os *inputs* apresentados pelos clientes apresentam um enorme valor para a gestão da empresa. Assim, passou-se a realizar o registo de todas as reclamações apresentadas pelos clientes, sejam estas de responsabilidade ou não da empresa. No entanto, apesar da melhoria efetuada no registo das reclamações para recolher informação pertinente para a organização, esta não é gerida da melhor forma. Assim, a recolha de informação e

comunicação da mesma não segue um processo homogêneo, sendo transmitida por diversos meios, o que gera dificuldade no rastreamento e armazenamento. Estas informações são rececionadas pelos comerciais, gestores de encomendas e administradores, que por sua vez as fazem chegar ao departamento da qualidade reencaminhando a informação sem ser filtrada através de SMS, WhatsApp, e-mail e chamada telefônica. Neste processo, a informação recebida não contempla o necessário para realizar a análise da reclamação, devido à ausência de evidências do problema (fotografias, descrição), código do artigo e número de série, quantidade, fatura e encomenda associada à venda. Esta situação gera a necessidade de questionar pela informação necessária para o tratamento da reclamação o que causa atraso na resposta ao cliente. Desta forma, não é possível informar o cliente da decisão sobre o que se vai fazer para solucionar o problema, sem antes toda a informação ser analisada. Outra situação de ineficiência é o modo de análise e registo da reclamação, a PNH possui um método de tratamento de reclamações através do sistema informático PHC. Aqui são registadas as informações sobre a reclamação, as ações a desenvolver, ações de contenção, causas da ocorrência, ação corretiva, avaliação da eficácia da ação, riscos e oportunidades e custos da ocorrência. Aparentemente as informações tratadas no sistema são as necessárias, no entanto, não segue uma ordem lógica e o sistema não apresenta uma equipa multidisciplinar para o tratamento das reclamações, além disso, não possui nenhuma ferramenta de auxílio para a deteção das causas raiz. Assim, a solução da reclamação para o cliente pode ser resolvida, no entanto, a identificação da causa raiz e a sua eliminação não chega a ser eficaz. Para evitar reincidências é necessário eliminar as causas raiz e apenas com o apoio de uma equipa multidisciplinar com visões e *know-how* diferentes pode ser encontrada uma solução eficaz.

Aplicar um método de tratamento de reclamações sistemático e organizado permitirá agilizar a resolução permanente das reclamações de clientes. Por um lado, facilita a identificação de causas-raiz que tendencialmente são de natureza variável, ou seja, podem resultar de diversas fontes, sejam elas produtivas, de transporte, comercial, entre outras. Por outro lado, assegura a coordenação de esforços até se alcançar a resolução permanente do problema que originou a reclamação.

3. Sistema de Gestão da Qualidade da PNH

Neste capítulo descreve-se o que se entende por Sistema de Gestão da Qualidade, particularizando para o Sistema de Gestão da Qualidade da PNH. É dada, particular importância aos processos e requisitos da Norma NP EN ISO 9001:2015, os mais relevantes para o âmbito do trabalho.

Atualmente a qualidade é essencial para garantir a eficiência e excelência organizacional. A implementação do Sistema de Gestão da Qualidade é uma decisão estratégica tomada pelas organizações, que se constitui como uma vantagem competitiva e auxilia na entrada em mercados mais específicos. Neste sentido, o conceito de Qualidade é muito vasto e está intimamente relacionado com as perspetivas de cada indivíduo, dos seus interesses, pontos de vista e o propósito [4]. A qualidade tem uma forte ligação com a satisfação do consumidor, ou seja, a satisfação de um cliente relativamente a um produto ou um serviço provém da qualidade com que este se apresente. Segundo a norma ISO 9000:2015 [1], qualidade é o “grau de satisfação de requisitos dado por um conjunto de características intrínsecas de um objeto”. De uma forma geral pode-se dizer que a qualidade são os comportamentos, atividades, ações e processos que proporcionam valor ao satisfazer as necessidades e expectativas das partes interessadas.

Após a Segunda Guerra Mundial, os Estados Unidos da América eram o único país que mantinha a sua estrutura produtiva intacta e por esta razão, viram as suas receitas aumentar, apesar da qualidade ser praticamente ausente [5]. Isto é, com a inexistência de concorrência, limitavam-se a cumprir com o mínimo das especificações dos clientes, e não existia interesse nem procura ativa pela melhoria dos seus produtos e serviços. No entanto, nos anos 50, o conceito de Gestão da Qualidade, divulgado por Deming, começou a ter impacto na indústria, quando o Japão impôs o controlo de qualidade com objetivo de melhorar a reputação nos mercados [5].

Os primeiros Padrões Normativos surgem em 1935, baseados no trabalho estatístico de E.S. Pearson na Inglaterra [6]. Apenas na década de 70, inicia-se o processo de criação e implementação das normas ISO 9000, com a participação de vários organismos pertencentes à Comunidade Económica Europeia. Apenas, nos finais de 1987 surgiram normas da série ISO 9000, com vista a fornecer uma linguagem comum a ser usada nos Sistemas da Qualidade [6]. As normas da série ISO 9000 não garantem a qualidade do produto ou serviço, apenas

especificam os requisitos/critérios para a obter. Tipicamente, estas constituem o primeiro passo para a implementação de um Sistema de Gestão da Qualidade, capaz de garantir às partes interessadas a qualidade dos seus produtos e serviços [6]. Na revisão efetuada à série de normas 9000, no ano de 2000, os seus requisitos foram reorganizados, detalhados e desenvolvidos, tendo estas sido resumidas a um conjunto de três normas, ISO 9001:2000, ISO 9004:2000 e ISO 9000. A norma ISO 9001:2000 estabelece os requisitos para o Sistema de Gestão da Qualidade, sendo que passou a ser conhecida com a norma da qualidade [7].

A competitividade é um fator que tem ganho cada vez mais destaque no mundo dos negócios, onde as empresas para sobreviver, têm de atingir os seus objetivos da forma mais eficiente possível, idealmente mantendo o foco no cliente [8]. Desta forma, Priede [9], considera que os SGQ são umas das ferramentas mais eficazes para as empresas aumentarem a competitividade.

A satisfação dos clientes, a melhoria contínua dos processos, dos produtos e serviços, e a obtenção de melhores resultados produtivos e financeiros, são os desafios que as organizações enfrentam no dia a dia. Neste sentido, as organizações como a PNH sentem a necessidade de implementar o SGQ, para lhes permitir adotar as medidas necessárias para fornecer produtos e serviços com melhor qualidade e, para que, seja transmitida uma mensagem de busca constante pela excelência no ambiente interno e externo das organizações.

Neste sentido, segundo Pinto e Soares [10], um SGQ é entendido como a prática de gestão que tem por base o envolvimento de todos os que trabalham numa organização, num processo de cooperação que atinja a satisfação das necessidades e expectativas dos clientes, através do fornecimento de produtos e/ou serviços. O SGQ no geral e, em particular no da PNH visa suportar toda a estratégia da organização, de modo a contribuir para a melhoria do seu desempenho global e proporcionar uma estrutura estável para iniciativas de desenvolvimento sustentável [11]. Pires [7], acrescenta que o SGQ é o conjunto de medidas organizacionais que são capazes de transmitir a máxima confiança, de que, um determinado nível de qualidade aceitável está a ser alcançado ao mínimo custo. Assim, com a implementação de um SGQ pretende-se criar estabilidade e confiança entre todas as relações e atividades organizacionais para que possam estar integradas e alinhadas pelos processos e procedimentos.

A norma ISO 9001:2015 [11], salienta alguns dos benefícios da implementação de um SGQ para as organizações, tais como:

- Aptidão para fornecer produtos e serviços que satisfaçam os requisitos dos clientes, as exigências estatutárias e regulamentares aplicáveis; oportunidades para aumentar a satisfação do cliente;
- Tratamento de riscos e oportunidades associados ao seu contexto e objetivos;
- Aptidão para demonstrar a conformidade com os requisitos especificados no SGQ.

Com o foco na satisfação do cliente, face aos serviços e produtos fornecidos pela PNH, e com a orientação de obter a melhor qualidade, da melhoria contínua e do melhor desempenho possível, a PNH tem implementado no seu SGQ a norma NP EN ISO 9001:2015.

3.1. Norma NP EN ISO 9001:2015

O objetivo, conforme descrito na norma ISO 9001:2015 [11], visa aumentar a satisfação do cliente através da aplicação eficaz do SGQ, que inclui os processos para a melhoria do sistema e para a garantia da conformidade, tanto para com os requisitos do cliente como, para com as exigências estatutárias e regulamentares aplicáveis.

A norma ISO 9001 surgiu no ano de 1987, quando foi criada a série das normas ISO 9000, sendo que a mais recente revisão da ISO 9001 foi efetuada em 2015, originando assim, a norma ISO 9001:2015. Esta norma é a base de um Sistema de Gestão da Qualidade.

A norma NP EN ISO 9001:2015 [11], baseia-se nos princípios de Gestão da Qualidade, que auxiliam as organizações a fazer aos desafios resultantes dos ambientes em constante mudança. Estes princípios, estão descritos através de declarações na norma NP EN ISO 9000:2015 [1] e, segundo esta, são:

- **Foco no cliente:** O foco primordial da gestão da qualidade é posto na satisfação dos requisitos dos clientes e no esforço por exceder as suas expectativas;
- **Liderança:** Os líderes estabelecem, a todos os níveis, unidade no propósito e na orientação e criam as condições para que as pessoas se comprometam a atingir os objetivos da organização;
- **Comprometimento das pessoas:** Para a melhoria da capacidade da organização para criar e disponibilizar valor, é essencial que em todos os níveis da organização

haja pessoas competentes, a quem tenham sido conferidos poderes e que estejam comprometidas com os resultados;

- **Abordagem por processos:** Resultados consistentes e previsíveis podem ser mais eficazes e eficientemente atingidos quando as atividades são compreendidas e geridas como processos inter-relacionados, que funcionam como um sistema coerente;
- **Melhoria:** As organizações que têm sucesso estão permanentemente focadas na melhoria;
- **Tomada de decisão baseada em evidências:** As decisões baseadas na análise e na validação de dados e de informação são mais suscetíveis de produzir os resultados desejados;
- **Gestão de relações:** Para terem sucesso sustentado, as organizações gerem as suas relações com as partes interessadas, como sejam os fornecedores.

Esta norma incentiva ao uso de uma abordagem por processos, aquando da implementação, desenvolvimento ou melhoria de um SGQ, com vista a intensificar a satisfação dos clientes. Esta abordagem segundo a ISO 9001:2015 [11] “envolve a definição e a gestão sistemáticas dos processos e das suas interações, de forma a obter os resultados pretendidos de acordo com a política da qualidade e a orientação estratégica da organização”. A figura 3.1, representa esquematicamente um exemplo de uma abordagem por processos.



Figura 3.1 - Esquema de um processo. Fonte: ISO 9001:2015 [11]. Adaptado.

Segundo Pinto e Soares [10], a abordagem por processos proporciona maior visibilidade e controlo sobre pequenas partes da organização. Permite, melhor gerir e controlar os processos, interligações e interações que fazem parte do todo da organização.

A metodologia conhecida como Ciclo PDCA – *Plan, Do, Check, Act* – ou ciclo de Deming, pode ser aplicada a todos os processos e ao SGQ como um todo, e pode ser resumida da seguinte forma [11]:

- *Plan*: Estabelecer os objetivos do sistema e os seus processos, bem como os recursos necessários para obter resultados de acordo com os requisitos dos clientes e as políticas da organização e identificar e tratar riscos e oportunidades;
- *Do*: Executar o que foi planeado;
- *Check*: Monitorizar e medir os processos, produtos e serviços resultantes por comparação com as políticas, objetivos, requisitos e atividades planeadas e reportar os resultados;
- *Act*: Empreender ações para melhorar o desempenho conforme necessário.

Esta metodologia baseia-se no princípio da melhoria contínua, através do recurso às quatro etapas, que têm como objetivo utilizar a aprendizagem de um ciclo (figura 3.2), de forma que sejam efetuados ajustes que proporcionem melhorias para se implementar o ciclo seguinte [10].

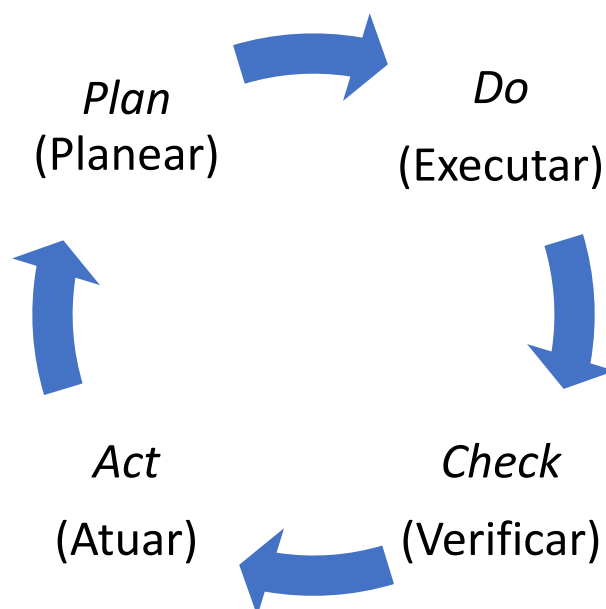


Figura 3.2 - Ciclo PDCA. Fonte: Pinto & Soares [10]. Adaptado.

Também, é importante referir que esta norma introduz o conceito de pensamento baseado em risco, essencial para um SGQ eficaz. Desta forma, as organizações devem implementar ações para tratar riscos e oportunidades estabelecendo-se, assim, uma base para aumentar a eficácia do SGQ, obter melhores resultados, e prevenir efeitos negativos [11]. Este conceito prevê que o risco seja tido em conta desde o início e durante todo o sistema, tornando a ação preventiva um hábito do planeamento estratégico e operacional [10].

No SGQ é importante existir rastreabilidade e evidências que comprovem o cumprimento dos requisitos da norma. Neste sentido, a informação deve ser documentada, através da política, Manual da Qualidade, procedimentos, instruções de trabalho e registos. Informação documentada, está descrita na ISO 9000:2015 [1] como “informação que deve ser controlada e mantida por uma organização e o meio onde a mesma está contida”.

A ISO 9001:2015 não requer uma hierarquia para a informação documentada. Neste sentido, as organizações podem definir a sua própria estrutura de informação documentada [12]. Contudo, a ISO 10013:2021, que se foca na orientação da informação documentada, fornece exemplos de estruturas de informação documentada, tal como figura 3.3 [12].

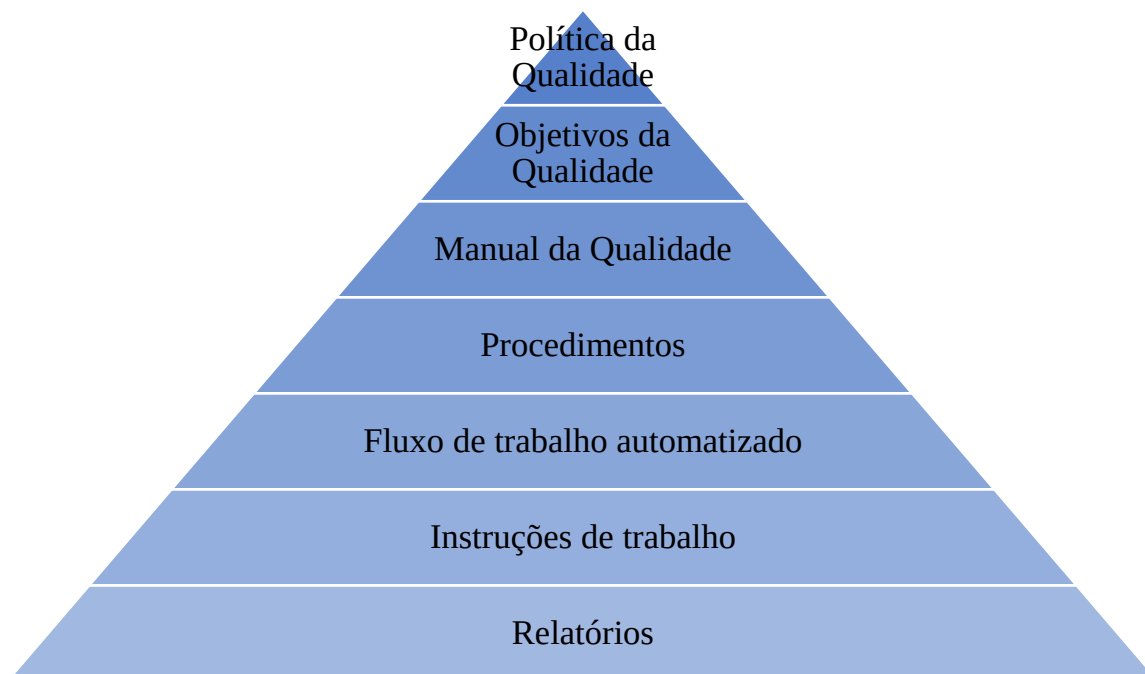


Figura 3.3 - Exemplo de estrutura de informação documentada. Fonte: ISO 10013:2021 [12]. Adaptado.

O recurso a informação documentada numa organização pode ter como objetivos, a comunicação de informação, a evidência de conformidade, a partilha de conhecimento e a divulgação e preservação das experiências da organização [10].

3.2. Manual da Qualidade da PNH

O Manual da Qualidade deve conter o campo de aplicação do SGQ, as exclusões aos requisitos da norma, os procedimentos do SGQ, ou pelo menos a sua referência. Além disso, deve descrever os processos e as suas interações [7]. A sua estrutura deverá estar organizada de uma forma lógica, ou em duas partes, ou dividida em duas seções - seção introdutória e seção dos procedimentos do sistema.

O Manual da Qualidade da PNH é um documento que formaliza e descreve o SGQ. Documenta o funcionamento da organização, de uma forma clara e contém uma descrição da rede interligada de processos. O Manual da PNH, está redigido conforme as especificações da norma ISO 9001:2015, onde na primeira parte se pode encontrar informações sobre a empresa, o seu campo de aplicação e na segunda parte, os processos e procedimentos do SGQ. Nele, estão descritos todos os elementos relevantes sobre a empresa e a política da qualidade. Adicionalmente, contém o campo de aplicação do SGQ, os procedimentos da organização e a descrição e interligação dos processos.

Segundo o exemplo demonstrado na pirâmide hierárquica de estrutura de informação documentada, figura 3.3 do capítulo 3.1 Norma NP EN ISO 9001:2015, o Manual da Qualidade é um documento que ocupa a terceira posição da hierarquia de informação documentada, por ser este o documento onde se especifica o SGQ. Neste sentido, o Manual da Qualidade em conjunto com os restantes documentos presentes na pirâmide, asseguram toda a informação documentada do SGQ. Assim, fica garantido o objetivo central do Manual da Qualidade que é consolidar o SGQ, garantir a implementação de boas práticas de gestão da qualidade com foco na melhoria contínua dos processos e, demonstrar o cumprimento com os requisitos da norma ISO 9001:2015 e requisitos legais.

Como já referido anteriormente, a norma ISO 9001:2015 incentiva ao uso de uma abordagem por processos, isto é, a aplicação de um sistema de processos dentro de uma organização, em conjunto com a identificação das interações dos processos e a sua gestão de acordo com Pinto e Soares [10]. Segundo os mesmos autores [10], a abordagem por processos,

possibilita uma maior visibilidade e um maior controlo sobre as pequenas partes da organização. E, ao controlar-se as interligações e as pequenas partes, controla-se a organização no seu todo.

Segundo a norma ISO 9000:2015 [1], processo é um “conjunto de atividades inter-relacionadas ou interatuantes que utiliza entradas para disponibilizar um resultado pretendido”. Neste sentido, para cada processo estão identificadas as entradas e saídas, o fluxo de interação, os responsáveis e a descrição.

Na segunda parte do Manual da Qualidade são apresentados os processos e atividades do SGQ, onde se encontram identificados no Mapa de Processos da PNH (figura 3.4), no qual está definido a interligação entre os processos [3]. Estes processos são:

- MP 01 – Processo de Gestão;
- MP 02 – Processo de Recursos Humanos;
- MP 03 – Processo Financeiro;
- MP 04 – Processo de Avaliação do Desempenho e Melhoria;
- MP 05 – Processo de Marketing;
- MP 06 – Processo do Gabinete Técnico;
- MP 07 – Processo de Compras;
- MP 08 – Processo de Produção;
- MP 09 – Processo de Infraestruturas;
- MP 10 – Processo de Orçamentação;
- MP 11 – Processo de Design & Desenvolvimento.

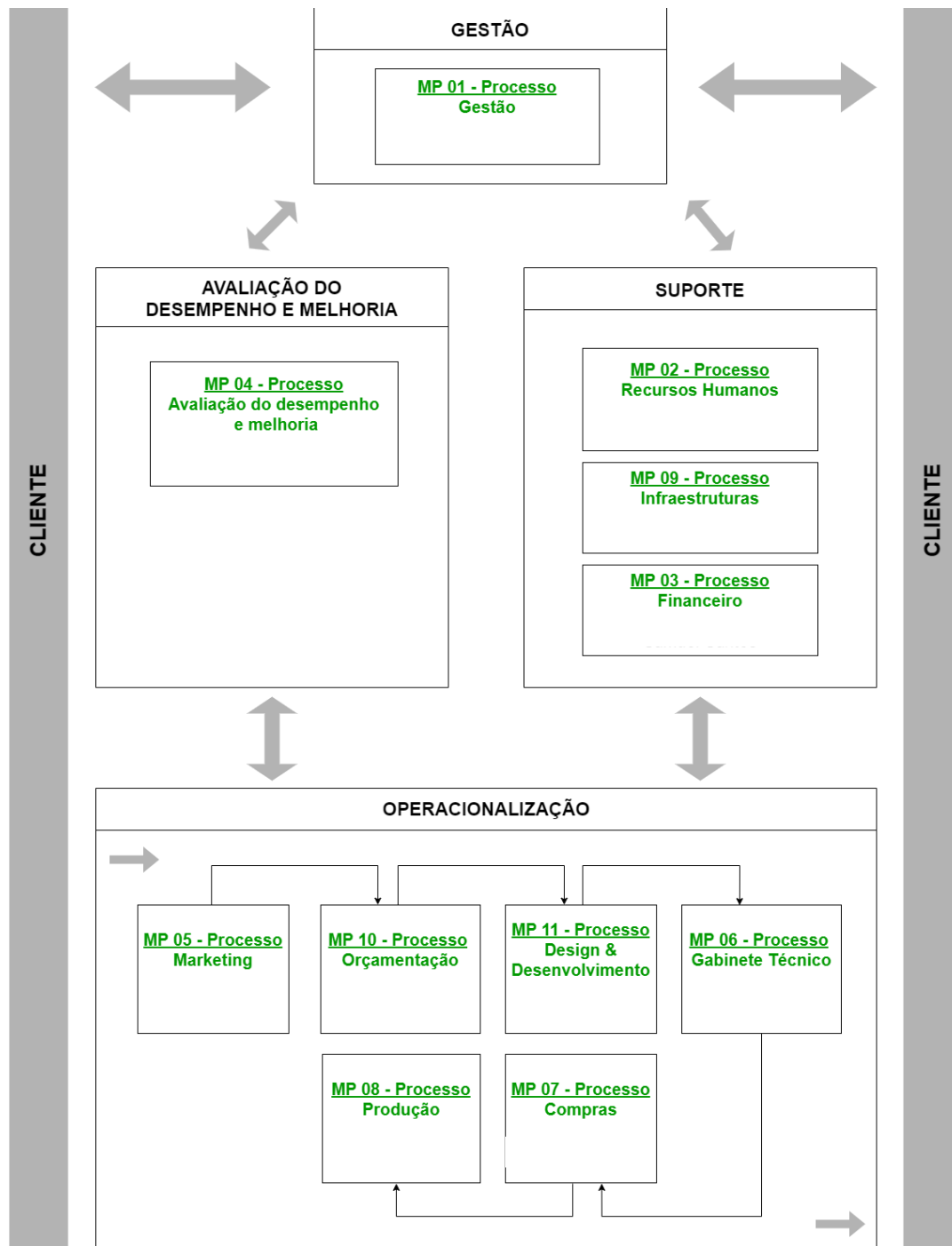


Figura 3.4 - Mapa de processos. Fonte: Manual da Qualidade - PNH [3].

Relativamente à interligação dos processos do SGQ, estão representados na sequência e interação dos processos e atividades do SGQ (figura 3.5) onde, são demonstradas as interações que existem entre os processos [3]. Os processos podem ter: i. uma sequência de interação, ou seja, um processo interage com outro, mas não mutuamente; ii. sequência de interação um com o outro; iii. inexistência de interação.

Sentido de Leitura	MP 01 - Gestão	MP 02 - Recursos Humanos	MP 03 - Financeiro	MP 04 - Avaliação do desempenho e melhoria	Monitorização e medição dos processos	Monitorização e medição do produto	Documentação	Planos de ações (corretivas / risco e op.)	Recursos de monitorização e medição	MP 05 - Marketing	MP 06 - Gabinete Técnico	MP 07 - Compras	MP 08 - Produção	Planeamento	Logística	MP 09 - Infraestruturas	MP 10 - Orçamentação	MP 11 - Design & Desenvolvimento
MP 01 - Gestão	●																	
MP 02 - Recursos Humanos	↖	●																
MP 03 - Financeiro	↖	↖	●															
MP 04 - Avaliação do desempenho e melhoria	↖	↖	↖	●														
A - Monitorização e medição dos processos	↖	↖	↖	↖	●													
A - Monitorização e medição do produto	↖	↖	↖	↖	↖	●												
A - Documentação	↖	↖	↖	↖	↖	↖	●											
A - Planos de ações (corretivas/risco e op.)	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	●										
A - Recursos de monitorização e medição	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	●									
MP 05 - Marketing	↖	↖	↖	↖	↖	X	↖	↖	X	●								
MP 06 - Gabinete Técnico	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	●							
MP 07 - Compras	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	●						
MP 08 - Produção	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	●					
A - Planeamento	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	●				
A - Logística	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	X	↖	X	↖	↖	↖	↖	●			
MP 09 - Infraestruturas	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	X	↖	↖	↖	↖	↖	●		
MP 10 - Orçamentação	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	X		●	
MP 11 - Design & Desenvolvimento	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	X		↖	●

Figura 3.5 - Mapa de interação dos processos. Fonte: Manual da Qualidade - PNH [3].

O presente trabalho foca-se sobretudo no Processo MP 04 - Processo de Avaliação do Desempenho e Melhoria, além deste, também foram realizados trabalhos regulares no âmbito de outros processos e requisitos. Assim, após a análise da ISO 9001:2015 [11] e de acordo com o projeto aqui descrito, serão apenas detalhados dois requisitos:

1. O requisito 9 – Avaliação do desempenho;
2. O requisito 10 – Melhoria.

3.3. Requisito 9 - Avaliação do desempenho

O requisito número 9 - Avaliação do desempenho, na norma ISO 9001:2015 está subdividido em [11]:

- 9.1 Monitorização, medição, análise e avaliação
 - 9.1.1 Generalidades
 - 9.1.2 Satisfação do cliente
 - 9.1.3 Análise e avaliação
- 9.2 Auditoria interna
- 9.3 Revisão pela gestão
 - 9.3.1 Generalidades
 - 9.3.2 Entradas para a revisão pela gestão
 - 9.3.3 Saídas da revisão pela gestão

Relativamente ao requisito 9.1 - Monitorização, medição, análise e avaliação, mais concretamente às generalidades, a norma ISO 9001:2015 [11], descreve que “a organização deve avaliar o desempenho e a eficácia do Sistema de Gestão da Qualidade”, e ainda que “deve reter informação documentada adequada como evidência dos resultados”. Segundo Pinto e Soares [10], este requisito tem como intenção assegurar o cumprimento da metodologia PDCA pela organização, realizando a sua monitorização, medição, análise e avaliação para que deste modo, seja possível verificar se os resultados estão a ser alcançados em conformidade com os requisitos dos clientes e com o SGQ.

Com o requisito 9.1.2 - Satisfação do cliente, a organização deve estabelecer métodos para recolher informação relacionada com o cliente, por forma a monitorizar o grau de satisfação dos clientes. A organização, pode recolher estas informações de várias formas, através dos requisitos dos clientes, inquéritos, informações relativas às entregas de produtos e serviços, reuniões, reclamações e devoluções [10].

O requisito 9.1.3 - Análise e avaliação, dita que a organização deve analisar e avaliar a informação resultante da monitorização e da medição, para avaliar o desempenho e a eficácia do SGQ. Os resultados da análise devem ser utilizados para avaliar: i. a conformidade do produto e serviço; ii. o grau de satisfação do cliente; iii. o desempenho e a eficácia do SGQ; iv.

a eficácia do planeamento; v. a eficácia das ações para tratamento dos riscos e oportunidades; vi. o desempenho de fornecedores externos; e vii. as necessidades de melhorias no SGQ [11].

O propósito do requisito 9.2 - Auditoria interna, é assegurar que são realizadas auditorias internas para avaliação do SGQ, com objetivo de verificar se existe conformidade com os requisitos normativos e se este está implementado e é mantido com eficácia [10].

Relativamente ao requisito 9.3 - Revisão pela gestão, a norma ISO 9001:2015 [11] dita que “a gestão de topo deve proceder à revisão do Sistema de Gestão da Qualidade da organização, em intervalos planeados, para assegurar a sua contínua pertinência, adequação, eficácia e alinhamento com a orientação estratégica da organização”. A revisão do SGQ deve analisar previamente a informação recolhida (entradas), estabelecendo uma metodologia para analisar a informação e estabelecendo modelos para evidenciar ou suportar as conclusões da revisão (saídas), a periodicidade da revisão deve ser definida pela organização e não deve ser superior a um ano [10].

3.4. Requisito 10 - Melhoria

A importância da melhoria é amplamente realçada na norma como um fator determinante na eficiência do SGQ e, por conseguinte, da organização. Por isso, deve ser entendido pelas organizações como um objetivo imprescindível de ser aplicado de forma contínua no sistema. Segundo a norma ISO 9000:2015 [1], melhoria é a “atividade para aperfeiçoar o desempenho”. Neste sentido, o requisito número 10 - Melhoria, na norma ISO 9001:2015 está subdividido em [11]:

- 10.1 Generalidades
- 10.2 Não conformidade e ação corretiva
- 10.3 Melhoria contínua

A norma ISO 9001 [11], descreve no requisito 10.1 - Generalidades, que as organizações devem determinar e selecionar oportunidades de melhoria e implementar quaisquer ações necessárias para satisfazer os requisitos dos clientes e aumentar a satisfação do cliente. A implementação de melhorias, ajuda a organização a manter a satisfação dos seus clientes, melhorando os seus produtos e serviços. Além disso, através do seu efeito de correção, prevenção e redução de efeitos não desejados permite melhorar processos, aumentar o

desempenho e a eficácia do SGQ [10]. A organização deve decidir quais as melhorias a implementar e avaliar as circunstâncias em que as implementa [10].

O requisito 10.2 - Não conformidade e ação corretiva, visa ajudar a identificar as não conformidades, incluindo as que resultam de reclamações, determinar e eliminar as causas, de forma a não haver reincidências [11]. A norma ISO 9000:2015 [1], descreve não conformidade como “não satisfação de um requisito” e ação corretiva como “ação para eliminar a causa de uma não conformidade e para prevenir a sua recorrência”.

Neste sentido, este requisito tem como propósito identificar as falhas e analisar a não conformidade a fim de identificar as causas para que, se possam tomar medidas, tais como ações corretivas para prevenir a recorrência, de forma assegurar a melhoria e a satisfação dos clientes [10]. Deste modo, a organização deve identificar as causas, verificar se existem não conformidades semelhantes e/ou não conformidades que possam vir a surgir. Deve, também, implementar ações corretivas que eliminem as causas, verificar a eficácia das ações implementadas, atualizar os riscos e oportunidades e efetuar alterações ao SGQ, se forem necessárias. A organização deve ainda, manter toda a informação relativamente ao tratamento de não conformidades documentadas como evidência, de maneira que contenha as informações sobre as não conformidades, sobre as ações implementadas, identificando os resultados e avaliando a eficácia das ações corretivas [10].

Por fim, o requisito 10.3 - Melhoria contínua, está descrito na norma ISO 9001 [11] que “a organização deve melhorar de forma contínua a pertinência, a adequação e a eficácia do Sistema de Gestão da Qualidade. A organização deve considerar os resultados da análise e da avaliação e as saídas da revisão pela gestão para determinar se há necessidades ou oportunidades que devem ser tratadas no contexto da melhoria contínua”. Este requisito tem como finalidade a melhoria contínua do desempenho do SGQ. A norma ISO 9000:2015 [1], descreve a melhoria contínua como a “atividade recorrente para aperfeiçoar o desempenho”. Neste sentido, a melhoria contínua não deve ser apenas fundamentada em falhas, problemas ou não conformidades, deve sim, estar sustentada para permitir o aperfeiçoamento do SGQ, dos processos, dos produtos e serviços [10].

3.5. Ações Desenvolvidas no Âmbito do SGQ

Sob o âmbito do requisito 9 - Avaliação de Desempenho da norma ISO 9001:2015, pretende-se avaliar o desempenho e a eficácia do SGQ. Neste sentido, e com o foco no processo de produção e qualidade é necessário monitorizar, medir, analisar e avaliar o seu cumprimento. Deste modo, todos os centros de trabalho contêm uma Instrução de Controlo de Qualidade (ICQ), este documento descreve como o colaborador deve operar e controlar durante o processo de fabrico. Ou seja, descreve o que é necessário para o colaborador produzir e o que deve fazer para controlar a produção. Assim, o colaborador sabe que tipo de controlo deve efetuar e que tipo de identificação deve colocar nos componentes conforme a situação em questão. Este documento define também qual é a forma correta de atuar perante a conformidade ou não conformidade dos componentes.

A fim de verificar, o cumprimento do processo e avaliar o desempenho dos colaboradores face ao cumprimento do mesmo, propõem-se que sejam realizadas auditorias ao produto e ao processo. Conforme a informação do ICQ de cada centro de trabalho, deve ser adaptado o conteúdo a auditar. O objetivo proposto é garantir que em cada centro de trabalho o que está descrito no processo está a ser cumprido pelos colaboradores. Assim, sugere-se que sejam feitos três tipos de auditorias, auditoria aos Equipamentos de Proteção Individual (EPI), auditorias ao produto e processos e uma avaliação de desempenho.

Com as auditorias aos EPIs pretende-se que todos os colaboradores cumpram com as normas de segurança da organização e que tal ajude a prevenir e diminuir os acidentes.

Com a auditoria ao produto e processo pretende-se verificar se o controlo está a ser efetuado, seja este dimensional ou visual, verificar se estão em cumprimento com o pedido na ordem de fabrico (OF), verificar se estão a ser cumpridos os requisitos de rastreabilidade dos produtos, se os testes de fim de linha estão a ser realizados, entre outros.

Por fim, a avaliação de desempenho pretende avaliar os colaboradores no que toca às normas e a todos os processos da organização, desde o cumprimento do ICQ, assim como ao respeito pela separação dos resíduos, a separação da sucata, entre outros. Neste tipo de auditoria pretende-se a avaliação de todas as NC, sejam de processo, de produto ou de normas de segurança. Assim, foi desenvolvida uma *checklist* (Anexo III) personalizada para cada centro de trabalho, dividida em três tipos de registo. Todos os registos semanais são carregados numa

folha de *Microsoft Excel* e são utilizados para alimentar a base de dados da auditoria aos EPIs e a avaliação de desempenho. Estes dados contribuem para um prémio mensal que é fornecido aos colaboradores. Ou seja, a organização estipulou um prémio mensal aos colaboradores com base no desempenho global de cada um, este prémio tem como objetivo incentivar os colaboradores a respeitar os processos e procedimentos e a contribuir para a produtividade e qualidade da empresa. Assim, a atribuição do prémio tem em conta seis fatores, estes são o cumprimento do OEE dos CT acima de 85%, cumprimento do plano semanal de 90%, assiduidade e pontualidade, disponibilidade, auditoria aos EPIs e avaliação de desempenho. Cada um destes fatores tem um peso para o prémio final e com base no seu incumprimento é descontada uma percentagem. Assim, as auditorias efetuadas, além de servirem para verificar e controlar o processo, têm também a finalidade de contribuir para a monitorização de componentes considerados para a contribuição do prémio mensal de cada colaborador. Desta forma, os colaboradores sentem o peso da responsabilidade e da importância que o cumprimento dos processos tem para a empresa.

Com foco no requisito 10 - Melhoria, foi realizado um trabalho de monitorização das não conformidades de produção resultantes do preenchimento de um documento intitulado como DOC0085 – Registo de Não Conformidades (Terreno) (figura 3.6). Este trabalho consiste no registo das não conformidades resultantes de componentes não conformes de produção.

			REGISTO DE NÃO CONFORMIDADES (TERRENO)		Reposição	Qualidade	PHC
Data	Ordem de Fabrico	OF Principal	Qt. NC	Não Conformidade	Centro de Trabalho que Provocou	Quem Detetou (nome)	Reposição Sim/Não

Elaborado: Rafael Marques	Aprovado: Rui Cabrita	Data: 12/02/2021	DOC0085/4
---------------------------	-----------------------	------------------	-----------

Figura 3.6 - DOC0085 - Registo de Não Conformidades (Terreno). Fonte: impressos PNH.

Assim, a informação presente no documento, é registada no *Microsoft Excel* do planeamento semanal, numa folha denominada por NOK_CT. Nesta janela, tem-se informação sobre todas as ordens de fabrico por centro de trabalho, sendo possível realizar uma pesquisa através de filtros da OF associada à NC. Em frente das informações associadas às OF, existe

um campo onde é registada a NC. Neste campo, fica registado qual a NC, CT responsável, colaborador responsável, causa e quantidade.

Este trabalho é realizado com objetivo de recolher informação sobre quais os problemas e as principais causas dos mesmos, a fim de se realizar um tratamento e análise das causas para a resolução das NC e melhorar a qualidade de produção dos componentes em causa.

Ainda, no âmbito do SGQ foi realizado um acompanhamento durante a auditoria interna e externa onde foram identificadas ações de melhoria a implementar, tais como:

- i. Ajuste da tabela de tolerâncias;
- ii. Identificação de produtos;
- iii. Análise de tendências na ata de revisão pela gestão.

Para a primeira ação, ajuste da tabela de tolerâncias, foi atualizado o layout da tabela de tolerâncias para quando atualizadas as estruturas ou desenhos dos produtos a tabela estar atualizada de acordo com as alterações. Ainda foi elaborada uma instrução de trabalho, IT34 – Tabela de Tolerâncias (Anexo IV), com a atualização da tabela de tolerâncias prevalecendo sobre os desenhos, devido ao elevado número de desenhos existentes na empresa.

Relativamente à segunda ação, identificação de produtos, evidenciou-se que alguns produtos não estavam corretamente identificados, desta forma, foi elaborada uma sensibilização dos operadores sobre os conteúdos dos ICQ, identificação das peças (quantidade, OF e data) e ainda sobre as etiquetas de validação (aprovado, derogado ou rejeitado). Com esta ação verificou-se que no arranque de produção existia um elevado desperdício de tempo na procura de peças, desta forma foi elaborada uma instrução de trabalho, IT20 – Identificação de Artigos e Localizações (Anexo V), que visa melhorar a identificação e a localização das peças.

Por fim, a última ação, análise de tendências na ata de revisão pela gestão, foi elaborada uma adenda com uma análise de tendências com objetivo a facilitar a análise realizada aos últimos anos. Esta ação implementada na última ata de revisão pela gestão do ano 2020 irá também manter-se na próxima revisão pela gestão realizada no início do ano 2022.

Ainda no âmbito do SGQ, foi realizada a gestão de documentos, foram revistos e atualizados processos, procedimentos, instruções de trabalho e impressos do sistema de gestão (SG).

4. Revisão da Literatura

Neste capítulo é feita uma revisão literária sobre as ferramentas utilizadas, no âmbito deste estudo, onde se enquadram as metodologias 5S e 8D, o Ciclo PDCA, os 5 Porquês, o 5W2H e o Diagrama de Pareto. Para cada uma das ferramentas abordadas, é descrita a sua vertente conceptual relacionando-a com a demonstração prática dos conceitos refletidos na literatura, por forma a corroborar as vantagens em termos de eficácia e eficiência destas ferramentas para a melhoria interna.

No atual cenário competitivo, as organizações devem adotar processos e procedimentos que assegurem uma evolução a longo prazo, que permita aumentar a sua vantagem competitiva e, sobretudo, que lhes permita ir ao encontro das expectativas dos seus clientes [2]. Neste sentido é importante que as empresas procurem adotar práticas de melhoria contínua, em diversos requisitos, para fazerem frente ao mercado concorrencial. Por isso, são tendencialmente empresas que, sejam de que setor forem, têm uma cultura de procura constante da inovação, trabalhando numa ótica de melhoria contínua e com uma forte aposta na tecnologia para o desenvolvimento estratégico que, desenvolvem uma posição forte no mercado em que atuam [2].

Neste sentido, as ferramentas e metodologias descritas incidem sobretudo na organização, sistematização, controlo da qualidade e melhoria dos processos internos. Tais ferramentas, quando enraizadas na cultura organizacional e movidas pelo conhecimento auxiliam as organizações na obtenção de vantagens competitivas.

4.1. Metodologia 5S

Na verdade, são cada vez mais, as organizações que procuram novos métodos para a prosperidade do negócio e muitas vezes é necessário analisar detalhadamente o seu processo produtivo a fim de se perceber o que efetivamente está a acontecer internamente. Esta procura, muitas vezes resulta na descoberta de erros e gargalos nos seus processos, que limitam o seu nível de desempenho e o alcance dos resultados desejados.

Por vezes, pequenos ajustes nos métodos de trabalho, nas rotinas das equipas de trabalho e no ambiente envolvente fazem toda a diferença no resultado global das organizações. Neste sentido, cada vez mais as organizações procuram métodos *Lean*. O conceito de *Lean* é oriundo

do Japão, provêm do termo “muda” em japonês que prevê um pensamento com foco na eliminação de desperdícios [13]. A metodologia 5S é uma ferramenta *Lean* amplamente reconhecida como uma abordagem de excelência para aplicação de processos de melhoria contínua, além de que, é considerada uma das metodologias de organização de trabalho mais eficazes [14]. Esta, visa aumentar a eficácia da organização através da melhoria dos seus espaços de trabalho. Segundo Imai [15] a metodologia 5S é um ponto de partida para qualquer empresa que queira ser reconhecida como um produtor responsável, digno de um *status* de classe mundial.

A metodologia 5S é uma técnica de gestão que tem como principal objetivo reduzir desperdícios, atividades que não acrescentem valor à empresa e zelar pela segurança no local de trabalho [16], permitindo, desta forma, que haja no quotidiano de trabalho das pessoas, bons hábitos que se traduzam no aumento da produtividade e da qualidade na organização. Os 5S, como são comumente conhecidos, ajudam a reduzir o tempo em que não se está a acrescentar valor para a organização, o que possibilita um aumento da produtividade e a melhoria do resultado final, assim como da qualidade [17].

A metodologia 5S surgiu no Japão, logo após a Segunda Guerra Mundial em meados de 1950, com o propósito de ajudar na recuperação e reorganização das empresas do país [18]. Esta metodologia assenta em cinco palavras japonesas iniciadas com a letra S, *Seiri*, *Seiton*, *Seiso*, *Seiketsu* e *Shitsuke*.

Desta forma, é importante conhecer cada “S”, o seu significado e objetivo, de forma, a perceber o contributo na sua aplicação. Começando pelo *Seiri* – Senso de Utilização. Este, tem como missão “separar o útil do inútil, eliminando o desnecessário”, segundo Rosa et al. [19]. A função da implementação deste senso visa identificar equipamentos, ferramentas, utensílios, informações e dados necessários e desnecessários de forma a dar um destino àquilo que seja considerado desnecessário. A aplicação deste senso tem como vantagens a libertação de espaço, eliminação de materiais, equipamentos e ferramentas que não são usadas e a eliminação de excesso de documentos que não sejam úteis, bem como sucata [19, 20].

Relativamente ao *Seiton* – Senso de Organização, traduz a necessidade de se identificar e organizar, para que qualquer pessoa possa localizar o que procura rapidamente [19]. Este senso, tem como objetivo definir os locais adequados para armazenar materiais, equipamentos, ferramentas, documentos, entre outros, de forma que seja fácil e prático a procura e o manuseio

do que seja necessário para a prática do trabalho. Ou seja, tudo tem um lugar e cada coisa deve estar no seu lugar. As vantagens decorrentes da prática deste senso são a rapidez e facilidade para encontrar o que é preciso quando é preciso, diminuição do cansaço físico, redução do tempo desperdiçado, melhoria do fluxo de pessoas e materiais, assim como a diminuição de acidentes de trabalho [18].

O *Seiso* – Senso de Limpeza, segundo Rosa et al. [19], significa “manter os ambientes sempre limpos, eliminando as causas da sujeira e aprendendo a não sujar” [19]. O objetivo é eliminar a sujeira do ambiente de trabalho, criando práticas de limpeza de equipamentos e das áreas de trabalho. No entanto, o mais importante não passa por apenas limpar, mas sim por descobrir a origem da sujeira e desenvolver estratégias para reduzir ou eliminar as causas. Ou seja, o mais importante não é o ato de limpar, mas sim o ato de não sujar. As vantagens de uma cultura de limpeza e higienização traduzem-se na melhoria do local de trabalho, na satisfação de quem labora nas áreas envolvidas, aumento da segurança, eliminação de desperdícios e preservação da saúde dos colaboradores [19, 20].

O quarto senso, *Seiketsu* – Senso de Padronização, segundo Rosa et al. [19], visa “manter o ambiente sempre favorável à saúde e higiene”. O objetivo deste senso passa pela padronização o que foi feito nos três primeiros sentidos, ou seja, criar procedimentos e instruções que devem ser seguidas a fim de manter o cumprimento do que foi definido nos sentidos antecedentes [19, 20]. Segundo Moriones et al. [17] este é frequentemente o “S” mais difícil de implementar e alcançar. Contudo, a correta implementação auxilia na definição de métodos e atividades que facilitam a compreensão e o cumprimento dos processos tanto por parte dos colaboradores que já laboram na área, como para novos colaboradores. Este senso, contribui para a manutenção e para a conservação de um ambiente de trabalho saudável. As vantagens da padronização deste senso são: a maior flexibilidade para detecção de erros e de objetos fora do lugar, o aumento da qualidade do serviço e do produto, o aumento da produtividade e da prevenção de acidentes de trabalho [18].

Por fim, *Shitsuke* – Senso de Disciplina, um dos mais relevantes e que remete para “fazer dessas atitudes um hábito, transformando o 5S num modo de vida” [19]. Este é, um senso de autodisciplina que visa observar e avaliar o cumprimento dos sentidos anteriores e verificar se as normas, os procedimentos e as regras implementadas são cumpridas. Além de que, permite analisar se a cultura de melhoria contínua se mantém como prática/hábito na área de trabalho

[19]. Este último senso tem como vantagem a monitorização das boas práticas implementadas e com isto, uma empresa mais organizada, mais limpa, mais produtiva, mais segura e um ambiente com condições mais agradáveis para os colaboradores. Como referido por Moriones et al. [17], manter o cumprimento dos procedimentos é umas das tarefas mais difíceis de alcançar, para tal, recorre-se a auditorias, com objetivo de avaliar e monitorizar o cumprimento da filosofia dos 5S implementada [18].

O estudo conduzido por Veres et al. [20] relacionou a aplicação da metodologia 5S com os resultados de produtividade organizacional na *Hirschmann Automotive*, empresa Austríaca do setor automóvel. Identificou-se que, a implementação dos 5S no âmbito de metodologias de gestão *Lean*, tem um impacto positivo nos níveis de produtividade organizacional. Além de que, foi também evidenciado uma melhoria da limpeza dos postos de trabalho, redução de desperdícios e custos e que as necessidades dos clientes foram atendidas com maior facilidade. Desta forma, segundo os autores o 5S é um ponto de partida para qualquer organização que vise atingir os seus objetivos e aumentar o seu posicionamento no mercado.

Sharma e Lata [21] afirmam que o 5S é uma ferramenta benéfica para todas as organizações, considerando-a como uma das mais importantes na implementação de metodologias *Lean Thinking*, uma vez que, permite eliminar eficazmente desperdícios e canalizar os fluxos de materiais ou produtos entre os vários departamentos organizacionais.

Jaca et al. [14] analisaram a metodologia 5S em cinco empresas industriais de áreas diversas no Japão. Todas as empresas alvo do estudo aplicam a metodologia 5S e são reconhecidas pelo seu mérito de trabalho, pelo que, o foco da análise foi examinar os fundamentos por trás de cada um dos princípios que apoiam a melhoria. Identificou-se que pelas diferenças das suas operações, a aplicação do 5S varia de empresa para empresa, embora haja práticas comuns. Foi demonstrado que, os princípios 5S facilitam a implementação bem-sucedida de melhorias, mas que, parte do sucesso deve-se aos valores culturais enraizados nas organizações de origem japonesa. Valores como respeito mútuo, lealdade, trabalho em equipe e desenvolvimento profissional, são frequentemente a base das políticas de gestão das empresas japonesas, o que facilita os incentivos aos funcionários para a participação e comprometimento com as tarefas nas empresas em se inserem. No entanto, os autores sugerem que esses princípios sejam adotados por empresas noutros países através da promoção de atividades de grupo, desenvolvimento de carreira, melhoria do conforto e segurança das pessoas, programas de

treino e, estabelecimento de regras claras e não negociáveis. Os princípios propostos devem ser aplicados por meio de reconhecimento e formação do trabalhador e por parte de uma liderança firme, paciente e consistente a fim de serem frutíferos.

4.2. Metodologia 8D

A metodologia 8D é uma ferramenta que auxilia na identificação e na resolução de problemas [22]. Kumar e Adaveesh [23] afirmam que o método 8D consiste num grupo ou equipa que trabalha em conjunto para resolver problemas utilizando uma abordagem organizada e sistemática que consiste em oito etapas que auxiliam a manter o foco nos factos em vez de nas opiniões.

O método foi inicialmente apresentado pela *Ford Motor Company* em 1980, designado por *Team Oriented Problem Solving* (TOPS), termo que ainda hoje é utilizado para designar a metodologia [23].

Segundo Krajnc [24] o método 8D pode ser entendido como uma ferramenta de melhoria contínua, uma vez que, permite efetuar medidas corretivas para eliminar não conformidades no processo. Atualmente, é comumente aplicado no processamento de reclamações de clientes, que requerem uma solução imediata. Contudo, a longo prazo permite a resolução sistemática e permanente de problemas ao focar-se na identificação da causa raiz de um problema [25]. Kumar e Adaveesh [23] salientam que a ferramenta é especialmente útil para a IATF 16949:2016.

O objetivo do método 8D é confrontar os problemas e encontrar as fraquezas do sistema que possibilitou o seu aparecimento. Conforme Kumar e Adaveesh [23] vários autores descrevem as etapas do método de resolução de problemas 8D da seguinte forma:

- D1 - Formar uma equipa: Deve ser multidisciplinar e integrar indivíduos de vários níveis hierárquicos, a fim de potenciar a autoridade, capacidade de análise e ação necessária para a resolução permanente do problema;
- D2 - Descrever o problema: Deve, sempre que possível, considerar-se diversos aspetos do mesmo, tais como, o quê, quando, onde e com que frequência ocorre. Para auxiliar esta etapa pode-se recorrer a ferramentas da qualidade como o Diagrama IS - IS NOT;

- D3 - Ações corretivas imediatas: Definir e implementar ações imediatas de contenção. Visam proteger o cliente do problema até que solução permanente seja encontrada e implementada;
- D4 - Identificar as causas: Deve-se identificar as potenciais causas do problema, para tal, recomenda-se que se recorra a ferramentas da qualidade como Diagrama de Ishikawa, 5 Porquês ou *Brainstorming* para auxiliar a identificação. As causas identificadas devem ser testadas, a fim de serem validadas como a efetiva causa raiz do problema. Adicionalmente, deve-se analisar o impacto da causa raiz para evitar eventuais consequências negativas para o sistema organizacional;
- D5 - Ações corretivas: Uma vez já identificada a causa raiz do problema, esta deve ser eliminada permanentemente. Para isso, deve-se testar e validar as ações corretivas desenvolvidas pela equipa através de um teste piloto ou quantificar o risco de recorrência;
- D6 - Medir a eficácia: Acompanhar e monitorizar as ações corretivas estabelecidas, com vista a eliminar o problema de forma permanente;
- D7 - Expandir/Prevenir: A fim de garantir a eliminação permanente do problema deve-se garantir que este não volta a ocorrer, para tal, os processos e procedimentos são adaptados e/ou alterados para garantir que as ações tomadas são compreendidas e postas em prática;
- D8 - Reconhecer: Os esforços coletivos devem ser reconhecidos e felicitados também de forma coletiva, para garantir o foco e motivação da equipa.

Outros autores, segundo Krajnc [24] descrevem a abordagem das etapas do método 8D de forma ligeiramente diferente:

- D1 - Identificar: Deve-se criar uma equipa multidisciplinar e capaz, bem como, identificar as fontes de informação a ser utilizadas para detetar problemas;
- D2 - Discriminar o problema: O coordenador de equipa deve focar-se na recolha de informações concretas para a primeira análise do processo de resolução. Durante o processo de discriminação deve-se utilizar o método 5W2H para auxiliar a procura de respostas;
- D3 - Ação imediata: Deve-se definir as medidas a tomar num curto espaço de tempo que visem minimizar o impacto para o cliente, produto ou sistema. No processo de

definição das medidas de ação imediata deve-se ter em conta as expectativas dos clientes, qualidade do serviço e/ou produto, custos e prazos;

- D4 - Identificar as causas: A resolução do problema deve ser permanente, deve-se trabalhar para obter a causa raiz do problema. Para tal, utilizar ferramentas como *Brainstorming*, 5 Porquês e Diagrama de Ishikawa que garantem uma abordagem sistemática. Depois de seleccionadas as causas potenciais, através da tentativa-erro deve-se eliminar as que são inadequadas até ser determinada a causa raiz;
- D5 - Medidas corretivas: A equipa designada propõe melhorias e prepara um plano de implementação que inclui os recursos necessários para a sua execução. Após análise, se a proposta for aceite, deve ser medida para fins de controlo;
- D6 - Medir a eficácia: A longo prazo deve-se medir o desempenho e eficácia das medidas postas em prática através do plano de implementação. Ao contrário do que acontece na etapa D5, nesta etapa as medidas de controlo devem ser de frequência e por períodos de tempo, o que permite avaliar se uma medida se torna obsoleta ou inadequada;
- D7 - Expandir: A equipa deve analisar criticamente a medida implementada para entender o seu impacto no sistema organizacional, se prejudica ou melhora a qualidade do serviço, produto ou processo;
- D8 - Conclusão: Frequentemente são propostas melhorias de processo ou sistema. Após o problema ter sido extinto o processo deve ser arquivado e caso necessário, ser consultado como fonte de informação no futuro. Além disso, deve-se evitar a experiência negativa para os membros da equipa enfatizando os pontos fortes do esforço em equipa e das atividades positivas desenvolvidas.

Apesar das etapas da metodologia 8D poderem diferir na literatura, o foco permanece claro - a identificação do problema de forma sistemática a fim de eliminar a(s) causa(s) raiz de forma permanente. Na prática é uma ferramenta de identificação de causas especiais detectadas pelo controlo ao nível do cliente interno ou externo.

Kumar e Adaveesh [23], utilizam as etapas da metodologia 8D na ótica da melhoria da qualidade produtiva, identificando as causas raiz dos problemas de não conformidades do processo de fabrico. Na verdade, a metodologia foi apenas aplicada durante um curto espaço de tempo, seis meses, mas os resultados são notórios. O objetivo do estudo era ambicioso e consistia em reduzir a taxa de rejeição de 17,07% para 5%. Através da determinação e da análise

sistemática dos problemas, foi possível reduzir a taxa de rejeição para 4,91% com o recurso à metodologia. Os autores, descrevem que o 8D é uma ferramenta essencial para prevenir não conformidades do produto. Contudo, para que tal se verifique, Kumar e Adaveesh [23] argumentam que a correta aplicação do método deve contemplar o recurso a outras ferramentas da qualidade tais como *Brainstorming*, 5 Porquês e Diagrama de Pareto.

No seu estudo, Krajnc [24] demonstrou a utilidade do método 8D no tratamento de não conformidades, reclamações de clientes, problemas internos e dilemas com fornecedores, além de que, retrata o seu contributo para a melhoria da qualidade e performance organizacional. Foi possível concluir-se que a utilização do método 8D na resolução de problemas permite aumentar a qualidade da performance organizacional. Além disso, também foi possível verificar-se que a implementação do método resulta num decréscimo de custos provenientes das reclamações, mas não relacionada com a qualidade. À semelhança do trabalho desenvolvido por Kumar e Adaveesh [23], também Krajnc [24] argumenta que a correta aplicação do método deve contemplar o recurso de outras ferramentas da qualidade tais como *Brainstorming*, 5 Porquês e Diagrama de Ishikawa. Assim, o método 8D, segundo o autor, possibilita a melhoria contínua, que se apresenta como o verdadeiro caminho para o sucesso e o tratamento adequado de problemas, como, reclamações e não conformidades do processo, que são elementos-chave para que tal se verifique.

Desta forma, verificou-se que existe uma ligeira adaptação das etapas da metodologia 8D em função do objetivo final, a metodologia sistematizada por Kumar e Adaveesh [23] apresentou sucesso na redução de não conformidade do processo. Por outro lado, as etapas descritas por Krajnc [24] são ligeiramente diferentes e apresentaram-se adequadas na resolução de problemas derivados de reclamações e custos não relacionados com a qualidade.

Nos estudos de Krajnc [24] o método 8D utilizado para o tratamento de não conformidades contribuiu para a melhoria geral da qualidade e da performance da organização alvo do estudo. O autor salienta, ainda, que o método aplicado concede às organizações a oportunidade de tornar erros em momentos de aprendizagem e em oportunidades de melhoria.

Tabela 4.1 - Sintetização das etapas da metodologia 8D. Fonte: Kumar e Adaveesh [23]; Krajnc [24]. Adaptado.

Etapas	Kumar e Adaveesh (2017)	Krajnc (2012)
D1	Formar uma equipa	Identificar
D2	Descrever o problema	Discriminar o problema
D3	Ações corretivas imediatas	Ação imediata
D4	Identificar as causas	Identificar as causas
D5	Ações corretivas	Medidas corretivas
D6	Medir a eficácia	Medir a eficácia
D7	Expandir/Prevenir	Expandir
D8	Reconhecer	Conclusão

A tabela 4.1 sintetiza as etapas consideradas pelos autores. Contudo, o foco da metodologia permanece, e é descrito na literatura, como sendo um método eficaz de resolução de problemas organizacionais e com várias aplicações.

Também Rathi et al. [14] aplicaram a metodologia 8D numa empresa industrial produtora de tabaco. Os autores, recorreram à metodologia a fim de minimizar tempos de não produtividade e custos resultantes das reparações das máquinas.

O resultado foi uma implementação da mudança com sucesso. A redução de não conformidades foi de mais de 72%, tal reflete uma diminuição nos tempos de montagem e de defeitos. Além disso, o método auxiliou na redução do tempo de não produtividade e na gestão de desperdícios de matéria-prima, o que por sua vez, permitiu à empresa melhorar os serviços prestados e a relação com os seus clientes. Na prática, o total de defeitos no período diminuiu 73% e as reclamações 95%.

4.3. Tratamento de Não Conformidades

Com o aumento da competitividade dos mercados, a velocidade com que as empresas lançam novos produtos aumentou e a elevada oferta fez com que as exigências de qualidade dos clientes fossem, também, aumentando. Neste sentido, as empresas procuram formas para melhorar seu desempenho operacional, a melhoria contínua da qualidade e a inovação tornam-se estratégias para as organizações alcançarem uma vantagem competitiva [26].

Neste sentido, as organizações procuram assegurar a satisfação das necessidades dos seus clientes e por sua vez reduzir ou eliminar desperdícios ou defeitos do seu sistema organizacional. Para este efeito, recorrem a ferramentas ou metodologias da qualidade como o Ciclo PDCA, os 5 Porquês, os 5W2H e o Diagrama de Pareto, sendo estas as que vão ser abordadas neste capítulo [27] [28].

4.3.1. Ciclo PDCA

O conceito PDCA foi criado por Walter A. Shewhart e mais tarde desenvolvido por William Edward Deming no ano de 1950, pelo que, também é conhecido por ciclo de Demming [29]. O ciclo PDCA, inicialmente era entendido como uma ferramenta de controlo de qualidade de produtos, mas revelou-se ser muito mais do que isso. Na prática, atualmente, é um dos paradigmas de base dos procedimentos do Manual da Qualidade. Sendo, também, uma das ferramentas mais conhecidas e utilizadas na filosofia da melhoria contínua do processo/produto.

O PDCA, representado na figura 4.1, é um ciclo que envolve quatro etapas: *Plan*, *Do*, *Check* e *Act*. Segundo a norma NP EN ISO 9001:2015 [11] as etapas envolvidas podem ser descritas da seguinte forma:

- *Plan (Planear)*: Estabelecer os objetivos do sistema e os seus processos, bem como os recursos necessários para obter resultados de acordo com os requisitos do cliente e as políticas da organização, assim como, identificar e tratar riscos e oportunidades;
- *Do (Executar)*: Implementar o que foi planeado;
- *Check (Verificar)*: Monitorizar e (onde aplicável) medir os processos, os produtos e serviços resultantes por comparação com políticas, objetivos, requisitos e atividades planeadas, bem como, reportar os resultados;
- *Act (Atuar)*: Empreender ações para melhorar o desempenho, conforme necessário.

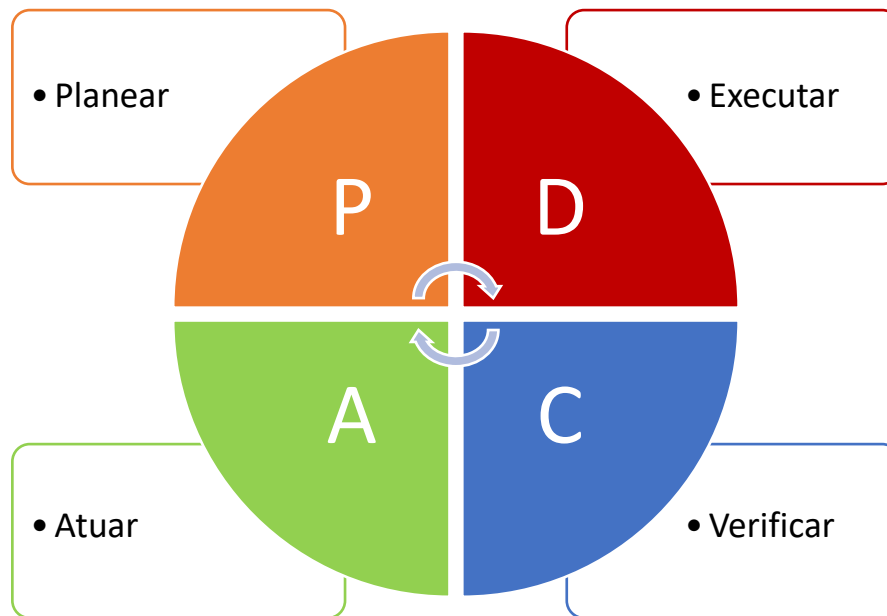


Figura 4.1 - Ciclo PDCA. Fonte: Júnior e Broday [26]. Adaptado.

Estas quatro etapas, podem requerer a utilização de outras ferramentas da qualidade, por exemplo os 5S, 5W2H, 5 porquês e *Brainstorming* [28]. O ciclo PDCA, é uma abordagem que auxilia na análise de problemas, utilizando ferramentas da qualidade e estudos do processo para identificar as causas dos problemas e soluções para os mesmos. Frequentemente é utilizado para melhorar os processos e os produtos, ajudando a otimizá-los, reduzindo custos, falhas e defeitos [28]

O Planeamento, é uma das etapas mais importantes, visto que é a fase onde se planeia todo o processo de combate à falha/defeito. Esta fase, segundo Aguiar [30] pode ser executada da seguinte forma:

- Definir o problema;
- Estudar o fenómeno e identificar as causas;
- Estudar o processo e priorizar as causas;
- Elaborar o plano de ação (PA).

A segunda fase do ciclo - Executar - é onde se deve implementar o que foi previamente planeado. Para que seja bem executado, é necessário treinar a equipa para a correta execução e que haja um conhecimento de todos os envolventes acerca das ações a realizar. Só após estas condições estarem asseguradas é que se deve proceder à execução do planeado [26].

Na terceira fase - Verificar - deve-se analisar a eficácia e validar os resultados das ações implementadas. Além disso, deve ser realizada uma comparação entre os resultados obtidos e os resultados de desempenho anteriores à implementação. Se o resultado não for positivo, deve-se retomar ao início do ciclo, ou seja, à fase Planear [26].

Por fim, e não menos importante, o ciclo fecha-se com a fase - Atuar - onde se deve implementar boas práticas de rotina, para manter as boas ações implementadas, de forma, a que haja uma manutenção dos resultados alcançados [26].

O cumprimento das diretrizes das fases do ciclo com apoio de algumas ferramentas da qualidade, ajudam na detecção e correção das falhas e defeitos apresentados no processo [31].

O ciclo PDCA não apresenta um único método de aplicação. Na verdade, a literatura demonstra várias aplicações diferentes que têm obtido resultados positivos na redução de defeitos e custos, bem como, melhorias no processo e nos produtos. Neste sentido, Vargas et al. [31] desenvolveram um projeto que consiste na aplicação do ciclo PDCA, usando as ferramentas da qualidade, fluxograma e o Diagrama de Pareto, para a redução de defeitos de solda em placas eletrônicas e componentes. Com o recurso a este método, conseguiram nos três modelos que apresentavam maior percentagem de defeitos, reduzir cerca de 65%, 77% e 79% dos defeitos.

Júnior e Broday [26], implementaram o ciclo PDCA para analisar e solucionar o problema de perdas excessivas de molho, num processo de produção de refeições congeladas. Neste caso, a ferramenta utilizada para auxílio da aplicação do ciclo PDCA foi o Diagrama de Ishikawa. Os resultados, mostraram uma redução das perdas de molho nas linhas de produção de 86,75%, que por sua vez, resultou também na redução de paragens não programadas nas linhas de produção o que contribuiu para a eficiência produtiva.

4.3.2. 5 Porquês

Os 5 Porquês (5 *Whys*) são uma técnica interrogativa que visa explorar relações de causa-efeito através da interrogação repetitiva “porquê?” até se determinar a causa de um problema. A técnica foi introduzida por Sakichi Toyoda e é amplamente utilizada na Toyota Motor Corporation [32]. Segundo Card [33] os 5 Porquês criam um “momento aha” ao revelar a influência, oculta, de uma causa distante. Gangidi [32], afirma que a repetição do motivo permite tornar claro a natureza de um problema e por sua vez, a sua solução.

A utilização da ferramenta é simples, consiste em questionar o motivo de um problema várias vezes à equipa envolvida e apontar os motivos identificados. A evidência anedótica informal sugere que cinco vezes é suficiente para se encontrar a causa para o problema, contudo o sucesso da técnica irá depender do nível de conhecimento, competência e experiência dos inquiridos [32].

O estudo conduzido por Rosa et al. [19] permitiu analisar a importância percebida das ferramentas da qualidade. As organizações portuguesas envolvidas no questionário subdividem-se pelas áreas: indústria transformadora (56%), consultoria técnica e científica (9%), comércio (7%) e construção (6%). Para a utilidade da ferramenta 5 Porquês registou-se um nível de importância percebida na ordem dos 78%, estando ao mesmo nível que a ferramenta 5S, que obteve uma importância percebida na ordem dos 79%. Contudo, apenas 31% das organizações inquiridas afirmaram utilizar a ferramenta com regularidade, de forma frequente ou sempre.

A relativa baixa aplicabilidade da ferramenta 5 Porquês pode ser explicada analisando os problemas que geralmente lhe são associados. De acordo com Gangidi [32] os principais motivos de falha da ferramenta são:

1. Falta de interesse dos envolvidos em acompanhar a investigação com perguntas que vão além do superficial, o que pode levar à não identificação de causas-raiz;
2. Confundir um sintoma com a causa-raiz do problema;
3. Incapacidade ou relutância dos envolvidos para ir além da sua especialidade;
4. Falta de diversidade das perguntas, ao nível dos pontos de vista e identificação de causas diferentes para o mesmo problema;
5. Dificuldade em aplicar princípios conhecidos, já que, podem não servir para um problema novo.

Card [33], descreve o estudo de caso aplicando a ferramenta 5 Porquês para preservar o monumento de Washington, EUA. A sequência de perguntas aplicada visou determinar a causa para o problema de deterioração do monumento. Através da aplicação da ferramenta, foram realizadas cinco perguntas até se chegar à solução - ligar as luzes noturnas do monumento uma hora mais tarde - na tentativa de reduzir a atração dos pombos ao monumento que, no entender dos envolvidos, estavam a deteriorar a estrutura.

Na verdade, mais tarde entendeu-se que era a água que estava a causar a deterioração e que ao ligar as luzes noturnas uma hora mais tarde os turistas que visitavam o monumento à noite, na expectativa de tirar fotografias não estavam satisfeitos em ver as luzes apagadas e várias reclamações foram redigidas para que as luzes voltassem ao horário de funcionamento anterior. Assim, deve-se compreender o estudo de caso do monumento de Washington como um momento de aprendizagem, em que apesar da solução ter sido eficaz, mesmo assim falhou [33] .

Apesar dos problemas que podem estar associados aos 5 Porquês, a ferramenta também é conhecida pelas suas virtudes: simplicidade de utilização e pela sua reputação no âmbito das metodologias *Lean*, que lhe confere legítima credibilidade [33]. Randall [34], presidente e cofundador da empresa de consultoria de gestão *Level Advisors* acrescenta, para os 5 Porquês não são necessários conhecimentos de matemática é, sim, necessário, persistência e lógica no pensamento.

Segundo Gangidi [32] os seguintes princípios devem ser cumpridos na aplicação da ferramenta, de forma a evitar falhas:

1. Estabelecer e apresentar um problema bem estruturado, contendo um objeto e um desvio. Além de que, o investigador não pode introduzir uma potencial causa na apresentação do problema;
2. Através da análise do problema, este poderá ser refinado com informações mais detalhadas com base em dados, cálculos e outros;
3. Deve-se procurar aplicar medidas preventivas para eliminar eficazmente a causa-raiz do problema e não medidas corretivas;
4. Os envolvidos devem privilegiar a objetividade das respostas e evitar identificar detalhes para ligar as questões. A objetividade permite “enganar” a mente a interpretar as questões com foco no porquê e não no como.

Randall [34], descreve que recorre frequentemente à ferramenta 5 Porquês, em especial, para diagnosticar problemas nas empresas suas clientes, tais como, problemas de satisfação de clientes. Na sua experiência, narra, a causa-raiz de um problema é, na maioria das vezes, uma falha no processo ou uma falta de um processo. Segundo o próprio [34], os 5 Porquês são uma ferramenta simples, ao alcance de todos, para encontrar razões para os problemas duradouros e permitem encontrar soluções de resolução permanente.

4.3.3. 5W2H

O método 5W2H, conhecido no termo inglês, corresponde a cinco perguntas iniciadas por “W” (*What, Who, When, Where, Why*) e duas perguntas iniciadas por “H” (*How, How Much*). Foi desenvolvido na indústria automóvel japonesa por Sakichi Toyota e foi utilizado no desenvolvimento de metodologias de fabricação pela Toyota Motor Corporation [35].

Esta metodologia tem como objetivo determinar as causas dos problemas, com base na recolha de informação através das perguntas realizadas, que permitem não só auxiliar na identificação das causas, bem como facilitar a implementação de um plano de ações [35]. Através das respostas às questões, é possível elaborar um plano de ações adequado a cada problema, sendo consequentemente possível tomar melhores decisões e definir corretamente o que deve ser realizado [36].

Tabela 4.2 - Significado 5W2H. Fonte: Pacana, A., & Siwiec, D. [37] e Silva, A et al. [38]. Adaptado.

5W2H	Termo inglês	Tradução	Identificação do Problema	Identificação das Ações
5W	What?	O quê?	Qual é o problema?	O que pode ser feito?
	Who?	Quem?	Quem detetou o Problema?	Quem é o responsável?
	When?	Quando?	Quando foi detetado?	Quando vai ser feito?
	Where?	Onde?	Onde foi detetado?	Onde vai ser feito?
	Why?	Porquê?	Porque é um problema?	Porque é necessário fazer?
2H	How?	Como?	Como foi detetado?	Como será feito?
	How Much?	Quanto Custa?	Quanto custa o problema?	Quando irá custar?

A implementação deste método, pode ter vários fins. Na prática pode estar direcionada para a identificação do problema, permitindo recolher toda a informação necessária para o tratamento e análise do problema. Ou por outro lado, ser direcionada para a identificação das ações a tomar, estipulando, desta forma, todas as informações sobre as ações necessárias para um plano eficaz (tabela 4.2). No entanto, o mais usual na literatura assenta sobre a identificação de informações de um problema e, se necessário, recorre-se a outras ferramentas da qualidade para a identificação das causas. Além de que, a ordem como as perguntas são colocadas não é importante, cada questão tem um fundamento e cada uma fornece informações diferentes [37].

Nagyová, et al. [36] recorreram à ferramenta 5W2H para o tratamento e resolução de reclamações por não conformidades do processo, através da utilização sistemática da metodologia numa empresa de fabrico para o setor automóvel. A aplicação prática do 5W2H deu-se sob duas perspetivas: i. perspetivas do cliente; e ii. perspetiva interna (de especialidade). Após a implementação, os resultados foram monitorizados durante o período de um mês e não foram detetadas não conformidades no processo, nem foram recebidas reclamações de clientes durante esse tempo. Assim, os autores concluem que a metodologia aplicada, com recurso à ferramenta 5W2H, teve uma eficiência excecional. Na verdade, segundo os próprios, permite que não só se previnam não conformidades no processo de fabrico, como também, se previnam reclamações de clientes insatisfeitos.

Neves et al. [38], nos seus estudos recorreu à combinação do ciclo PDCA em conjunto com os 5W2H e 5S para a resolução de problemas e implementação de técnicas de melhoria contínua. O recurso ao 5W2H deu-se na etapa planear do ciclo PDCA, auxiliando no desenvolvimento do plano de ação. A aplicação demonstrou resultados positivos na resolução do problema em causa – falta de espaço de armazenamento para bobines. Tendo em conta que, a metodologia descrita pode ser aplicada a situações similares, os autores consideram que permite melhorar significativamente a performance e a competitividade da organização. Além disso, os autores acrescentam que a aplicação da metodologia no âmbito do estudo permitiu otimizar o tempo de trabalho por operador significativamente, resultando em mais 10% de tempo livre por semana por operador.

4.3.4. Diagrama de Pareto

O Diagrama de Pareto é um gráfico de barras que ordena os problemas de acordo com a frequência que ocorrem, iniciando nos problemas com mais recorrência para os menos

recorrentes. Apresenta também, uma curva da frequência acumulada, que permite visualizar a percentagem acumulada dos problemas que têm maior frequência de ocorrer [39]. As perdas que estão associadas aos problemas apresentados devem-se a um número reduzido de defeitos, que por sua vez, estão associados a uma quantidade reduzida de causas. Assim, identificando essas causas, é possível combater os “poucos problemas vitais” que representam quase a totalidade das perdas, concentrando as ações de resolução dos problemas nas causas essenciais, colocando à parte os “muitos problemas triviais” [4].

A diferenciação entre os “poucos problemas vitais” e os “muitos problemas triviais” está relacionado com a lei de Pareto, que se tornou conhecida como o princípio 80/20, onde 80% dos problemas e perdas proveem de 20% das causas potenciais [19, 42]. Esta lei foi recuperada por Juran e aplicado no contexto da qualidade, que deu como designação Diagrama de Pareto devido à descoberta de Vifredo Pareto [19]. Vifredo Pareto, um economista italiano, descobriu que apenas 20% da população de um país detinha de 80% da riqueza [5, 42]. Segundo Juran, a maioria dos efeitos (problemas) podia-se atribuir a um conjunto relativamente pequeno de causas. Esta observação fornece informações sobre quais as causas que se deve priorizar na implementação das ações corretivas ou ações de melhoria [19].

Desta forma, para a elaboração de um Diagrama de Pareto é necessário conhecermos os dados a tratar, assim deve-se seguir os seguintes passos [5, 19]:

- Estabelecer as categorias a utilizar para o tratamento dos dados;
- Elaborar uma tabela de frequências em escala decrescente, com as categorias, frequência absoluta, percentagem, percentagem acumulada;
- Desenvolver o Diagrama de Pareto, traçando um eixo horizontal e dois verticais;
- No eixo horizontal, marcar as categorias da esquerda para a direita, os itens com maior frequência para a menor frequência;
- No eixo vertical esquerdo, usa-se escala dos valores absolutos das categorias;
- No eixo vertical direito, usa-se uma escala de 0 a 100% proporcional ao eixo esquerdo.
- Elabora-se as colunas de acordo com a frequência de cada categoria;
- Elabora-se a curva das percentagens acumuladas;

Desta forma, seguindo os passos apresentados deve-se elaborar uma tabela que contenha os dados que pretendemos utilizar no Diagrama de Pareto, sendo assim, podemos visualizar um exemplo através da tabela 4.3. É importante que os dados apresentados na tabela, contenham sempre os valores absolutos, percentagem e a percentagem acumulada, para que seja possível traçar-se a curva do valor acumulado.

Tabela 4.3- Distribuição de frequência para elaboração de um Diagrama de Pareto. Fonte: António, et al. [4]. Adaptado.

Razões de insatisfação	Frequência absoluta	Percentagem	Percentagem acumulada
Tempo de espera	50	50%	50%
Comida	20	20%	70%
Cortesia	10	10%	80%
Processos administrativos	5	5%	85%
Regras de visitas	5	5%	90%
Outros	10	10%	100%

Com recurso aos dados presentes na tabela 4.3 é elaborado o Diagrama de Pareto presente na figura 4.2. Desta forma, o Diagrama de Pareto é constituído por um gráfico de barras onde os problemas são expostos em frequência de forma ordenada, no sentido da esquerda para a direita, de modo decrescente, contendo uma curva com a frequência acumulada [19].

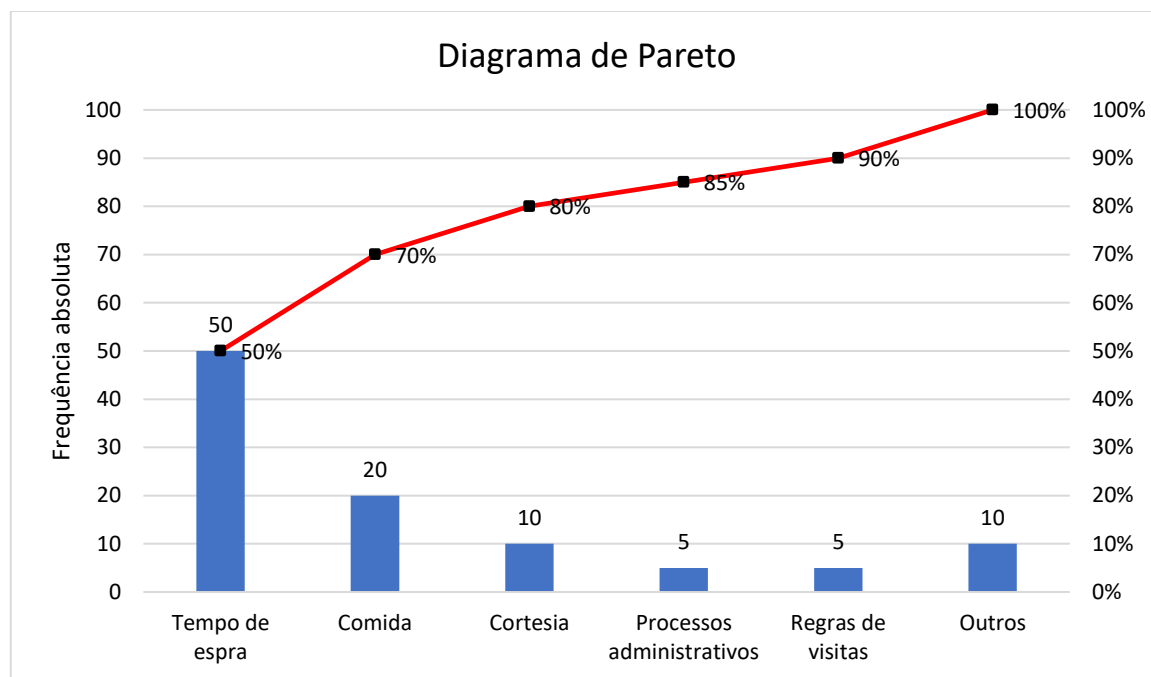


Figura 4.2 - Diagrama de Pareto. Fonte: António, et al. [4]. Adaptado.

Através do Diagrama, é possível ter uma perceção sobre quais as áreas que se deve focar os esforços, de forma a obter os melhores resultados de melhoria. O Diagrama de Pareto, demonstra-se útil de duas formas. Numa primeira fase, na identificação dos problemas com maior frequência para resolver, e numa segunda fase, na redução das causas a combater, ou seja, ajuda na identificação dos fatores mais importantes “poucas causas vitais”, distinguindo dos fatores menos importantes “muitas causas triviais”. Por fim, pode-se avaliar a eficácia de uma ação de melhoria através da comparação dos Diagramas de Pareto, antes e após implementação [19].

Rosa et al. [19], apresentam uma análise às não conformidades da empresa AHenriques II, uma empresa portuguesa localizada em São João da Madeira, que se dedica à produção de componentes de borracha, contempla no seu processo quatro categorias, injeção, extrusão, compressão e revestimento de peças metálicas. O estudo centra-se sobre o processo de injeção, o qual pretendem implementar ações corretivas e de melhoria. A recolha de dados é referente a sete meses e foram recolhidos dados à saída da máquina e na inspeção final. Rosa et al. [19], salientam que recorreram a duas ferramentas o Diagrama de Pareto e o Diagrama de causa-efeito. Recorreu-se ao Diagrama de Pareto para identificar as peças mais importantes, seguidamente, utilizou-se também na identificação dos tipos de rejeição consoante o local onde foram identificadas, injeção ou inspeção. Foram realizadas quatro análises, considerando as

variáveis i. Quantidade de peças rejeitadas, ii. Percentagem de rejeição, iii. Custo de rejeição e iv. Custo unitário da peça. Foram analisadas 27 referências que representam 90% do total de peças rejeitadas, sendo responsáveis por 76% dos custos totais das rejeições. Utilizou-se dois Diagramas de Pareto para ilustrar a quantidade de peças rejeitadas na injeção e na inspeção. Concluiu-se que a referência com maior quantidade rejeitada é a mesma nos dois processos. Por fim, elaboraram um Diagrama de Pareto para o tipo de defeitos registrados e verificaram que a deficiente vulcanização e rasgos representam cerca de 30% do tipo de defeitos. Assim desenvolveram um Diagrama de Ishikawa para identificarem as possíveis causas com o objetivo de apresentarem ações de melhoria. Por fim, Rosa et al. [19], registraram que o recurso ao Diagrama de Pareto permitiu identificar as principais falhas internas e os respectivos custos associados à produção de peças não conformes, ainda salientam que este método deve ser alargado a outros processos.

Shivajee et al. [40], apresentam um estudo sobre a redução do custo de transformação numa empresa de fabrico do setor automóvel, utilizando as ferramentas de controlo de qualidade. Para a identificação dos elementos do custo de transformação em diferentes processos, recorreram ao uso do Diagrama de Pareto para a identificação desses mesmos elementos. Assim, o recurso ao Diagrama de Pareto resultou numa análise onde foi observado que 80% dos custos derivavam de custo de ferramentas, gás utilizado no forno de cozinha, consumíveis utilizados na oficina de mecânica, máscaras de papel, equipamento de brasagem e da rejeição de chapa metálica. Posto isto, focaram-se na análise de causas destes elementos, recorrendo ao Diagrama de Ishikawa. Como conclusões os autores [40], identificaram que 50% dos custos totais de transformação estavam associados às oficinas de soldadura e de pintura. Verificou-se que as melhorias a implementar passavam pela integração de tecnologias inovadoras. Com este estudo, a empresa economizou cerca de 2,2 milhões de dólares.

5. Metodologia

Este capítulo apresenta a metodologia usada neste estudo e que se centra numa pesquisa empírica, onde são sugeridas propostas de implementação das metodologias e ferramentas enquadradas no referencial teórico do capítulo da revisão da literatura.

A recolha dos dados para a metodologia proposta ocorreu a três níveis:

1. Numa primeira fase, através da observação qualitativa não-participante foram recolhidas informações em contexto real;
2. Posteriormente, foram recolhidos dados quantitativos e informações através da observação qualitativa participante em contexto real de trabalho;
3. Finalmente, através de uma pesquisa bibliográfica descrita no capítulo 4 - Revisão da Literatura, são propostas sugestões de implementação de melhorias e/ou ferramentas com base nas melhores práticas identificadas.

Foi utilizada a abordagem exploratória que privilegia a compreensão dos comportamentos, pelo que, os dados recolhidos são predominantemente descritivos, assumindo a forma de palavras ou imagens para uma análise minuciosa. Foram também recolhidos dados quantitativos, que representam a quantidade e custos de reclamações e de NC internas de produção. Além disso, houve limitações de tempo e recursos que não possibilitaram a implementação das ferramentas propostas, pelo que, não foi possível obter-se resultados em contexto real, na empresa PNH.

Os dados recolhidos foram analisados de forma indutiva. Em que, partindo de um quadro base teórico-prático são construídas bases teóricas e sugestões que poderão funcionar como guia e impulsionar de mudança na empresa PNH. Para tal, procurou-se identificar fatores que contribuem para a ocorrência dos fenómenos identificados, de maneira que se possa através da investigação descritiva propor métodos alternativos com base nas recomendações identificadas na literatura.

5.1. Proposta de Implementação da Metodologia 5S

Nesta seção, é realizada uma breve caracterização da empresa PNH no âmbito da análise efetuada. Posteriormente, apresentam-se os problemas que esta enfrenta, a fim de se sugerir uma proposta de implementação, neste caso da metodologia 5S, considerada a mais adequada

para combater os problemas identificados e para redirecionar a filosofia de gestão da PNH numa uma ótica de melhoria contínua.

5.1.1. Situação Atual da PNH

A PNH, é uma empresa que opera no ramo da metalomecânica, o seu processo produtivo começa desde a receção da chapa (matéria-prima) até ao momento que o produto é embalado para ser expedido. Todo este processo é realizado internamente, e começa no arranque de produção, onde é efetuada a transformação da matéria-prima (MP). Depois, seguem-se várias fases de transformação, como o corte, punçõagem, quinagem, polimento ou tirar rebarba, soldar e o acabamento final. Após todos os componentes terem sofrido a transformação necessária, são enviados para os *buffers* das montagens onde é assembled o produto final. Assim, o chão de fábrica (figura 5.1) é constituído pelos seguintes centros de trabalho:

- **Guilhotina:** Realiza-se o corte de chapa;
- **Punçoadora (CNC):** Realiza-se a punçõagem e corte de chapa;
- **Paneladora (CNC):** Realiza-se a quinagem de chapa;
- **Quinagem:** Onde se complementa a quinagem de chapa;
- **Polidor e Máquina de tirar rebarba:** Onde se retira a rebarba de peças e polidas as arestas vivas;
- **Serrote:** Realiza-se o corte de tubo;
- **Prensas:** Realiza-se a estampagem das peças;
- **Tirar Plástico:** Zona destinada à remoção do plástico de peças;
- **Solda por Pontos:** Onde se une componentes através de solda por pontos;
- **Solda Tig/Mig:** Onde se solda peças e se efetua o acabamento;
- **Montagem 1:** Linha de montagem de produtos de pequena dimensão, como fritadeiras, torradeiras, termos de leite, entre outros;
- **Montagem 2:** Linha de montagem de produtos de grande dimensão, como hottes, mesas de trabalho, lava-louças, entre outros;
- **Montagem 3:** Linha de montagem de produtos de média dimensão, como lava mãos e baldes do lixo;
- **Subsidiários:** Zona de armazenamento de materiais subsidiários para a montagem de produtos e abastecimento de centros de trabalho;
- **Expedição:** Zona de armazenamento de produto acabado e expedição de produto.



Figura 5.1 - Layout piso 0 da PNH - PNH. Fonte própria.

Como já foi referido, o volume de encomendas da PNH tem vindo a aumentar substancialmente, embora o ano de 2021 continue a ser marcado pelas incertezas resultantes da situação pandémica. Este aumento, tem causado entropias no processo de produção. Verificou-se, que o volume de encomendas tem sido superior à capacidade de resposta e perante esta situação a empresa pretende otimizar o seu processo.

Desta forma, através da observação qualitativa participante e não participante foi analisada a situação atual do estado do sistema produtivo da PNH. Os dados qualitativos foram recolhidos e verificou-se que a empresa necessita de uma intervenção para melhor organizar o sistema e alcançar a otimização que deseja nos seus processos. Além disso, foi possível determinar-se que na produção, o maior problema diz respeito à organização e aos métodos de trabalho dos colaboradores.

Tabela 5.1 - Problemas identificados no chão de fábrica da PNH. Fonte Própria.

Problemas	Resultados
Lixos cheios e depositado no chão;	Desordem, mau aspeto, mau ambiente;
Ordens de Fabrico (OF) no local de trabalho;	OF rasgadas, perdidas, misturadas;
Peças e retalhos encostados a estantes e máquinas;	Risco de acidentes e de componentes estragados;
Ferramentas fora do local;	Tempo perdido à procura;
Estantes amontoadas com peças e ferramentas;	Desordem, tempo perdido, itens desnecessários;
Componentes nos <i>buffers</i> de outros CT;	Tempo perdido à procura;
Componentes sem OF;	Espaço ocupado sem necessidade;
Equipamentos de medição fora da caixa e do CT.	Tempo perdido à procura, risco de se estragar e de medições erradas.

Na tabela 5.1, estão listados alguns dos problemas identificados no chão de fábrica e o resultado que estes geram para a empresa.

A falta de organização no local de trabalho, resulta em inúmeros resultados negativos para a PNH. Por um lado, resulta em tempo desperdiçado à procura do que é necessário para executar as tarefas, por exemplo quando se procuram as ferramentas, os equipamentos de medição e as ordens de fabrico. Por outro lado, também gera não conformidades, uma vez que, pode resultar numa maior quantidade de peças danificadas, com mossas e riscos, e aumenta o risco de uso de componentes errados.

Na figura 5.2 é possível visualizar-se a falta de organização, existem estantes com material acumulado, sem identificação e OF na zona de trabalho.



Figura 5.2 - Exemplo de falta de organização na Guilhotina e estantes. Fonte própria.

Outro local, onde é bastante visível a desorganização é no arranque de produção. Aqui, peças e retalhos estão encostados a estantes e máquinas, fios estão embaraçados em locais de passagem, que geram desorganização e perigo para quem trabalha no local, como podemos ver na figura 5.3. Estas situações tornam o local de trabalho instável e inseguro, aumentando o perigo de acidentes.



Figura 5.3 - Exemplo de perigos fruto da desorganização na Guilhotina e Solda. Fonte própria.

Nos vários centros de trabalho, a maioria das estantes contém um elevado número de objetos, na maioria das vezes desnecessários e ocupam espaço necessário dos itens realmente imprescindíveis. A figura 5.4, retrata a zona de preparação de carga e a zona de armazenamento, respetivamente, que são um bom exemplo do problema identificado. De igual forma, identificou-se através da observação qualitativa não participante que são frequentes as situações em que os colaboradores do centro de trabalho não sabem o que existe na sua seção.



Figura 5.4 - Exemplo de itens amontoados no armazém. Fonte própria.

Outra situação importante de referir, é a forma como os componentes são manuseados e tratados durante o processo produtivo. As imagens na figura 5.5, são um bom exemplo das más práticas exercidas durante o processo. Não existe um cuidado na extração de componentes das máquinas, o que gera produtos não conformes e misturas de produtos em conformidade e em não conformidade. Além disso, também existem zonas de peças condicionadas, ou seja, peças que têm possibilidade de serem retrabalhadas. No entanto, nessas zonas existem também peças que deviam ter sido sucata.

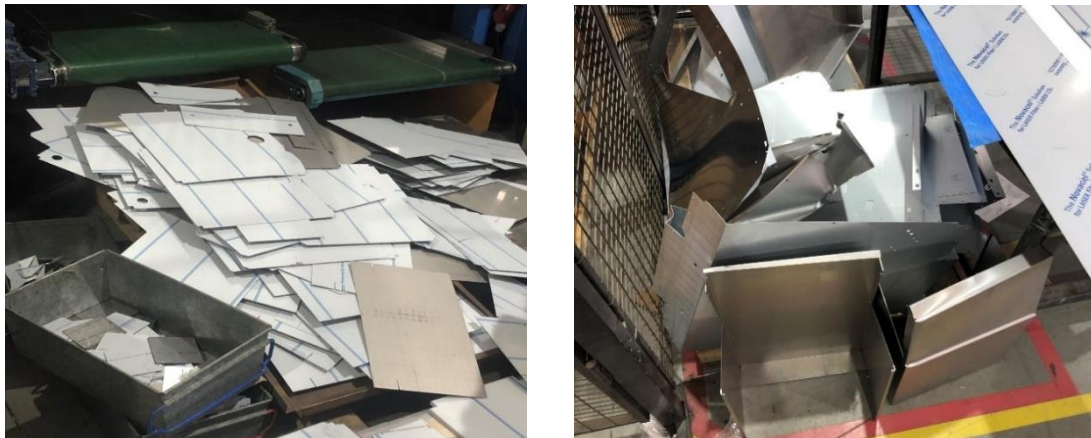


Figura 5.5 - Exemplo de más práticas na PrimaPower. Fonte própria.

Após a apresentação de alguns exemplos de más práticas, podemos visualizar que a organização necessita de uma intervenção, a fim de melhorar a produtividade. Neste sentido, pretende-se apresentar uma proposta de implementação da metodologia 5S, com o objetivo de eliminar desperdícios, organizar as zonas de trabalho, definir métodos de trabalho e otimizar o fluxo de produtos entre os diversos centros de trabalho.

5.1.2. Proposta de Implementação

A PNH, como muitas outras organizações procuram métodos *Lean*, como a metodologia 5S, conhecida como uma abordagem para processos de melhoria contínua. Como já discutido no capítulo da revisão da literatura, os 5S visam aumentar a eficácia através da melhoria da organização dos espaços de trabalho, reduzindo desperdícios e atividades que não acrescentam valor à organização. Esta metodologia, pretende promover boas práticas que levem a um aumento de qualidade de trabalho e que, por sua vez, acrescentem valor à empresa. Para que a metodologia 5S tenha sucesso, é necessário a participação de todos os intervenientes da empresa, e é importante que todos os colaboradores desde os operadores fabris até à gestão de topo remem no mesmo sentido.

Assim, a primeira etapa da implementação passa pela definição de grupos heterogêneos, com objetivo de atuarem por centro de trabalho. É importante que, cada grupo tenha um representante, ou seja um porta-voz, que possa servir de intermediário com o responsável pela gestão da implementação dos 5S. Após a constituição dos grupos, estes devem ser formados, ou seja, devem receber formação sobre a metodologia 5S, a fim de entenderem a importância desta no âmbito do seu trabalho. Neste caso, a empresa durante o ano corrente, em julho de 2021, promoveu uma formação a todos os colaboradores, onde foram abordados os princípios dos 5S, o significado de cada S, os benefícios e alguns exemplos de boas práticas. Após completa a formação, a empresa pode avançar com o planeamento das etapas seguintes, uma vez que, os seus porta-voz já possuem algum conhecimento sobre a metodologia e o seu papel para a implementação.

Posteriormente, é necessário planear quando, como e quem vai participar na implementação das várias fases. Desta forma, desenvolveu-se um cronograma de implementação dos 5S (figura 5.6), onde estão detalhadas as datas de execução para cada fase, consoante o centro de trabalho, para agilizar a gestão do tempo e possibilitar um acompanhamento por cada grupo de trabalho.

Tratando-se de vários centros de trabalho, propõem-se que no máximo sejam considerados para implementação dois centros de trabalho por semana, de preferência em dias ou horas diferentes, com o intuito de que o responsável pela implementação possa acompanhar e verificar se o processo está a seguir conforme planeado.

Durante a fase do planejamento o responsável deve recolher o máximo de informação sobre o estado atual dos centros de trabalho, recolher fotografias e identificar pontos essenciais a serem desenvolvidos em cada um. Para que seja prestado um bom acompanhamento durante a fase de implementação, deve-se também reunir com cada grupo e explicar como irá decorrer o processo, ou seja, demonstrar qual é a semana e qual a fase da metodologia 5S sobre a qual vão atuar. Sempre que um grupo inicie uma fase da metodologia deve registrar com fotografias como se encontrava o centro de trabalho antes e após atuarem, para que seja possível fazer a comparação e visualizar as melhorias efetuadas. Sempre que for terminada uma das etapas, o grupo deve reunir as evidências, como fotografias e dados resultantes do trabalho realizado, para apresentar ao grupo ou aos colegas de trabalho o processo.

Na primeira fase, a fase do eliminar, os grupos devem classificar o material como útil e inútil, utilizando questões como: Para que serve? Com que frequência é usado? Por quem é utilizado? É o material mais adequado? Após selecionar o material inútil, este deve ser colocado numa zona identificada e estipulado um prazo para o eliminar. Este método, permite verificar se algum material foi necessário durante o tempo estipulado. Depois de terminado o prazo, deve-se verificar se o material pode ser necessário noutras seções, numa ótica de reaproveitamento do material. Esta etapa traz vantagens à PNH, tais como:

- Liberação de espaço;
- Eliminação de materiais, equipamentos e ferramentas fora de uso;

- Eliminação de documentos desatualizados;
- Eliminação de itens fora de uso e de sucatas.

A segunda etapa do 5S é organizar, nesta deve-se pensar que tudo tem um lugar e cada coisa deve ser colocada no seu lugar. Nesta fase, a abordagem deve estar centrada sobre três pontos:

- Objetos que não são utilizados;
- Objetos que são pouco utilizados;
- Objetos que são utilizados com frequência.

Relativamente aos objetos que não são utilizados, devem ser retirados do local ou eliminados, para tal, deve-se identificar a sua real aplicabilidade e/ou definir um local para serem arrumados. Para os objetos que são pouco utilizados, deve-se equacionar realocá-los para um armazém ou local externo, a fim de não ocuparem espaço na seção ou retirar espaço de arrumação dos objetos que são utilizados com frequência. Por fim, os objetos que são utilizados com mais frequência, devem estar próximos dos postos de trabalho, de modo a evitar deslocações desnecessárias e que são consumidoras de tempo. Uma boa organização do centro de trabalho traz vantagens, tais como, a diminuição de cansaço físico dos colaboradores pela eliminação dos movimentos desnecessários e aumento da velocidade de trabalho, fruto da facilidade para encontrar os materiais e componentes necessários. Além de que, auxilia a melhoria do fluxo de pessoas, materiais, tempo e reduz a probabilidade de ocorrência de acidentes de trabalho.

A terceira fase, limpar, tem como objetivo não só limpar a área, mas também descobrir a origem da sujidade e desenvolver estratégias para reduzir ou eliminar a causa. Como em todas as fases é essencial o envolvimento de todos os intervenientes da empresa para assegurar a fluidez da metodologia. Nota-se que, uma limpeza eficiente e uma análise das causas raiz da falta de limpeza conduz a vantagens para o centro de trabalho, tais como, melhoria do local de trabalho, aumento da satisfação dos colaboradores, e por sua vez, ao aumento de produtividade, manutenção da higiene, saúde e segurança, bem como, à eliminação do desperdício o que valoriza a imagem do local de trabalho.

A fase de padronização, é a quarta da metodologia 5S e tem como objetivo uniformizar as boas práticas; ou seja, é necessário criar regras, processos, procedimentos e instruções que

auxiliem os colaboradores a cumprir e respeitar as boas práticas dos centros de trabalho. Procedimentos, tais como o desenvolvimento de *checklist* de verificação de limpeza e manutenção, marcação de espaços e áreas, criação de um *standard* de identificação, padronização de documentos, equipamentos e utensílios e criação de instruções de trabalho. Padronizar as boas práticas ajudam no seu cumprimento e, por sua vez, traz vantagens como o aumento da qualidade dos produtos e serviços, facilita a deteção de erros e objetos fora do lugar. Também, permite aumentar a produtividade e a prevenção de acidentes de trabalho.

Por fim, e talvez uma das fases mais importantes, é respeitar e fazer cumprir o que foi implementado, uma tarefa árdua e contínua. Esta fase, tem o objetivo de criar uma cultura de limpeza e arrumação, respeitar as boas práticas e rever os padrões definidos. Para garantir o cumprimento da filosofia dos 5S é necessário um trabalho diário e neste sentido, uma forma de facilitar a verificação desse cumprimento é através de auditorias. Assim, um dos métodos prescritos de monitorização é criar uma *checklist* de auditorias aos centros de trabalho para verificar o comprometimento e empenho dos colaboradores. Para isso foi desenvolvida uma proposta de *checklist* de auditoria, presente no Anexo VI, para que se possa monitorizar os resultados da implementação dos 5S. Os resultados obtidos, devem ser apresentados aos colegas de forma a ser possível visualizar o desempenho, e para, caso existam, serem identificadas ações para colmatar o incumprimento. Neste sentido, foi desenvolvida uma proposta de apresentação de resultados que ilustre o cumprimento ou não cumprimento de cada “S” e a apresentação de ações para o incumprimento. E esta proposta é apresentada no Anexo VII.

Por último, foi também desenvolvida uma proposta de desenvolvimento do manual dos 5S, apresentado no Anexo VIII, com vista a ajudar e apoiar os colaboradores no seu dia a dia, de forma a respeitar e manter a cultura dos 5S. O manual 5S tem o propósito de ser um guião para a cultura 5S na organização.

Em suma, a correta implementação da metodologia 5S com a colaboração de toda a organização trará à empresa um ambiente mais limpo, áreas de trabalho mais organizadas, maior eficiência, pessoas mais motivadas, maior produtividade, redução de acidentes e por sua vez, resultará numa apresentação mais cuidada, organizada e limpa para quem visita a empresa, causando boa impressão.

5.2. Proposta de Implementação do Método 8D

Primeiramente, pretende-se descrever e demonstrar qual o método usado pela PNH para o tratamento de reclamações, apresentando os problemas e oportunidades de melhoria, a fim de apresentar uma proposta de implementação do método 8D com objetivo de melhorar o procedimento de tratamento de reclamações.

5.2.1. Análise Quantitativa das Reclamações de 2021

Inicialmente elaborou-se uma análise de tendências, de modo ajudar a compreender o comportamento das reclamações ao longo dos anos e os custos associados. Com base nas informações registadas nos anos anteriores obteve-se a figura 5.7, onde visualizamos que ao longo dos anos as reclamações seguiam um movimento decrescente e no ano 2021 sofreu um movimento contrário, registando mais 67 reclamações face ao ano 2020.

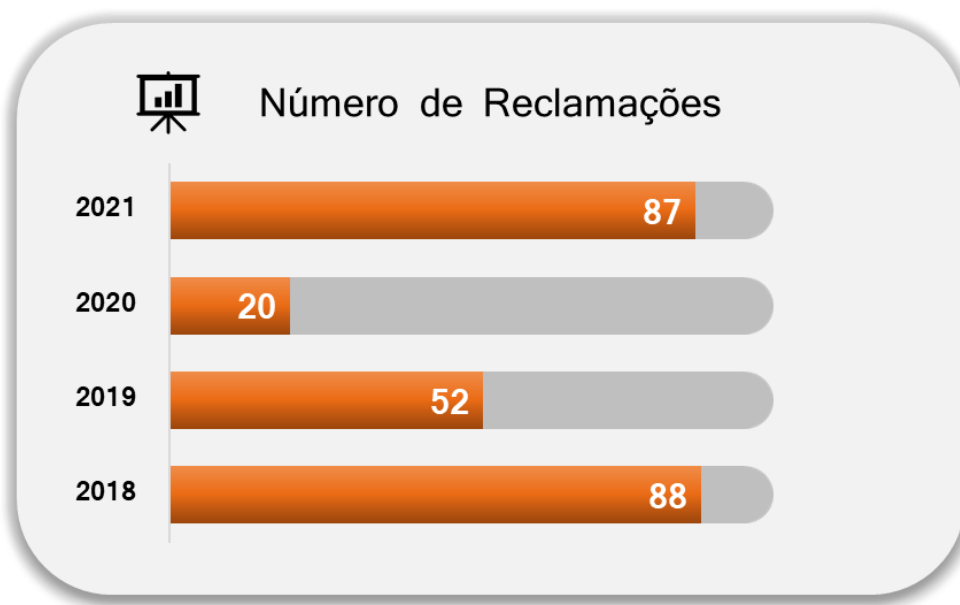


Figura 5.7 - Análise de Tendências da Quantidade de Reclamações. Fonte Própria.

Igualmente, foi realizada uma análise de tendências para os custos associados às reclamações ao longo dos anos. No entanto, a base de dados relativa aos custos associados às reclamações não continha informações para o ano 2018, desta forma, não nos foi permitido ter uma análise de tendências que nos forneça as informações que se pretendia sobre o comportamento dos custos ao longo dos anos face a quantidade das reclamações.

Com base na informação presente na base de dados e através da representação gráfica presente na figura 5.8, os custos das reclamações do ano 2020 para 2021 tiveram um aumento de cerca de 627,28%. Os custos associados às reclamações de 2021 representam 0,45% da faturação.

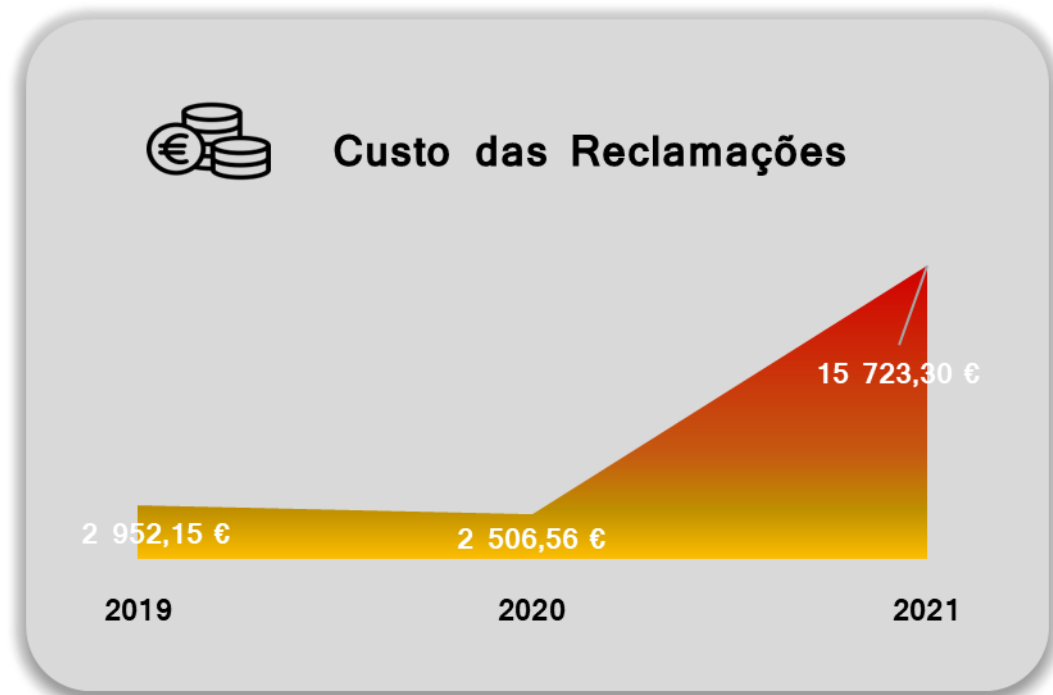


Figura 5.8 - Análise de Tendências dos Custos das Reclamações. Fonte Própria.

Com a realização da análise de tendências verificou-se que o método de armazenamento de informação e rastreabilidade não cumpre com os requisitos necessários para obtermos as informações necessárias para uma análise do ponto de situação relativa às reclamações.

Uma análise de tendências executada com uma base de dados corretamente alimentada, pode ser uma mais-valia para a tomada de decisões da gestão de topo.

5.2.2. Método Atual da PNH

A PNH já tem um método de tratamento de reclamações, de forma a ir ao encontro com o cumprimento dos requisitos 9.1.2 satisfação do cliente e 10.2 não conformidade e ação corretiva. O requisito 9.1.2, diz que a organização deve estabelecer métodos para recolher informação relacionada com o cliente, por forma a monitorizar a perceção do cliente relativamente à sua satisfação. Quanto ao requisito 10.2 tem como propósito identificar as falhas, analisar a não conformidade a fim de identificar as causas, para que se possam tomar

medidas e ações corretivas para prevenir a recorrência, de forma assegurar a melhoria e a satisfação dos clientes. Deste modo, com o objetivo de recolher informação relacionada com a satisfação do cliente e de analisar e resolver os problemas apresentados através de reclamações, a PNH tem incorporado no seu SGQ um método para seu tratamento e resolução.

As reclamações podem chegar à empresa por vários meios, podem ser apresentadas na empresa, via telefónica ou via email. São recebidas pelos comerciais, administradores ou pela gestão de encomendas, que fazem chegar a informação ao departamento da qualidade. A informação referente às reclamações, é reencaminhada para o departamento da qualidade sem sofrer qualquer tratamento de informação e chega através de vários meios, tais como email, chamada telefónica ou via WhatsApp.

O método de recolha de informação apresenta algumas lacunas e constitui uma das maiores dificuldades no tratamento das reclamações. A informação ao chegar ao departamento da qualidade por vários meios e sem nenhum padrão, causa dificuldades no rastreamento e armazenamento. Por sua vez, o tempo que envolve uma primeira análise com objetivo de fornecer uma resposta ao cliente, é regularmente ultrapassado por falta de informação, como a ausência de evidências do problema (fotografias, descrição), código do artigo e número de série, quantidade, fatura e encomenda associada à venda. A organização pretende que seja fornecida uma primeira resposta ao cliente em 48 horas, relativamente à decisão do que se vai fazer para solucionar o problema. No entanto, este objetivo não é por vezes possível, devido a todos os problemas apresentados anteriormente; sem a informação necessária para a análise da reclamação, não é possível tomar uma decisão. Assim, o cliente de facto é contactado, mas não lhe é dada a informação que pretende, ou seja, o cliente é apenas informado que o processo foi aberto e está a ser analisado. A informação sobre a solução ao seu problema pode variar entre três, a seis dias.

Após a recolha das informações para o seu tratamento, o responsável da qualidade faz a abertura da reclamação no sistema informático PHC, onde é criado um Plano de Ação. O PA é dividido em quatro janelas, a primeira, apresentada na figura 5.9, contém a informação referente à reclamação, descrição da ocorrência, ações que se irão tomar e o planeamento das correções. O espaço para o planeamento das ações permite identificar o responsável por executar as ações definidas, prazo e a descrição da ação. No final, cada responsável ao iniciar o PHC, abre automaticamente uma janela com a monitorização das suas ações. No entanto, não existe

nenhuma ferramenta ou método que ajude na identificação do problema, ou seja, é descrita a ocorrência, no entanto a descrição pode ser ambígua e pouco explícita. Por outro lado, é definido pelo responsável da qualidade um responsável por ação, no entanto, não existe uma equipa multidisciplinar que realize a análise ao problema apresentado pelo cliente, verificando-se que para muitos dos problemas apresentados pelo cliente com origem nos processos produtivos não existe uma análise da equipa técnica ao problema, com objetivo de recolher o *know-how* para identificação das causas. Neste sentido, a definição das ações e da pessoa responsável, fica a cargo de apenas uma pessoa, que realiza a distribuição das ações com base nas informações recolhidas e do seu *know-how*, ficando a faltar as informações/conhecimentos técnicos para que possa realizar uma boa/correta definição de ações a tomar.

The screenshot shows a software window titled 'Planos de Ação - Introduzindo ...'. It has a tabbed interface with 'Página 2' selected. The form includes fields for 'Cliente', 'Data Abertura' (22.10.2021), 'Número PA', 'Data Resposta', 'Data Prevista', 'Data Resolução', 'Data Fecho', and 'Quantidade'. There are also fields for 'Produto', 'Serviço', 'No. Serie', 'Doc. Cliente', and 'F. PNH No.'. A table for 'Ações' is visible with columns for 'Data', 'Prazo', 'Responsável', and 'Descrição'. On the right side, there are buttons for 'Imprimir', 'Enviar email', and 'Marcada'. At the bottom, there is a button for 'Atribuir responsável'.

Figura 5.9 - 1ª janela Plano de Ação. Fonte: PHC PNH, 2021.

Na segunda janela (figura 5.10) são registados os resultados da verificação de produtos internamente ou se necessário nos clientes, relativamente ao problema reportado. Pretende-se verificar se o problema apresentado é caso único e isolado ou se ocorre repetidamente. As causas do problema são também aqui registadas, no entanto, não existe nenhuma ferramenta que ajude ou apoie na identificação das causas, e como mencionado anteriormente não existe no processo um *brainstorming* com uma equipa multidisciplinar com conhecimento técnico para a identificação das causas.

Relativamente ao campo intitulado por ação corretiva, é onde fica registado qual a ação a realizar para mitigar a causa do problema, o prazo e o responsável pela sua implementação. No entanto, nem todas as reclamações requerem ação corretiva. Apenas para as reclamações que dão origem a não conformidades são definidas ações corretivas. Uma reclamação que dê origem a uma não conformidade é aquela que teve como origem uma falha no processo, ou seja, as reclamações em que a causa advém de um processo definido pela PNH. Por exemplo uma falha num processo produtivo, como um produto mal soldado ou uma falha num processo de logística, como a entrega de um produto errado. Para as reclamações onde a causa do problema teve origem na deficiência de um componente do produto durante a sua utilização, não é aberta não conformidade e, por sua vez, não é definida uma ação corretiva. As reclamações com esta origem são tratadas dentro da garantia, caso esta esteja em vigor, com a substituição de componentes ou reparação do equipamento. Caso o equipamento se encontre fora da garantia, a reparação ou substituição de componentes é orçamentado ao cliente. As reclamações que não resultam em não conformidades além do tratamento descrito, pode também resultar em oportunidades de melhoria.

The screenshot shows a software interface for creating action plans. The title bar reads 'Planos de Ação - Introduzindo ...'. The interface has a tabbed menu at the top with 'Geral', 'Página 2' (selected), 'Página 3', and 'Página 4'. The main content area is divided into three sections, each with a text input field and a search icon: 'Verificação das Consequências', 'Causas da Ocorrência', and 'Ação Corretiva'. Below each text field are input fields for 'Data', 'Prazo', and 'Responsável'. The 'Ação Corretiva' section also features a checkbox labeled 'Deu origem a ação corretiva?'. On the right side, there is a vertical panel with buttons for 'Imprimir', 'Enviar email', and 'Marcada'. At the bottom of the window are 'Gravar' and 'Cancelar' buttons.

Figura 5.10 - 2ª janela Plano de Ação. Fonte: PHC PNH, 2021.

As reclamações que resultam em não conformidades, têm um prazo para a implementação da ação corretiva. Após ser implementada uma ação corretiva, segue-se a próxima etapa onde é avaliada a eficácia da sua implementação (figura 5.11). Nesta fase, é avaliado e registado o

seu sucesso com evidências. Caso a avaliação da eficácia não tenha sido positiva, deve-se definir uma nova ação corretiva. No campo riscos e oportunidade é registado quais os riscos para a empresa e quais as oportunidades de melhoria. Por fim, existe um campo onde é registado o custo da não conformidade, aqui deve-se ter em conta o custo do produto, o custo de retrabalho, o custo da recolha e envio, o custo de produção e outros custos inerentes ao processo. Este campo também se pretende melhorar com a implementação do 8D no sistema. Neste momento, o custo associado às reclamações não está claro, apenas é utilizado o custo de produção dos produtos.

Figura 5.11 - 3ª janela Plano de Ação. Fonte: PHC PNH, 2021.

Por fim, a última janela apresentada na figura 5.12, serve como a obtenção de um resumo de informação para a empresa. Aqui a empresa espera ter informação sobre que tipo de não conformidade trata a reclamação, quem detetou o problema e quem causou o problema, sabendo assim que tipo de não conformidade se deve combater na seção que o causou, de forma a evitar uma recorrência no mesmo cliente.

The screenshot shows a software window titled "Planos de Ação - Introduzindo ...". It features a tabbed interface with tabs for "Geral", "Página 2", "Página 3", and "Página 4", with "Página 4" currently selected. The main area contains three dropdown menus labeled "Tipo de Não Conformidade", "Quem Detetou", and "Quem Provocou". On the right side, there is a vertical sidebar with a dropdown menu "Opções deste Ecrã" and three buttons: "Imprimir", "Enviar email", and "Marcada". At the bottom of the window, there are two buttons: "Gravar" and "Cancelar".

Figura 5.12 - 4ª janela Plano de Ação. Fonte: PHC PNH, 2021.

Em síntese, o que se pretende combater e melhorar com a proposta de tratamento de reclamações que se segue é a falta de uma ordem lógica e organização da informação referente ao tratamento das reclamações, a ausência de uma equipa multidisciplinar para análise da reclamação e, por sua vez, a consequente dificuldade de identificação da causa dos problemas. Mais, a ausência de ferramentas que permitam a identificação do problema e informação relacionada, assim como das causas da não conformidade e por fim, apresentar um *deadline* para cada fase no tratamento das reclamações.

5.2.3. Proposta de Implementação

A proposta apresentada para o tratamento de reclamações tem por base a implementação da metodologia 8D, pois esta, é uma metodologia de melhoria contínua que auxilia na identificação e resolução de problemas, muito utilizada para processamento de reclamações na indústria automóvel. Este método consiste na criação de uma equipa multidisciplinar com o objetivo de resolver problemas utilizando uma abordagem organizada e sistemática que consiste em oito etapas e que auxilia a manter o foco nos factos [23].

O objetivo com a proposta da implementação desta metodologia é permitir à empresa um tratamento de reclamações que siga uma sequência lógica e organizada, a fim de possibilitar a recolha de informação qualitativa, que permita à organização não só resolver o problema ao

cliente e averiguar o seu estado de satisfação, mas também que sirva de *input* para o progresso da empresa no que toca à melhoria contínua dos seus produtos e processos.

Neste sentido, começando com o processo inicial da reclamação, ou seja, a forma como a informação chega à organização e é passada ao departamento da qualidade, pretende-se melhorar o método da recolha da informação necessária para o tratamento da reclamação. Assim, é necessário recolher a informação e organizá-la seguindo sempre a mesma sequência lógica, a fim de recolher toda a informação relevante para uma boa análise do problema. Desta forma, pretende-se que qualquer colaborador que receba uma reclamação verifique se tem toda a informação e evidências necessárias para a abertura de reclamação. Assim, foi desenvolvido um documento, apresentado no Anexo IX, que pretende combater a ausência de informação e a diversidade dos meios em que as reclamações chegavam ao departamento da qualidade. Neste documento constam todas as informações necessárias para que seja aberta uma reclamação e para que seja possível uma análise eficiente dela. Só após a receção deste documento devidamente preenchido se pode abrir reclamação.

A abertura da reclamação atualmente é feita no PHC, no entanto, é sugerido um novo layout que tem por base a metodologia 8D. Neste sentido, a metodologia 8D foca-se em oito fases distintas, a primeira resulta da identificação da informação a ser utilizada para se debater o problema e criação de uma equipa multidisciplinar com capacidade de análise e resolução de problemas. Desta forma, com o D1 (figura 5.13), pretende-se identificar a informação relativa aos dados do cliente e da sua compra, a fim de registar qual o produto ou serviço reclamado e se este se encontra abrangido pela garantia, assim como a quantidade em causa. Adicionalmente, pretende-se registar se a reclamação se trata de uma não conformidade do produto ou do processo, a fim de se perceber qual o tratamento a dar. Segue-se a identificação e criação da equipa multidisciplinar, com o preenchimento do nome, que gera automaticamente a função/setor e o email. Os membros pertencentes à equipa após serem seleccionados devem receber um alerta a notificar que são pertencentes a uma equipa multidisciplinar para o tratamento e análise de uma reclamação, assim como a informação previamente registada sobre a reclamação no D2.

Proposta de implementação de ferramentas de melhoria contínua numa empresa da área metalomecânica

Cliente:		Doc. Cliente:	
Código Produto:		Fatura PNH:	
Designação:	(preenche automaticamente após colocar o cód. Produto)	Data Abertura:	
Nº de série:		Quantidade:	
Nº de Registo:	(preenche automaticamente com base na última)	Abriu NC:	SIM ☒ NÃO ☐
Origem:	Interna ou externa ou outras		

D1 - (48H)	D2 - (48H)	D3 - (48H)	D4 - (10 DIAS)	D5 - (10 DIAS)	D6 - (30 DIAS)	D7 - (30 DIAS)	D8 - (30 DIAS)
------------	------------	------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

D1 - Definição da Equipa de Trabalho			
	Nome	Função / Setor	Email
Coordenador da equipa	*1	(preenche automaticamente)	(preenche automaticamente)
Membro 1	*1	(preenche automaticamente)	(preenche automaticamente)
Membro 2	*1	(preenche automaticamente)	(preenche automaticamente)
Membro 3	*1	(preenche automaticamente)	(preenche automaticamente)
Membro 4	*1	(preenche automaticamente)	(preenche automaticamente)
Membro 5	*1	(preenche automaticamente)	(preenche automaticamente)

*1 listagem de nomes

Figura 5.13 - Proposta 8D – D1. Fonte Própria.

Após a criação da equipa multidisciplinar e o preenchimento dos dados relativamente ao cliente e à reclamação, prossegue-se com a fase D2 (figura 5.14). Nesta fase, pretende-se discriminar o problema, registando as informações concretas sobre a primeira análise do processo de resolução. Neste sentido, recorre-se ao uso da ferramenta 5W2H conhecido no termo inglês, pelas cinco perguntas iniciadas por “W’s” (What, Who, When, Where, Why) e pelas duas perguntas iniciadas por “H’s” (How, How Much), respondendo às questões apresentadas na figura 5.14, desde o ponto “D2.1 – Qual é o problema?” até ao “D2.7 – Quantas peças/produtos NC?”. Além da discriminação de informação realizada com a ferramenta 5W2H, também ficaria registado com base numa listagem de problemas previamente selecionados, o tipo de problema, assim como a seção responsável. Com o objetivo de perceber se o problema é recorrente ou não, existe um campo para preenchimento dessa informação. De forma, a melhorar a perceção do problema, foi desenvolvida uma área reservada para adicionar fotografias ou ficheiros adicionais para análise.

Cliente:		Doc. Cliente:	
Código Produto:		Fatura PNH:	
Designação:	(preenche automaticamente após colocar o cód. Produto)	Data Abertura:	
Nº de série:		Quantidade:	
Nº de Registo:	(preenche automaticamente com base na última)	Abriu NC:	SIM ☒ NÃO ☐
Origem:			

D1 - (48H)	D2 - (48H)	D3 - (48H)	D4 - (10 DIAS)	D5 - (10 DIAS)	D6 - (30 DIAS)	D7 - (30 DIAS)	D8 - (30 DIAS)
------------	------------	------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

D2 - Descrição do Problema

Problema (5W2H)	Fotos do Problema	
	Ficheiro	Imagem
D2.1 - Qual é o problema?		
D2.2 - Porque é um problema?		
D2.3 - Quando foi detetado?		
D2.4 - Quem detetou?		
D2.5 - Onde foi detetado?		
D2.6 - Como foi detetado?		
D2.7 - Quantas peças/produtos NC?		
Tipo de Problema:		
Seção Responsável:		
Reincidência:		

*1 Listagem de possíveis problemas
*2 Listagem de seções de trabalho

Figura 5.14 - Proposta 8D - D2, Fonte Própria.

Após o preenchimento do D2, a organização já tem informação registada sobre o problema apresentado pelo cliente. Neste sentido, pode-se avançar para a análise e averiguação a nível interno e da solução a apresentar ao cliente, de forma, a salvaguardar o processo do cliente.

Na terceira etapa do 8D, o D3 (figura 5.15), é feita a verificação interna, ou seja, verifica-se se o problema apresentado pelo cliente existe na organização, em stock, em produção, em transporte ou no cliente. Esta verificação é designada como ação de contenção e visa proteger o cliente do problema até existir uma solução permanente. Neste campo, é selecionado o setor onde existe o mesmo produto e as quantidades, assim como as ações a tomar, atribuindo um responsável e uma data para a sua atuação. Após verificação, registam-se as quantidades encontradas não conformes, se tal acontecer e a data de término. Após as ações de contenção estarem concluídas, realiza-se o fecho dos três primeiros “D’s”, estes devem ser concluídos nas 48h após a receção da reclamação, de modo, a garantir a solução ao problema do cliente e por sua vez a sua satisfação.

No campo abaixo das ações de contenção, ficam registadas as ações para resolver o problema ao cliente, ou seja, para solucionar o problema ao cliente de imediato, como por exemplo a sua substituição, quem fica responsável por recolher o produto reclamado e enviar um novo, quem faz a verificação do produto antes de enviar, entre outras possibilidades. Este campo visa monitorizar as ações de todos os intervenientes necessários para a rápida solução ao cliente.

Cliente:	Doc. Cliente:
Código Produto:	Fatura PNH:
Designação: (preenche automaticamente após colocar o cód. Produto)	Data Abertura:
Nº de série:	Quantidade:
Nº de Registo: (preenche automaticamente com base na última)	Abriu NC: SIM ☒ NÃO ☐
Origem: Interna ou externa ou outras	

D1 - (48H)	D2 - (48H)	D3 - (48H)	D4 - (10 DIAS)	D5 - (10 DIAS)	D6 - (30 DIAS)	D7 - (30 DIAS)	D8 - (30 DIAS)
------------	------------	------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

D3 - Ações de contenção						
Existe material em:	Qt.	Ações	Responsável	Data Prevista	Qt. NC	Data Término
Armazém ☐						
Produção ☐						
Expedição ☐						
Cliente ☐						
Fornecedores ☐						
Não Existe ☐						

D3 - Ações a desenvolver para resolução do problema ao cliente				
Responsável	Data Prevista	Ações	Obs	Data Término

Observações:

Responsável:	Data Fecho D1, D2 e D3:
--	---

Figura 5.15 - Proposta 8D - D3. Fonte Própria.

A próxima fase, o D4, visa identificar as potenciais causas do problema. Neste sentido, e de forma a ir ao encontro das causas raiz, deve-se recorrer a ferramentas que garantam uma abordagem sistemática. Neste sentido, o D4 está subdividido em três fases, o D4.1 Causas da Ocorrência, D4.2 Causas da Não Detecção, que usam a ferramenta dos 5 Porquês para determinar as causas, e por fim, o D4.3 Definição de Causas Raiz. Os 5 Porquês é uma técnica interrogativa que tem como objetivo encontrar a causa através da interrogação repetitiva “porquê?” até se determinar a causa de um problema.

O objetivo do D4.1 (figura 5.16) é encontrar a causa do problema, recorrendo à ferramenta 5 Porquês, para isso, de forma automática o campo do problema é preenchido com a informação que foi redigida no D2.1, de forma a facilitar o processo. Abaixo do problema existem 5 campos para preencher, respondendo a cinco perguntas “Porquê?”, com objetivo de questionar a razão do problema até encontrar e identificar o motivo.

Cliente:		Doc. Cliente:	
Código Produto:		Fatura PNH:	
Designação:	(preenche automaticamente após colocar o cód. Produto)	Data Abertura:	
Nº de série:		Quantidade:	
Nº de Registo:	(preenche automaticamente com base na última)	Abriu NC:	SIM ☒ NÃO ☐
Origem:			

D1 - (48H)	D2 - (48H)	D3 - (48H)	D4 - (10 DIAS)	D5 - (10 DIAS)	D6 - (30 DIAS)	D7 - (30 DIAS)	D8 - (30 DIAS)
D4.1 - Causas da Ocorrência		D4.2 - Causas da não Detecção		D4.3 - Definição de Causas Raiz			

5 Porquês

Problema:

ir buscar ao D2.1

1- Porquê?

2- Porquê?

3- Porquê?

4- Porquê?

5- Porquê?

Figura 5.16 - Proposta 8D - D4.1. Fonte Própria.

Da mesma forma, também no D4.2 (figura 5.17), se recorre à ferramenta dos 5 Porquês; no entanto, neste caso o objetivo é encontrar a causa da não deteção. A não deteção do problema é tão importante como a causa do problema, ou seja, se formos capazes de detetar o problema, este não irá passar despercebido e não chegará ao cliente. Desta forma, quando sabemos a causa do problema, devemos perceber porque este não foi detetado antes de chegar ao cliente, de modo a podermos encontrar uma solução, ou um anti erro que permita identificá-lo. Aqui, poderemos ter a resposta para o próximo passo, que será o D5. Neste passo iremos definir qual a ação para mitigar a recorrência da mesma não conformidade. A criação de anti erros é um método muito utilizado para mitigar as falhas que resultam da produção e, deste modo, garantirem uma melhor performance.

Proposta de implementação de ferramentas de melhoria contínua numa empresa da área metalomecânica

Cliente:		Doc. Cliente:	
Código Produto:		Fatura PNH:	
Designação:	(preenche automaticamente após colocar o cód. Produto)	Data Abertura:	
Nº de série:		Quantidade:	
Nº de Registo:	(preenche automaticamente com base na última)	Abriu NC:	SIM ☒ NÃO ☐
Origem:	Interna ou externa ou outras		

D1 - (48H)	D2 - (48H)	D3 - (48H)	D4 - (10 DIAS)	D5 - (10 DIAS)	D6 - (30 DIAS)	D7 - (30 DIAS)	D8 - (30 DIAS)
D4.1 - Causas da Ocorrência		D4.2 - Causas da não Detecção		D4.3 - Definição de Causas Raiz			

5 Porquês

Problema:

1- Porquê?

2- Porquê?

3- Porquê?

4- Porquê?

5- Porquê?

Figura 5.17 - Proposta 8D - D4.2. Fonte Própria.

Por fim, o D4.3 (figura 5.18), é onde se regista qual a causa raiz do problema, assim como a causa raiz da não deteção e serão estas causas que vão ser combatidas através da implementação de ações corretivas no D5.

Cliente:		Doc. Cliente:	
Código Produto:		Fatura PNH:	
Designação:	(preenche automaticamente após colocar o cód. Produto)	Data Abertura:	
Nº de série:		Quantidade:	
Nº da Reclamação:	(preenche automaticamente com base na última)	Abriu NC:	SIM ☒ NÃO ☐

D1 - (48H)	D2 - (48H)	D3 - (48H)	D4 - (10 DIAS)	D5 - (10 DIAS)	D6 - (30 DIAS)	D7 - (30 DIAS)	D8 - (30 DIAS)
D4.1 - Causas da Ocorrência		D4.2 - Causas da não Detecção		D4.3 - Definição de Causas Raiz			

D4.3 - Definição de Causas Raiz

D4.1 - Causas da ocorrência

D4.2 - Causas da não deteção

Figura 5.18 - Proposta 8D - D4.3. Fonte Própria.

Após a identificação das causas-raiz do problema, sabemos o que devemos combater e é nesta fase que entra o D5 cuja folha de tratamento é apresentada na figura 5.19. As ações corretivas devem ser pensadas e definidas pela equipa multidisciplinar e desenvolvidas com vista a eliminar as causas do problema e a possibilidade de existência de recorrência. Deste modo, nesta fase é identificada a seção na qual se vai implementar a ação corretiva, qual a ação a implementar, quem fica responsável e qual a data prevista para o seu término. Após a ação corretiva estar terminada, realiza-se o registo da data de término e nesta fase fecha-se o D4 e o D5, que está previsto serem tratados até 10 dias após a reclamação.

Cliente:		Doc. Cliente:	
Código Produto:		Fatura PNH:	
Designação:	(preenche automaticamente após colocar o cód. Produto)	Data Abertura:	
Nº de série:		Quantidade:	
Nº de Registo:	(preenche automaticamente com base na última)	Abriu NC:	SIM ☒ NÃO ☐
Origem:	Interna ou externa ou outras		

D1 - (48H)	D2 - (48H)	D3 - (48H)	D4 - (10 DIAS)	D5 - (10 DIAS)	D6 - (30 DIAS)	D7 - (30 DIAS)	D8 - (30 DIAS)
------------	------------	------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

D5- Ações corretivas				
Seção	Ação	Responsável	Data Prevista	Data Término

Observações:

Responsável:		Data Fecho D4 e D5:	
--------------	----------------------	---------------------	----------------------

Figura 5.19 - Proposta 8D - D5. Fonte Própria.

A próxima fase segue-se com avaliação da eficácia das ações implementadas no D3 e no D5, ou seja, nesta fase realiza-se avaliação da eficácia das ações de contenção e das ações corretivas. A validação da eficácia é registada no D6 apresentado na figura 5.20, que tem por base o acompanhamento e monitorização das ações implementadas. Após a implementação das ações, as medidas tomadas devem ser monitorizadas a fim de verificar se foram adequadas ao problema apresentado e se tiveram eficácia na eliminação das causas. Os campos devem ser preenchidos com evidências que comprovem a eficácia das medidas tomadas.

Proposta de implementação de ferramentas de melhoria contínua numa empresa da área metalomecânica

Cliente:		Doc. Cliente:	
Código Produto:		Fatura PNH:	
Designação:	(preenche automaticamente após colocar o cód. Produto)	Data Abertura:	
Nº de série:		Quantidade:	
Nº de Registo:	(preenche automaticamente com base na última)	Abriu NC:	SIM ☒ NÃO ☐
Origem:	Interna ou externa ou outras		

D1 - (48H)	D2 - (48H)	D3 - (48H)	D4 - (10 DIAS)	D5 - (10 DIAS)	D6 - (30 DIAS)	D7 - (30 DIAS)	D8 - (30 DIAS)
------------	------------	------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

D6- Validação de Eficácia das Ações (D3 e D5)

Eficácia das ações de contenção (D3)	
Existe material em:	Ações eficazes? Evidências
(ir buscar ao D3, as seleccionadas)	

Eficácia das ações corretivas (D5)	
Seção:	Ações eficazes? Evidências
(ir buscar ao D5)	

Observações:

Figura 5.20 - Proposta 8D - D6. Fonte Própria.

O D7 (figura 5.21), é onde a empresa verifica se o problema apresentado na reclamação pode ter impacto noutros processos semelhantes e se é necessário alterar processos ou procedimentos de forma a garantir que as medidas tomadas vão ser cumpridas na prática. Um problema apresentado numa reclamação pode ter impacto em processos similares afetando outros produtos. É nesta fase que a organização analisa se existem processos semelhantes a ter em conta. Para além disso, deve ser verificado se é necessário alterar processos ou procedimentos, de forma que as ações tomadas sejam cumpridas.

Cliente:		Doc. Cliente:	
Código Produto:		Fatura PNH:	
Designação:	(preenche automaticamente após colocar o cód. Produto)	Data Abertura:	
Nº de série:		Quantidade:	
Nº de Registo:	(preenche automaticamente com base na última)	Abriu NC:	SIM ☒ NÃO ☐
Origem:	Interna ou externa ou outras		

D1 - (48H)	D2 - (48H)	D3 - (48H)	D4 - (10 DIAS)	D5 - (10 DIAS)	D6 - (30 DIAS)	D7 - (30 DIAS)	D8 - (30 DIAS)
------------	------------	------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

D7- Lições aprendidas

Lições aprendidas para outros processos

Observações:

Figura 5.21 - Proposta 8D - D7. Fonte Própria.

Por fim, o D8 representado na figura 5.22, tem como objetivo felicitar o esforço coletivo da equipa multidisciplinar, de forma a garantir a sua motivação para o tratamento das não conformidades. No entanto, de forma a recolher dados sobre as reclamações para a gestão de topo, incorporam cinco campos informativos: o custo do produto não conforme e o custo do processo, o tipo de não conformidade, quem detetou e quem provocou a não conformidade.

Esta etapa quando fechada, fornece os custos totais adjacentes à reclamação e deve enviar uma notificação aos elementos da equipa multidisciplinar a felicitar o esforço para o sucesso do fecho da reclamação, informando qual a reclamação que foi fechada.

Proposta de implementação de ferramentas de melhoria contínua numa empresa da área metalomecânica

Cliente:		Doc. Cliente:	
Código Produto:		Fatura PNH:	
Designação:	(preenche automaticamente após colocar o cód. Produto)	Data Abertura:	
Nº de série:		Quantidade:	
Nº de Registo:	(preenche automaticamente com base na última)	Abriu NC:	SIM ☒ NÃO ☐
Origem:	Interna ou externa ou outras		

D1 - (48H)	D2 - (48H)	D3 - (48H)	D4 - (10 DIAS)	D5 - (10 DIAS)	D6 - (30 DIAS)	D7 - (30 DIAS)	D8 - (30 DIAS)
------------	------------	------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

D8 - Fecho 8D

Custos do Produto Não Conforme

Custo do processo

Tipo de Não Conformidade

Quem Detetou

Quem Provocou

Responsável Fecho e Validação:		Data Fecho 8D:		Custo Total:	1* + 2*
--------------------------------	----------------------	----------------	----------------------	--------------	--------------------------------------

Figura 5.22 - Proposta 8D - D8. Fonte: própria.

Com esta proposta pretende-se combater não só as lacunas detetadas e listadas anteriormente, relativamente à recolha e organização da informação recebida e do tratamento da mesma, mas também apresentar melhorias no processo de tratamento das reclamações de forma a satisfazer o cliente.

Desta forma, com a implementação da proposta da metodologia 8D espera-se que a organização consiga recolher toda a informação necessária para a análise da reclamação e, assim, cumprir com o objetivo de fornecer ao cliente em 48h, após a reclamação chegar, a informação sobre a solução apresentada para o seu problema. Relativamente ao tratamento da informação no PHC, espera-se que esta, siga uma sequência lógica seguindo as etapas do 8D. Também se espera que a descrição do problema seja mais discriminada com o recurso à ferramenta dos 5W2H. Ainda se espera como resultado, uma análise mais fidedigna das causas com a criação de uma equipa multidisciplinar e com o recurso à ferramenta dos 5 Porquês. Relativamente às ações corretivas, espera-se que sejam mais eficazes com a integração da equipa multidisciplinar. Por fim, com o tratamento da informação relativamente às reclamações com o uso do método 8D, seguindo todas as etapas e apresentando as ações corretivas eficazes

provenientes de uma boa gestão de informação, espera-se melhorar os processos da organização.

5.3. Proposta de Implementação para o Tratamento de Não Conformidades

A relação entre a qualidade e a produtividade é um tema bastante conhecido e abordado na literatura. O aumento da produtividade pela melhoria da qualidade é uma busca incansável pelas organizações. A figura 5.23 representa a cadeia de reação para a relação qualidade e produtividade sugerida por Deming.

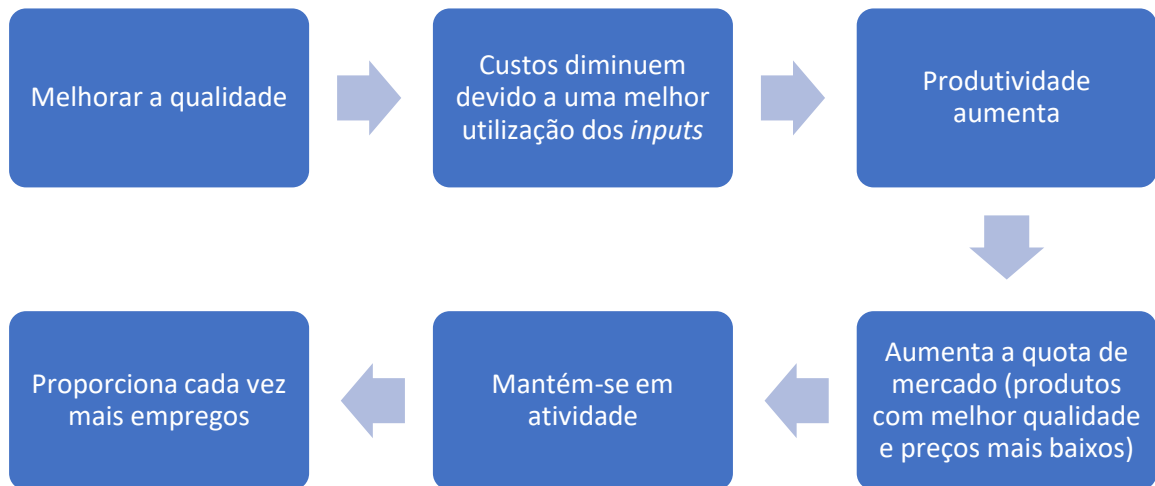


Figura 5.23 - Cadeia de reação de Deming. Fonte: Deming [41].

No entanto, para um aumento da produtividade, a resposta nem sempre está na procura de recursos humanos, máquinas, entre outros, a melhoria da qualidade fortalece a produtividade através da diminuição de desperdício, melhor utilização dos recursos, menos erros, menos reparações, menos reposições e menos reclamações.

Nesta seção, numa primeira fase está descrito e caracterizado com o recurso a dados qualitativos e quantitativos o método usado pela organização para o tratamento de não conformidades. Também são apresentados os problemas e oportunidades de melhoria identificadas na PNH. Finalmente é apresentada a proposta de implementação, neste caso do

método para o tratamento de não conformidades incorporando o ciclo PDCA e as ferramentas 5 Porquês e 5W2H com vista a melhorar o procedimento de tratamento de não conformidades.

5.3.1. Método Atual da PNH

Tipicamente, existem três tipos de não conformidades na PNH, i. NC de produto, ii. NC de processo e iii. NC de reclamações. Relativamente a este último tipo, NC resultantes de reclamações, o tratamento proposto é o recurso à metodologia 8D descrita no capítulo anterior. Como NC de processo entende-se como as NC resultantes do incumprimento dos processos, ou seja, o incumprimento dos requisitos da norma ISO 9001:2015 que induz por sua vez o incumprimento do promulgado no SGQ. Para este tipo de NC, prevê-se o mesmo tipo de tratamento que o sugerido para as reclamações, aplicando-se igualmente o método 8D no tratamento das NC de processo.

Neste sentido, o método de tratamento de NC que se aborda neste capítulo aplica-se apenas ao tratamento de NC de produtos.

Atualmente a PNH recorre à ferramenta *Microsoft Excel* para monitorizar o planeamento da produção. Os colaboradores quando iniciam o seu trabalho atualizam o plano e imprimem-no, a fim de efetuar o seu trabalho seguindo o plano e com base nos componentes disponíveis. Este mapa contém uma janela denominada por NC_CT, figura 5.24, onde o responsável da qualidade e a responsável da gestão da produção realizam os seus registos diários de não produtividade e não qualidade. No que diz respeito à qualidade, o mapa permite registar os problemas encontrados, ou seja, as não conformidades, o centro de trabalho que as provocou, o operador e as quantidades não conformes. Existem, ainda, uma coluna onde é descrita a causa raiz do problema.

Prev. Carregar Atraso											
								Paragem			
Atraso	Problema 1	CT Responsável	Operador	Origem	OEE	Check List	Cauza raiz	Tipo de paragem	OEE	Duração	Qnt.
1	NOK Quinag	Q.Guimadira	90185-Sandra	Interna	Q						1
1	NOK Quinag	Q.Guimadira	90185-Sandra	Interna	Q						5
1	NOK Quinag	Q.Guimadira	173-Sónia Oliv	Interna	Q						2
1	NOK Quinag	Q.Guimadira	90185-Sandra	Interna	Q						2
1	NOK punçon	Punçonadora	111-Daniel Co	Interna	Q						2
1	NOK Quinag	Q.Guimadira	90185-Sandra	Interna	Q						2
1	NOK Quinag	Q.Guimadira	90185-Sandra	Interna	Q						1
1	NOK soldadu	Solda Tig	90186-Cristian	Interna	Q						3
1	NOK soldadu	Solda Tig	90186-Cristian	Interna	Q						3
1	NOK soldadu	Solda Tig	90186-Cristian	Interna	Q		of 66182				3
1	NOK soldadu	Solda Tig	90186-Cristian	Interna	Q						3
1	NOK punçon	Punçonadora	111-Daniel Co	Interna	Q						3

Figura 5.24 - Janela NC_CT. Fonte: Plano semanal de produção PNH (2021).

Os registos de NC, têm origem num documento denominado por DOC0085/4 (figura 5.25). Neste documento, os colaboradores fazem o registo dos dados do componente/produto não conforme, a quantidade e a não conformidade, ou seja, o que aconteceu ao componente. Para além disso, devem registar qual foi o centro de trabalho que provocou a NC e quem a detetou e, por fim, se é necessário repor o componente. Estes são os dados necessários para que se possa recolher informação sobre a NC a fim de se conseguir substituir o componente o mais rapidamente possível, para não provocar atrasos e para que se possa analisar o que causou a NC. Estes dados registados na ferramenta *Microsoft Excel* que resultam do plano da produção semanal, são recolhidos no final de cada semana e guardados num ficheiro denominado por PDCA, onde ficam armazenados os dados do ano.

P N H			REGISTO DE NÃO CONFORMIDADES (TERRENO)		Reposição	Qualidade	PHC
Data	Ordem de Fabrico	OF Principal	Qt. NC	Não Conformidade	Centro de Trabalho que Provocou	Quem Detetou (nome)	Reposição Sim/Não

Elaborado: Rafael Marques Aprovado: Rui Cabrita Data: 12/02/2021 DOC0085/4

Figura 5.25 - DOC0085 - Registo de Não Conformidades (Terreno). Fonte: impressos PNH (2021).

De uma forma geral, o número de componentes não conformes por semana é elevado, a PNH não possui atualmente recursos necessários para que se possa analisar todos os casos. A figura 5.26 demonstra a quantidade de não conformidades por semana ao longo do ano 2021. Através deste gráfico é possível visualizar que existe bastante oscilação de semana para semana,

no entanto, através da base de dados é possível saber-se o motivo desta oscilação. Na semana 1 e 3, sabe-se que foram registados em cada uma, 300 unidades não conformes de um produto proveniente de subcontratação de soldadura. Nas restantes semanas em que existe um crescimento abrupto, um pico de registos, deve-se às semanas que é realizada a verificação de peças subcontratadas por um cliente. O produto concebido para este cliente é realizado no horário após produção interna e todas as peças que não estejam conformes ou que suscite duvidas são armazenadas para posteriormente serem avaliadas. Quando a zona de armazenamento atinge uma quantidade de uma ou duas paletes deste produto é quando se realiza a avaliação e posteriormente o registo.

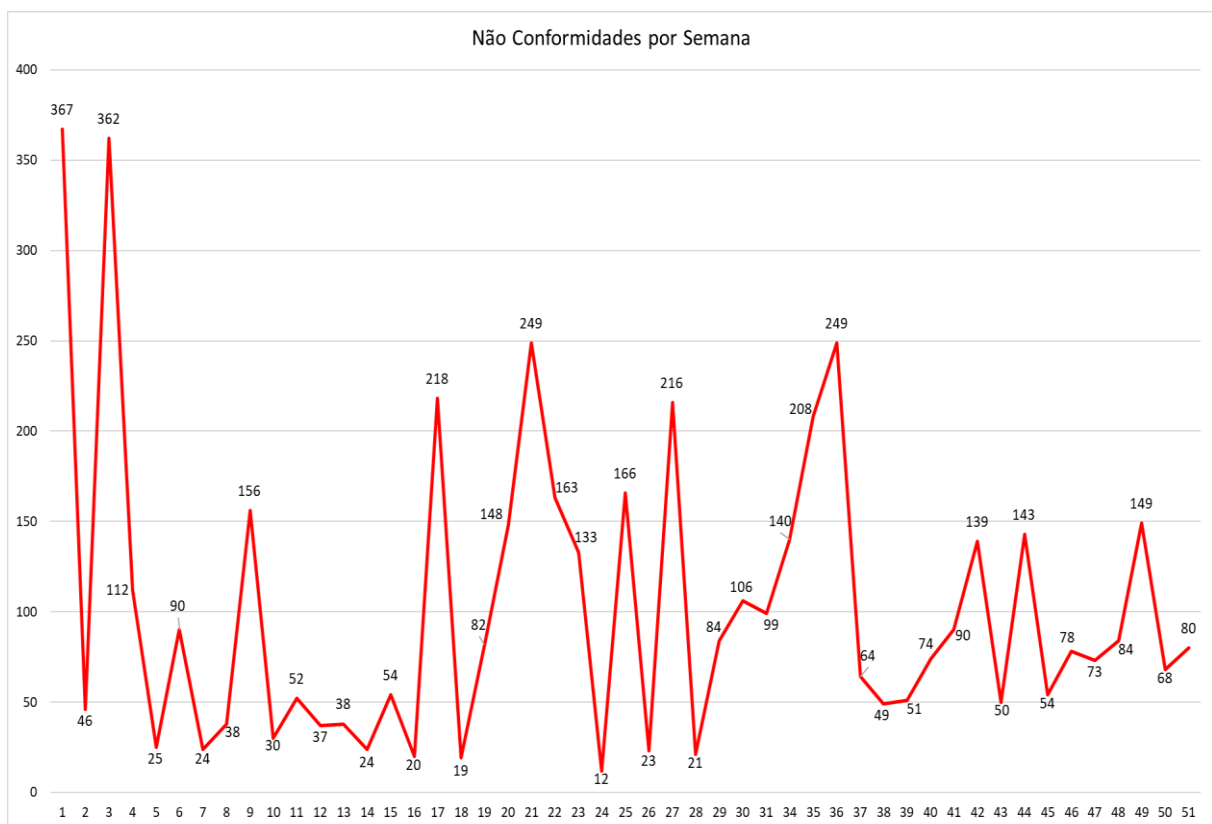


Figura 5.26 – Ocorrência de NC por semana. Fonte: Excel PDCA PNH. Adaptado.

Ainda, com base nos dados apresentados obtém-se um gráfico semelhante para os custos das não conformidades por semana, ilustrado através da figura 5.27. Através da leitura deste gráfico é possível perceber que os custos não estão diretamente relacionados com a quantidade de não conformidades de produtos produzidos. Podemos ver o exemplo da segunda semana, em que apenas havia registo de 46 não conformidades e o custo foi de 2629,69€, este valor é justificado devido ao registo 10 caixas de gordura que foram sucataadas por má soldadura. Desta

forma, os custos associados às 10 caixas de gordura representam o custo de todo o processo pela qual este produto passou.

Assim, os custos das não conformidades aumentam conforme a fase em que são detetadas, ou seja, quando a não conformidade é detetada no início do processo, apenas acarreta o custo dos primeiros processos e da matéria-prima do componente. No entanto, se detetada na fase final, estão intrínsecos todos os custos associados à matéria-prima dos componentes ao que se soma o custo de todos os processos envolventes.

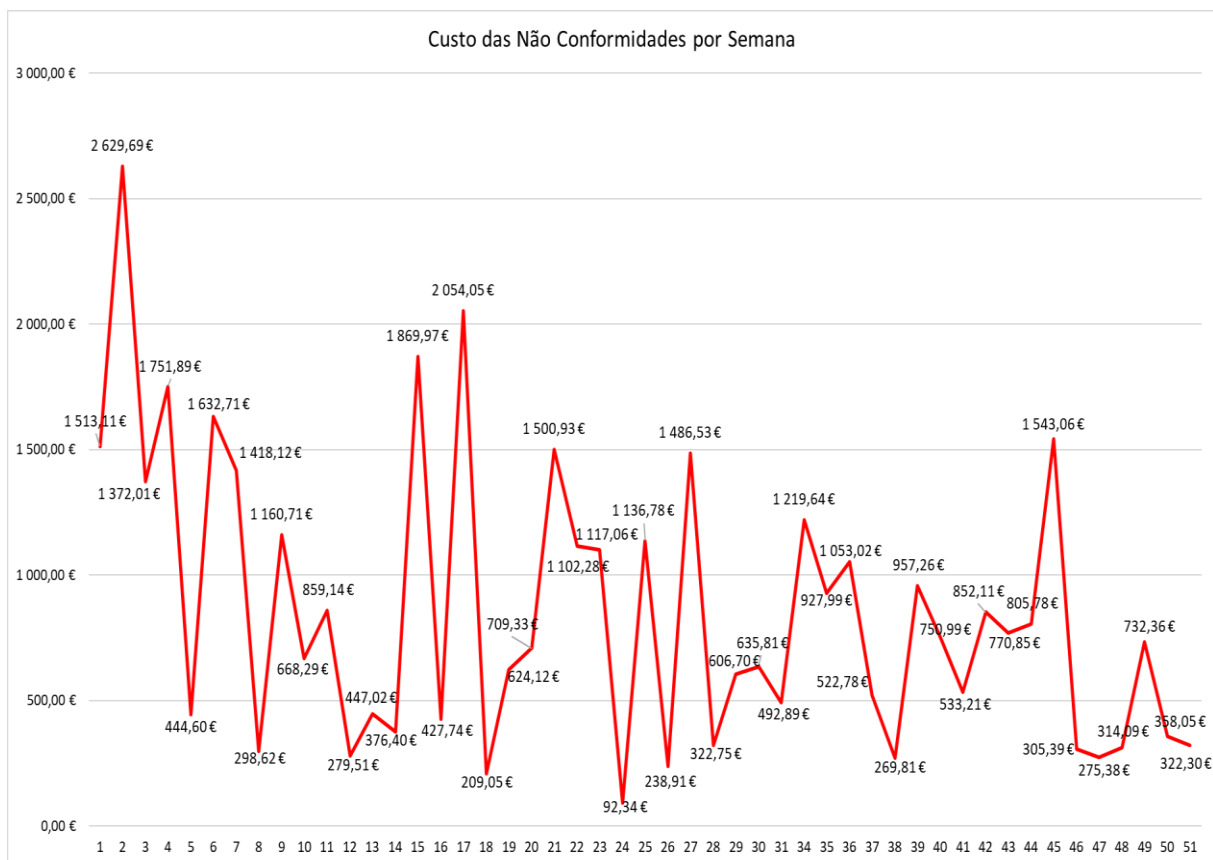


Figura 5.27 - Custo das NC por semana. Fonte: Excel PDCA PNH. Adaptado.

Estes dados são automaticamente extraídos da análise realizada no Excel com a denominação de “PDCA”, que permite uma análise do ponto de situação, semanal, mensal e anual. Também é possível aferir através da base de dados qual o CT que causa mais NC na produção. No ano de 2021 o centro de trabalho que causou mais NC foi a *Prima Power* (figura 5.28), com mais de metade das NC, cerca de 53,84%, em que a maioria se deve à punçonadora com 30,07% das NC, conforme demonstrado no Diagrama de Pareto em causa.

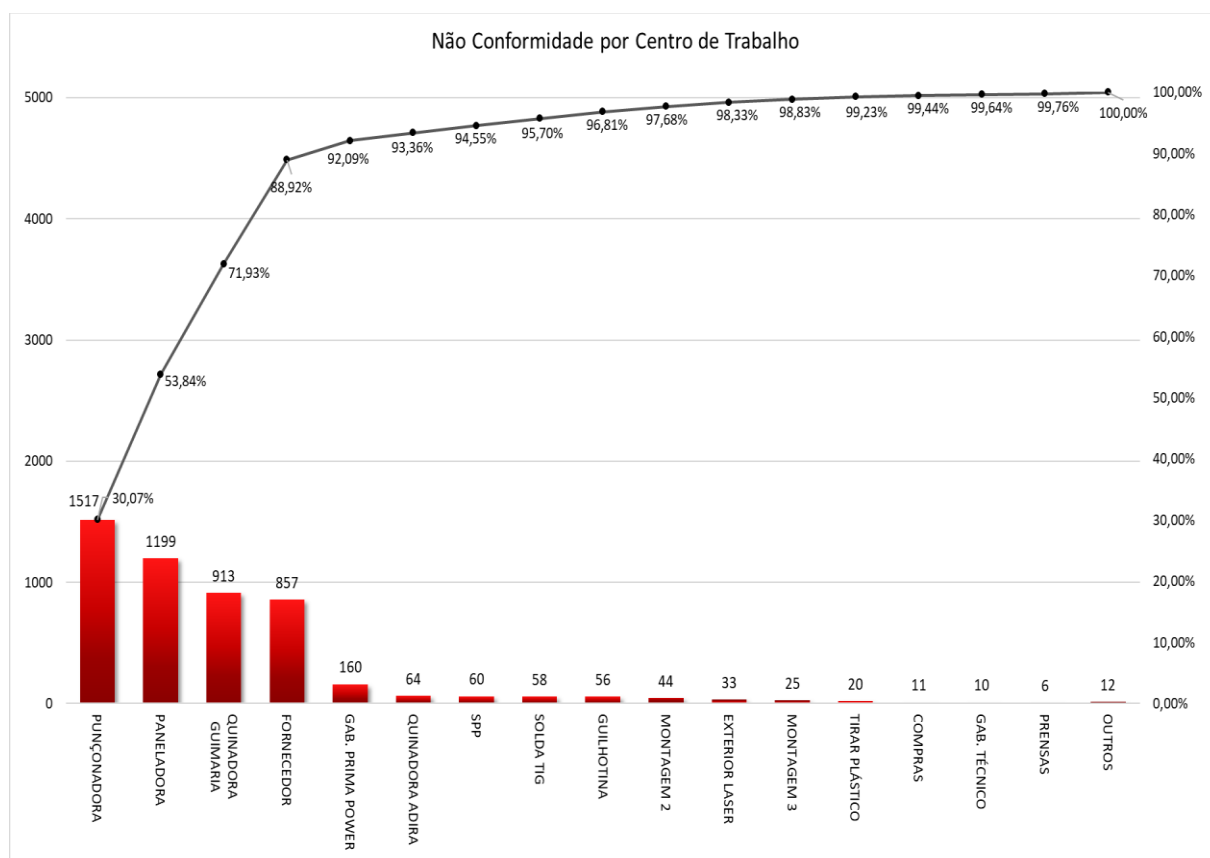


Figura 5.28 – Diagrama de Pareto para as NC por CT. Fonte: Excel PDCA PNH. Adaptado.

De forma a complementar a informação sobre as não conformidades por centro de trabalho, interessa também saber quais os custos associados a cada um. Neste sentido, é importante sabermos se os centros de trabalho que apresentam maior quantidade de NC, também apresentam maior custo. Através da figura 5.29, é notório que a Prima Power representa 54,29% dos custos das NC com um total de 22 798,20€. Através da análise efetuada aos gráficos presentes na figura 5.28 e figura 5.29 verifica-se que é no arranque do processo que existe maior quantidade de NC, assim como maior custo. Além disso, se realizarmos uma comparação entre os gráficos verificamos que a ordem dos centros de trabalho alteram, isto deve-se à situação já anteriormente apresentada. Ou seja, as NC detetadas num estado mais avançado do processo apresentam um maior custo para a empresa, devido à soma dos custos de todos os processos já efetuados.

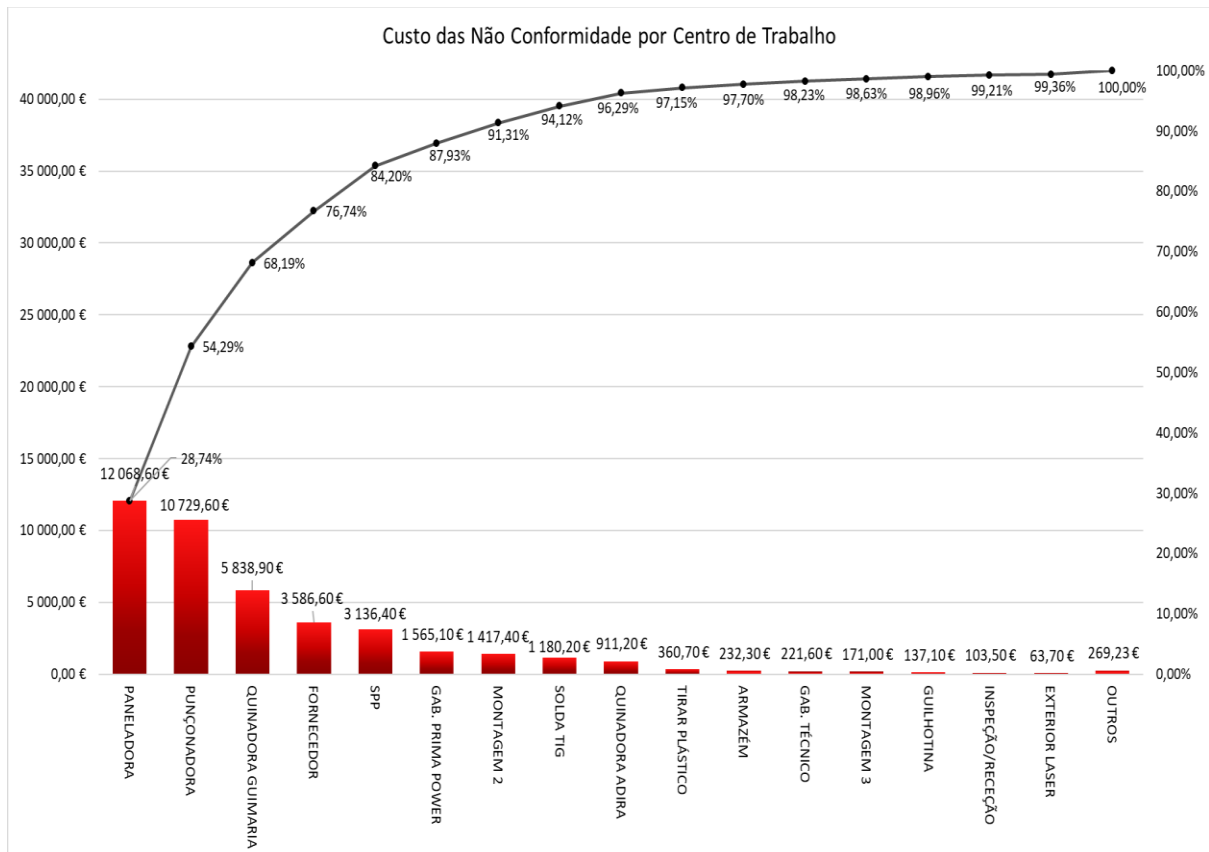


Figura 5.29 - Diagrama de Pareto para os custos das NC por CT. Fonte: Excel PDCA PNH. Adaptado.

No entanto, pretende-se fundamentalmente analisar NC resultantes de problemas que ocorrem durante a produção e para isso, é necessário conhecer os problemas. O Diagrama de Pareto da figura 5.30 ilustra-os, e é possível visualizar quais são de facto os problemas com maior impacto. Assim, é perceptível que a incorreta punçonagem, mossas e a incorreta quinagem tanto nas quinadoras como na paneladora representam 74,59% das NC. Desta forma, sabemos que o arranque de produção representa o maior peso de NC para a PNH.

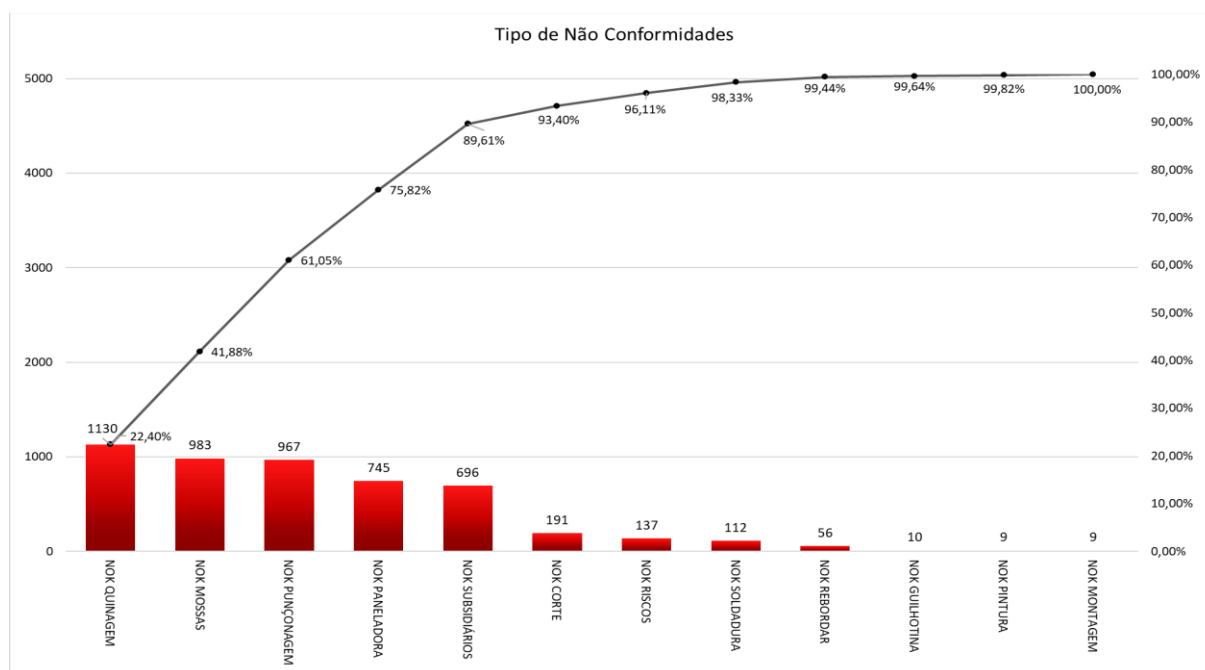


Figura 5.30 – Diagrama de Pareto para as NC originadas no processo. Fonte: Excel PDCA PNH. Adaptado.

Através da análise efetuada aos três Diagramas de Pareto ilustrados nas figuras 5.28, 5.29 e 5.30 verifica-se que o tratamento dos problemas que ocorrem na produção deve-se focar no arranque de produção, principalmente na Prima Power e na Quinadora Guimadira que representam 71,93% da quantidade de NC e 68,19% dos custos associados às NC.

Além disso, os problemas de maior frequência resultam de uma má quinagem e punçonagem e de mossas. Estes factos devem-se também à dificuldade de encontrar chapa no mercado, o que implica a necessidade de recorrer a chapas com menor qualidade. Devido a esta dificuldade, os parâmetros de aceitabilidade de matéria-prima foram reduzidos o que por sua vez, causam problemas ao nível do trabalho de chapa que causa problemas na punçonagem.

5.3.2. Proposta de Implementação

Neste quadro, pretende-se diminuir as NC com origem na produção e para isso é necessário criar um método de tratamento e resolução de problemas. Embora o número de registo de NC de componentes seja elevado, a PNH deve recorrer a ajudas gráficas como as que já possui a fim de identificar quais os problemas que surgem com maior frequência e que têm mais impacto no processo produtivo.

Visto que a PNH possui a base de dados relativamente às NC de produção num *Microsoft Excel* denominado por “PDCA” e de forma a facilitar o processo, foi desenvolvida uma

situação, e caso a ação corretiva não tenha sido eficaz na eliminação da causa raiz é necessário atuar e verificar o que falhou a fim de melhorar a sua implementação ou definir outra ação corretiva que seja mais indicada. Nesta fase, também pode ser analisado o impacto que a eliminação deste problema tem para a organização, no fim do processo regista-se a data de conclusão.

CHECK		ACT	
Eficaz? (Evidências)	Data Conclusão	Impacto? Melhorias?	Data Conclusão

Figura 5.34 – 3ª e 4ª fase de Tratamento de Não Conformidades – CHECK e ACT. Fonte própria.

Com esta proposta pretende-se que a organização consiga tratar e analisar as NC no processo produtivo, a fim de reduzir a quantidade de registo de NC de produção. Além disso espera-se que se consiga reduzir desperdício de componentes, que por sua vez conduz valor para o processo produtivo e para a organização, ou seja, reduz as reposições, que por sua vez poupa tempo de produção e reduz o custo monetários de retrabalho e desperdício de componentes.

6. Considerações Finais

A PNH, opera no setor metalúrgico através do fabrico e montagem de equipamentos para o canal HORECA e ramo hospitalar. Por conta do crescimento abrupto do volume de encomendas identificaram-se cada vez mais entropias no processo de produção; perante esta situação a empresa pretende efetuar ações que visem otimizar o seu processo e melhorar a sua qualidade.

O presente projeto de dissertação, elaborado no âmbito do Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial, do Instituto Superior de Engenharia de Coimbra – ISEC, tem os seguintes objetivos:

- Aprofundar o conhecimento acerca das ferramentas da qualidade e metodologias disponíveis que permitissem fundamentar propostas e sugestões que visem melhorar a qualidade do produto da empresa PNH;
- Identificar problemas no âmbito da qualidade na empresa PNH que estivessem a limitar a sua eficácia e eficiência no desempenho;
- Sugerir melhorias nos processos que ao serem implementadas suprimissem os problemas identificados, servindo de guia à implementação de ações de melhoria na empresa PNH.
- Em última instância, que a PNH considere as sugestões, metodologias e ferramentas propostas dignas de serem implementadas e que empresas com sistemas e problemas semelhantes consigam melhorar os seus processos e a qualidade dos seus produtos e/ou serviços.

6.1. Metodologias Propostas

Neste sentido, o presente trabalho resulta numa proposta, em que são sugeridas ferramentas e métodos a serem integrados em processos críticos da PNH.

A metodologia 5S proposta visa melhorar a organização e limpeza dos centros de trabalho do chão de fábrica da PNH. Identificou-se, que na empresa existe desorganização no local de trabalho e tal resulta em tempo desperdiçado, ordens de fabrico rasgadas e perdas, entre outros problemas descritos no capítulo 5.1. proposta de implementação da metodologia 5S.

Para fazer face aos problemas identificados na empresa, propõe-se a aplicação do método *Lean* denominado 5S, que numa ótica de melhoria contínua permite aumentar a eficácia dos postos de trabalho. Resumidamente, em cada fase sugere-se:

1. Com uma equipa heterogênea deve-se recolher o máximo de informação sobre o estado atual dos centros de trabalho e para tal sugere-se um cronograma de implementação dos 5S onde se identifica as datas de execução de cada fase. De forma a separar o útil do inútil, eliminando tudo o que seja desnecessário, a equipa deve utilizar questões como: Para que serve? Com que frequência é usado? Por quem é utilizado? É o material mais adequado? Para identificar a utilidade, ou não do material;
2. Passa-se agora para a fase de organização, deve-se compreender o que será organizado segundo três diferentes dimensões: objetos que não são utilizados devem ser retirados permanentemente; objetos que são pouco utilizados deve-se equacionar, realocá-los para um armazém ou local externo; e objetos que são utilizados com frequência devem ser colocados próximo do posto de trabalho;
3. Uma limpeza eficiente e análise das causas raiz por detrás da falta de limpeza;
4. A uniformização das boas práticas adquiridas visa a criação de regras, processos, procedimentos e instruções para os colaboradores cumprirem com o novo standard. Para isso, foi desenvolvida uma proposta de checklist de verificação de limpeza e manutenção, marcação de espaços e áreas, criação de um standard de identificação, padronização de documentos, equipamentos e utensílios e criação de instruções de trabalho;
5. Fazer cumprir com o que foi implementado, criar uma cultura de limpeza, arrumação e de respeito pelas boas práticas desenvolvidas. Para isso foi desenvolvida uma proposta de manual dos 5S com o propósito de ser um guia para a manutenção da cultura 5S na organização.

Não foi possível evidenciar-se os resultados das propostas para uma análise crítica da sua eficácia. Por outro lado, a PNH está a sofrer um processo de reestruturação do chão de fábrica que já permitiu aplicar algumas das propostas, em particular da metodologia 5S com sucesso. Contudo, não foram incluídas no âmbito deste projeto pela falta de evidência de aplicação de todas as etapas da metodologia, numa estrutura lógica.

A metodologia 8D visa auxiliar a PNH no tratamento de reclamações de clientes. Identificou-se um problema na uniformização da comunicação da informação recebida pelos clientes ao departamento de qualidade. Atualmente, os dados recolhidos são transmitidos ao responsável da qualidade através de várias fontes e formas, além disso, os dados não são tratados pelo que, na maioria das vezes, não contêm a informação necessária para se abrir o processo de reclamação. Tendo em conta, que o objetivo da PNH é comunicar com o cliente as ações em curso para lhe solucionar os problemas nas primeiras 48h é necessário efetuar melhorias ao processo que possibilitem que tal aconteça.

Neste sentido, a proposta desenvolvida assenta na implementação da metodologia 8D no quadro do atual SG da empresa, o PHC. Resumidamente, em cada fase sugere-se:

D1: Identificar e registar toda a informação relativa aos dados do cliente e da sua compra, a fim de registar qual o produto ou serviço reclamado e se este se encontra abrangido pela garantia, assim como a sua quantidade. Além disso, nesta fase é identificado cada elemento constituinte da equipa multidisciplinar que irá contribuir para a resolução da reclamação.

D2: Através do recurso á ferramenta 5W2H visa-se obter respostas necessárias para notificar a equipa multidisciplinar a qual deve ter *know-how* técnico suficiente para identificar as causas do problema.

D3: Verificação interna, o que envolve identificar se o problema existe na organização, em stock, na produção, no transporte ou no cliente. Esta ação é uma forma de contenção que visa proteger o cliente do problema até existir uma solução permanente.

Os primeiros três “D” devem ser concluídos nas 48h após a receção da reclamação.

D4: São identificadas as potenciais causas do problema, indo ao encontro das causas raiz. Subdividiu-se o D4 em três fases de implementação, o D4.1 Causas da ocorrência, D4.2 Causas da não deteção, fases que usam a ferramenta dos 5 Porquês para determinar as causas e, por fim, o D4.3 Definição das causas raiz.

D5: Após a identificação das causas-raiz do problema, sabemos o que devemos combater e é nesta fase que se usa o D5. As ações corretivas devem ser pensadas e definidas pela equipa multidisciplinar e devem ser realizadas com vista a eliminar as causas do problema e a possibilidade de existência de recorrência.

O D4 e D5 deve estar tratado até dez dias após a reclamação.

D6: Regista-se a eficácia das ações implementadas. As medidas tomadas devem ser monitorizadas a fim de se verificar se foram adequadas ao problema apresentado e se efetivamente tiveram eficácia na eliminação das causas.

D7: Verifica-se se o problema apresentado na reclamação pode ter impacto noutros processos semelhantes e se é necessário alterar processos ou procedimentos de forma a garantir que as medidas tomadas vão ser cumpridas na prática.

D8: Felicitar o esforço coletivo da equipa multidisciplinar, de forma a garantir a motivação da equipa para o tratamento das não conformidades. Para controlo, deve ser registado um resumo de todo o processo de tratamento e gestão da reclamação para a gestão de topo. Aqui, deve estar identificado o tipo de não conformidade, quem detetou o problema, quem o causou, entre outras.

O registo de não conformidades na PNH é elevado e a empresa já possui ajudas gráficas para identificar os problemas de maior frequência e com maior impacto no processo produtivo. A proposta desenvolvida tem por base o ciclo PDCA e recorre às ferramentas da qualidade 5 Porquês e 5W2H.

O modo de tratamento de NC sugerido é dividido nas quatro fases do ciclo PDCA:

1. Planear: pretende-se perceber qual é a causa raiz do problema, para isso foi incorporada a ferramenta dos 5 Porquês. Com o objetivo de definir e orientar os passos planeados para a implementação das ações corretiva recorreu-se à ferramenta 5W2H.
2. Executar: pretende-se que sejam executadas as ações definidas anteriormente e registadas as evidências da sua implementação.
3. Verificar: avaliar a eficácia da ação corretiva, relatando se foi aplicada com sucesso e se eliminou a causa raiz, apresentando-se evidências da sua eficácia;
4. Atuar: é analisada a situação, e caso a ação corretiva não tenha sido eficaz na eliminação da causa raiz é necessário atuar e verificar o que falhou a fim de melhorar a sua implementação ou definir outra ação corretiva que seja mais indicada.

Assim, o desenvolvimento deste trabalho permitiu, numa primeira fase aprofundar-se conhecimentos, principalmente relacionados com as ferramentas e metodologias da qualidade,

conhecimentos esses de domínio teórico e prático. Em suma, a criação das ferramentas e metodologias propostas visam melhorar a eficácia e a eficiência da qualidade interna da PNH ao nível:

1. Da organização e limpeza dos postos de trabalho;
2. Do tratamento e resolução das reclamações de clientes;
3. Do tratamento e resolução de não conformidades processuais.

6.2. Limitações do Estudo

O presente trabalho iniciou-se no âmbito de uma dissertação de estágio, contudo o tempo de estágio não se provou como suficiente para implementar todas as propostas de melhorias sugeridas neste trabalho. Por essa razão, não foi possível obter-se dados quantitativos dos resultados no contexto da PNH, pelo que, o presente trabalho reflete apenas propostas desenvolvidas para ultrapassar as dificuldades identificadas na empresa. Tais propostas, resultaram sobretudo da observação participante e foram fundamentadas com base nas recomendações identificadas na literatura. Além disso, por questões de confidencialidade, alguns dados quantitativos de diagnóstico, não puderam ser considerados. Pelo que, decidiu-se ajustar o âmbito do trabalho para a ótica de projeto.

As razões apontadas para a incapacidade de implementação das propostas na PNH, prendem-se sobretudo com o abrupto crescimento do volume de encomendas. Por essa razão, houve projetos em curso que foram considerados como prioritários, ao que se adiciona o facto de o envolvimento da gestão de topo e intermédia na implementação das ferramentas ser reduzido. Além disso, verificou-se que os colaboradores dos centros de trabalho não estavam habituados a expressar-se nem a cooperar numa ótica de melhoria, pelo que foi preciso tempo para formar e estabelecer ligações de trabalho em equipa.

6.3. Sugestões para Trabalhos Futuros

De maneira a dar continuidade ao trabalho realizado, deve ser mantida a filosofia de melhoria continua na PNH. Seria interessante se a empresa procurasse implementar as propostas sugeridas e existisse uma continuidade do estudo numa ótica de análise dos resultados obtidos, corroborando resultados, com as recomendações da literatura e identificando pontos fortes e fracos das ferramentas e metodologias propostas neste trabalho.

[Esta página foi intencionalmente deixada em branco]

7. Referências

- [1] IPQ, *NP EN ISO 9000:2015: Sistemas de Gestão da Qualidade - Fundamentos e vocabulário*, Portugal, 2015.
- [2] S. Dziuba and A. C. Emerych, “Prerequisites and Opportunities for the use of the 5S Principles in The Company Laboratory in an Organic Mill,” *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, vol. 63, no. 8, pp. 179-190, 2019.
- [3] PNH, *Manual da Qualidade PNH*, Águeda, Portugal, 2021.
- [4] N. S. António, A. Teixeira and Á. Rosa, *Gestão da Qualidade - de Deming ao modelo de excelência da EFQM*, Lisboa, Portugal: Edições Sílabo, Lda, 2019.
- [5] N. S. António, *Qualidade - Teoria e Prática*, Lisboa, Portugal: Edições Sílabo, 1991.
- [6] C. Lopes and L. Capricho, *Gestão da Qualidade*, Lisboa, Portugal: Editora RH, 2007.
- [7] A. R. Pires, *Qualidade - Sistemas de Gestão da Qualidade*, Lisboa, Portugal: Edições Silabo, 2007.
- [8] C. P. Roman, C. D. C. Peces, C. M. Idoeta and J. D. C. Peces, “The effects of implementing ISO 9001 in the Spanish constrution industry,” *Cuadernos de Gestión*, vol. 18, pp. 149-172, 2016.
- [9] J. Priede, “Implementation of Quality Management System ISO 9001 in the World and its Strategic Necessity,” *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, vol. 58, pp. 1466-1475, 2012.
- [10] A. Pinto and I. Soares, *Sistemas de Gestão da Qualidade Guia para a sua Implementação*, Lisboa, Portugal: Edições Sílabo, Lda, 2018.

- [11] IPQ, *NP EN ISO 9001:2015: Sistema de Gestão da Qualidade - Requisitos*, Portugal, 2015.
- [12] ISO, *ISO 10013:2021: Quality management systems - Guidance for documented information*, Switzerland, 2021.
- [13] J. P. Womack and D. T. Jones, “Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation,” *Journal of the Operational Research Society*, vol. 48, no. 11, 1997.
- [14] C. Jaca, E. Viles, L. Paipa-Galeano, J. Santos and R. Mateo, “Learning 5S principles from Japanese best practitioners: case studies of five manufacturing companies,” *International Journal of Production Research*, vol. 52, no. 15, pp. 4574-4586, 2014.
- [15] M. Imai, *Gemba Kaizen: A Commonsense Approach to a Continuous Improvement Strategy*, New York: Mc Graw Hill, 2012.
- [16] G. D. Boca, “5S In Quality Magement,” *The Annals of the University of Oradea. Economic Sciences*, pp. 1297-1306, 2015.
- [17] A. B. Moriones, A. B. Pintado and J. M. D. Cerio, “5S use in manufacturing plants- contextual factors and impact on operating performance,” *International Journal of Quality & Reliability Management*, vol. 27, no. 2, pp. 217-230, 2010.
- [18] R. N. Lobo, *Gestão da Qualidade*, São Paulo: Editora Érica Ltda, 2010.
- [19] M. Rosa, P. Sá and C. Sarrico, *Qualidade em Ação*, Lisboa, Portugal: Edeções Sílabo, 2014.
- [20] C. Veres, L. Marian, S. Moica and K. Al-Akel, “Case study concerning 5S method impact in an automotive company,” *Procedia manufacturing*, vol. 22, pp. 900-905, 2018.

- [21] K. Sharma and S. Lata, "Effectuation of Lean tool "5S" on materials and work space efficiency in a copper wire drawing micor-scale industry in India," *Materials Today: Proceedings*, vol. 5, no. 2, pp. 4678-4683, 2018.
- [22] R. Oliveira, "Lean and performance measuring: Developing a new performance measurement framework to fit lean," Faculdade de Economia do Porto, Porto, Portugal, 2018.
- [23] T. S. M. Kumar and B. Adaveesh, "Application of "8D Methodology" for the root cause analysis and reduction of valve spring rejection in a valve spring manufacturing company: A case study," *Indian Journal of Science and Technology*, vol. 10, no. 11, pp. 1-11, 2017.
- [24] M. Krajnc, "With 8D method to excellent quality," *Journal of Universal Excellence*, vol. 3, no. 10, pp. 118-129, 2012.
- [25] B. Jung, S. Schweißer and J. Wappis, 8D - Systematisch Probleme Lösen, Hanser, 2017.
- [26] A. A. Júnior and E. E. Broday, "Adopting PDCA to loss reduction: A case study in a food industry in southern Brazil," *International Journal For Quality Research*, vol. 13, no. 2, pp. 335-348, 2019.
- [27] H. K. Khanna, S. C. Laroia and D. D. Sharma, "Integrated Management Systems in Indian Manufacturing Organizations: Some Key Findings from an Empirical Study," *The TQM Journal*, vol. 22, pp. 670-686, 2010.
- [28] A. S. Silva, C. F. Medeiros and R. K. Vieira, "Cleaner Production and PDCA cycle: Practical application for reducing the Cans Loss Index in a beverage company," *Journal of Cleaner Production*, vol. 150, pp. 324-338, 2017.
- [29] F. S. Tajra, G. V. Lira, A. B. Rodrigues and L. Guirão Junior, "PDCA as associated methodological audit health: Report of sobral-ceará," *Mag. Tempus Actas Collect. Heal.*, vol. 8, pp. 202-215, 2012.

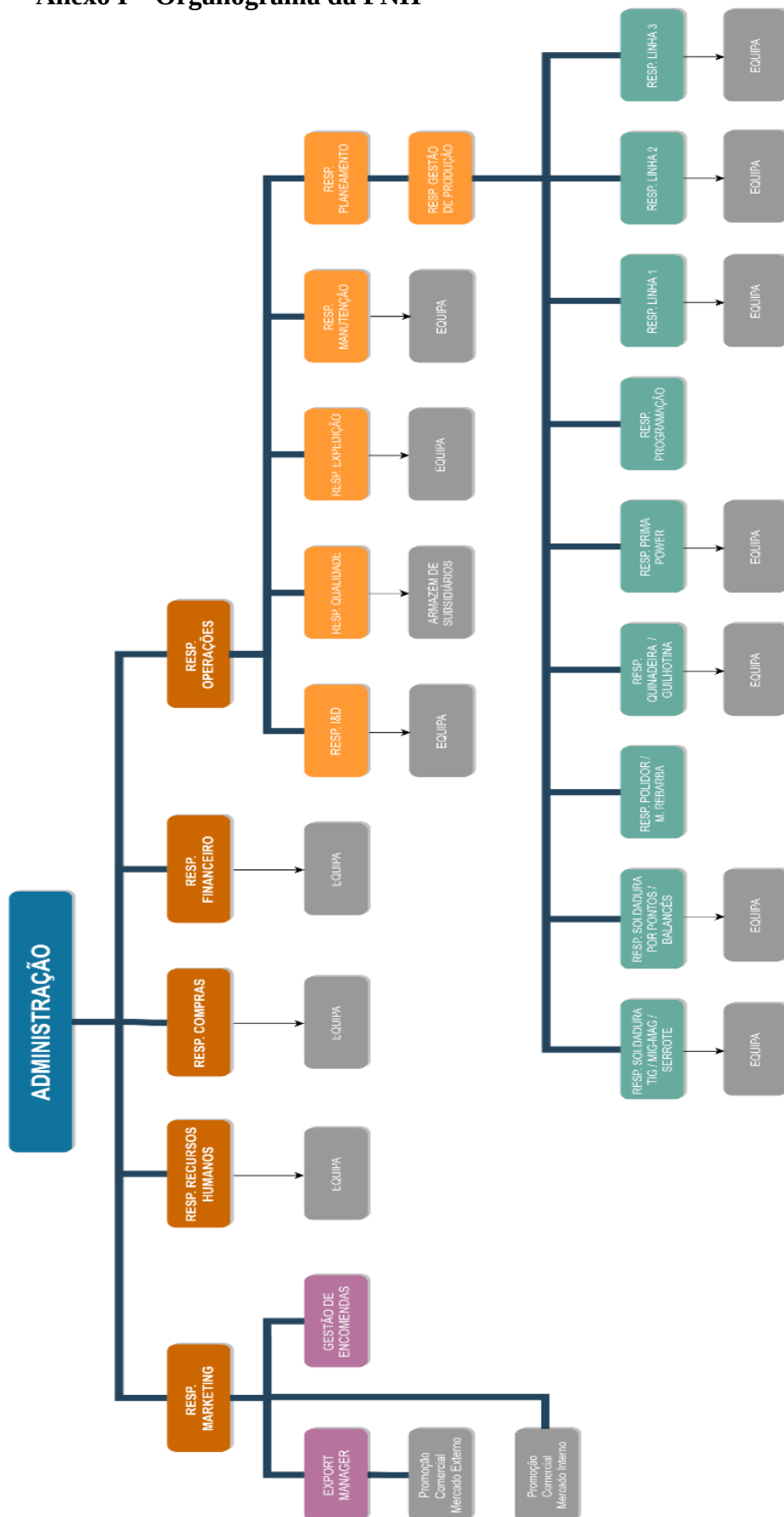
- [30] S. Aguiar, Integração das ferramentas da qualidade ao PDCA e ao Programa Seis, Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2002.
- [31] A. R. Vargas, K. C. Arredondo-Soto, T. C. Gutiérrez and G. Ravelo, "Applying the Plan-Do-Check-Act (PDCA) Cycle to Reduce the Defects in the Manufacturing Industry. A Case Study," *Applied Sciences*, vol. 8, no. 11, pp. 1-17, 2018.
- [32] P. Gangidi, "A systematic approach to root cause analysis using 3x5 why's technique," *International Journal of Lean Six sigma*, vol. 10, no. 1, pp. 295-310, 2019.
- [33] A. J. Card, "The Problem with "5 why"," *BMJ Quality and Safety*, vol. 26, no. 8, pp. 671-677, 2017.
- [34] R. Randall, "Ask "Why?" five times to dig up the real root cause of a problem," *Central Penn Business Hourнал*, vol. 27, p. 11, 2011.
- [35] A. Nagyova, H. Pacaiova, A. Gobanova and R. Turisova, "Analysis and identification of nonconforming products by 5W2H method," in *9th International Quality Conference*, University of Kragujevac, 2015.
- [36] A. Nagyova, H. Pacaiova, A. Gobanova and R. Turisova, "An empirical study of root-cause analysis in automotive supplier organisation," *Quality Innovation Prosperity*, vol. 23, no. 2, pp. 34-45, 2019.
- [37] A. Pacana and D. Siwiec, "Analysis of the causes of mechanical damage in production of furniture fronts," *Enterprise Management*, vol. 22, no. 1, pp. 19-24, 2019.
- [38] A. O. Silva, L. Roratto, M. E. Servat, L. Dorneles and E. Polacinski, "Gestão da Qualidade: Aplicação da Ferramenta 5W2H como Plano de Ação para Projeto de Abertura de uma Empresa," in *3ª Semana Internacional das Engenharias da Fahor*, Horizontina - RS - Brasil, 2013.

- [39] V. Nguyen, N. Nguyen, B. Schumacher and T. Tran, “Practical Application of Plan–Do–Check–Act Cycle for Quality Improvement of Sustainable Packaging: A Case Study,” *Applied Sciences*, vol. 10, no. 18, p. 6332, 2020.
- [40] P. Neves, F. J. G. Silva, L. P. Ferreira, T. Pereira, A. Gouveia and C. Pimentel, “Implementing Lean Tools in the Manufacturing Process of Trimmings Products,” *Procedia Manufacturing*, vol. 17, pp. 696-704, 2018.
- [41] D. Venanzi, J. A. Gali and H. L. Hasegawa, “Application of Quality Tools in Solving Problems in the Production Process of an ABC Company - Case Study,” *Revista Científica Hermes*, no. 22, pp. 598-605, 2018.
- [42] V. Shivajee, R. K. Singh and S. Rastogi, “Manufacturing conversion cost reduction using quality control tools and digitization of real-time data,” *Journal of Cleaner Production*, vol. 237, no. 117678, 2019.
- [43] W. E. Deming, *Out of the Crisis*, Cambridge: Cambridge University Press, 1986.
- [44] L. C. N. Corrales, M. P. Lambán and M. E. H. Korner, “Overall Equipment Effectiveness: Systematic Literature Review and Overview of Different Approaches,” *Applied Sciences*, vol. 10, no. 18, p. 6469, 2020.
- [45] C. Bamber and P. Castka, “Cross-functional team working for overall equipment effectiveness (OEE),” *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, vol. 9, no. 3, pp. 223-238, 2003.
- [46] H. C. Brigolini, I. d. S. M. Barbosa, D. A. P. d. Sa, D. B. Francisco and R. V. S. Policarpo, “Indicador de desempenho OEE - Overall Equipment Bibliométrica de 2010 a 2016,” in *XXXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, Brasil, 2016.
- [47] O. C. Chikwendu, A. S. Chima and M. C. Edith, “The optimization of overall equipment effectiveness factors in a pharmaceutical company,” *Heliyon*, vol. 6, no. 4, 2020.

- [48] T. Haddad, B. W. Shaheen and I. Németh, “Improving Overall Equipment Effectiveness (OEE) of extrusion machine using Lean Manufacturing approach,” *Manufacturing Technology*, vol. 21, no. 1, pp. 56-64, 2021.
- [49] A. Ferrão, B. Toledo and M. Cruz, “Análise do Overall Equipment Effectiveness (OEE) para o equipamento convertedor em uma empresa de siderurgia.,” *In Simpósio de Engenharia de Produção*, pp. 1229-1247, 2019.
- [50] R. Singh, D. B. Shah, A. M. Gohil and M. H. Shah, “Overall equipment effectiveness (OEE) calculation - Automation through hardware & software development,” *Procedia Engineering*, vol. 51, pp. 579-584, 2013.
- [51] Z. Heng, L. Aiping, X. Liyun and G. Moroni, “Automatic Estimate of OEE Considering Uncertainty,” *Procedia CIRP*, vol. 81, pp. 630-635, 2019.
- [52] Google, “Google Imagens,” [Online]. Available: <https://www.google.pt/imghp?hl=pt-PT&authuser=0&ogbl>. [Accessed 05 julho 2021].
- [53] R. Rathi, M. C. G. Reddy, A. L. Narayana, U. L. Narayana and M. S. Rahman, “Investigation and implementation of 8D methodology in a manufacturing system,” *Materials Today: Proceedings*, 2021.

ANEXOS

7.1. Anexo I – Organograma da PNH



7.2. Anexo II – Certificado da ISO 9001:2015 PNH



7.3. Anexo III – Checklist Auditoria Avaliação de Desempenho



PROFESSIONAL
FURNITURE
& INNOVATION

CHECK LIST AUDITORIAS

QUALIDADE

1

Semana:		11/10/2021				
CT	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	
Punçoadora	11/10/2021	12/10/2021	13/10/2021	14/10/2021	15/10/2021	
	Operador	Operador	Operador	Operador	Operador	
AUDITORIA EPIS	Máscara					
	Calçado					
	T-shirt					
	Calças					
	Casaco					
	Luvas					
	Óculos					
	Prot. Auditiva					
...						

	Op.	OF	OK / NOK	Op.	OF	OK / NOK	Op.	OF	OK / NOK	Op.	OF	OK / NOK	Op.	OF	OK / NOK
Controlo	Fita Métrica, Paquímetro, Suta, Gabaris e visual														
Cotas															
Controlo	Etiqueta na 1ª e última peça ou de 50 em 50														
Etiquetas															
Controlo	Verificar registo das 1ª peças no DOC0118														
DOC0118															
Controlo	Verificar existência de riscos/mossas, verificar preenchimento do DO0085														
Defeitos															
Controlo	Verificar MP conforme pede na OF														
Matéria Prima															

Elaborado: Rafael Marques

Aprovado: Rui Cabrita

Data: 08/10/2021 DOC0162/0

Semana:		11/10/2021				
CT	Nº	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª
Punçadora		11/10/2021	12/10/2021	13/10/2021	14/10/2021	15/10/2021
NOK	1					
	2					
	3					
	4					
OF	1					
	2					
	3					
	4					
Operador	1					
	2					
	3					
	4					
Ação Corretiva	1					
	2					
	3					
	4					
Prazo	1					
	2					
	3					
	4					

Elaborado: Rafael Marques

Aprovado: Rui Cabrita

Data: 08/10/2021 DOC0162/0

7.4. Anexo IV – Instrução de Trabalho 34 – Tabela de Tolerâncias



INSTRUÇÃO DE TRABALHO / IT34-TABELA TOLERÂNCIAS

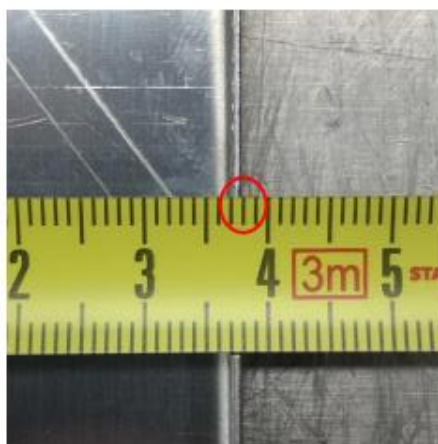
1. Tabela de tolerâncias

Tabela de Tolerâncias					
Cotas mm	0-39	>39-299	>299-599	>599-1000	>1000
Cotas Lineares	± 0.1	± 0.2	± 0.3	± 1	
Cotas Angulares	± 2°				

Nota: Esta tabela de tolerâncias prevalece sobre as tolerâncias apresentadas nas legendas dos desenhos com data anterior a 28/04/2021.

2. Equipamentos de medição

- Para tolerâncias **inferiores a 1 mm** é necessário recorrer a um recurso de medição que tenha capacidade de medir à décima (0.1mm) como por exemplo um **paquímetro** (de 150mm, 300mm ou 600mm).
- Para tolerâncias **superiores a 1 mm** é necessário recorrer a um recurso de medição que tenha capacidade de resolução de pelo menos 1mm como por exemplo a **fita métrica** (de 3m ou 5m).



(38mm)



(37.60mm)

Elaborado por: Jéssica Pinheiro	Aprovado por: Rafael Marques	Revisão: 5	Data: 25/05/2021
---------------------------------	------------------------------	------------	------------------

DOC0011/0

7.5. Anexo V – Instrução de Trabalho 20 – Identificação de Artigos e Localizações

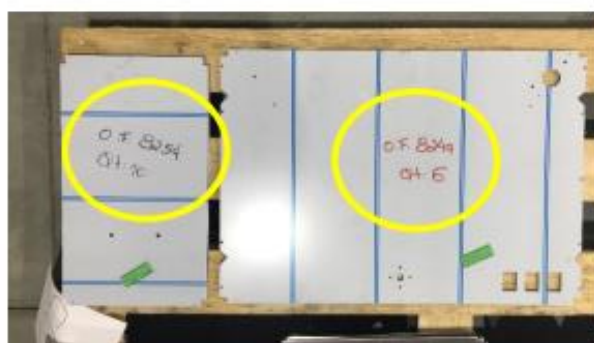
P N H PROFESSIONAL FURNITURE & INNOVATION INSTRUÇÃO DE TRABALHO

/

IT20-IDENTIFICAÇÃO DE ARTIGOS E LOCALIZAÇÕES

À saída de cada operação os artigos de pequena dimensão devem ser armazenados na estante da seguinte forma:

- Identificar o artigo de forma visível;



- Identificar localização na ordem de fabrico na operação correspondente;

Ordem de fabrico nº 00006919

3 Código Artigo: 2AR120102007 Versão: Versão Base

Descrição: Cadeiras do cafeiteiro 3000

Observações:

Comentários:
OF Principal: 00006900 Móvel cafeiteiro 1000x600 c/ruia esquerda
OF Pak: 00006905 Móvel cafeiteiro 1000x600 c/ruia esquerda

Quantidade: 8

Data Entrega: 13.07.2018
Data Emissão: 19.06.2018
Data Prev Início: 19.06.2018
Data Prev Fim: 19.06.2018

Localização

OPERAÇÃO: 103-PUNÇONAR	Qt:
Descrições Adicionais	C.Q.:
C. Trab.: MT-07 - PUNÇONADORA PRIMA	Sector: FABRICAÇÃO
Tempo: 39.999904 m	

Material Utilizado:

1MP5700531	Chapa inox 430 BA c/pvc 0.6mm (2500x1250)	18.240 kg	10	Qt:	Lote:
------------	---	-----------	----	--------------------------	----------------------------

OPERAÇÃO: 104-TIRAR REBARBA	Qt:
Descrições Adicionais	C.Q.:
C. Trab.: MA-02 - POLIDOR	Sector: FABRICAÇÃO
Tempo: 3.999904 m	

Material Utilizado:

Qt:	Lote:
--------------------------	----------------------------

Elaborado: Rafael Marques	Aprovado: Luis Soutinho	Revisão: 2	Data: 07/06/2021
---------------------------	-------------------------	------------	------------------

DOC0011/0

- Colocar ordem de fabrico no sequenciador do próximo Centro de Trabalho que tenha a operação seguinte;



Nota 1: os artigos devem ser colocados na estante de forma organizada e sem sobreporem-se uns em cima dos outros, como demonstra a imagem abaixo, evitando riscos.



Elaborado: Rafael Marques	Aprovado: Luis Soutinho	Revisão: 2	Data: 07/06/2021
---------------------------	-------------------------	------------	------------------

DOC0011/0



No caso dos artigos de grande dimensão armazenados em palete a localização correspondente deve também ser indicada de acordo com a informação anterior.

Os artigos devem ser armazenados na estante, carrinhos, mesas ou nas paletes devidamente identificados (Anexo I e II).



Nota 2: as paletes a utilizar não podem ser de largura superior a 800mm de forma a não ocupar dois corredores.

Nota 3: a posição das paletes ou componentes não pode ser alterada sem prévia alteração da localização nas OF's.

Elaborado: Rafael Marques	Aprovado: Luis Soutinho	Revisão: 2	Data: 07/06/2021
---------------------------	-------------------------	------------	------------------

DOC0011/0

IT20-IDENTIFICAÇÃO DE ARTIGOS E LOCALIZAÇÕES

Anexo I – Tabela das Localizações

LOCAL	DESIGNAÇÃO	LOCALIZAÇÕES
ESTANTES (PP, Quinagem e Polidor)	A	A1; A2; A3; A4; A5; A6.
	E	E1; E2; E3; E4; E5; E6.
	G	G1; G2; G3; G4; G5; G6.
CARROS (PP)	B	B1; B2; B3; B4.
	C	C1; C2; C3; C4; C5; C6.
CARROS (Retalhos)	M	M1; M2; M3.
	N	N1; N2; N3; N4; N5.
	O	O1; O2; O3; O4.
PISO (paletes) (PP e Quinagem)	D	D1; D2; D3; (...) D16.
	F	F1; F2; F3; F4; F5.
MESAS	H; I; J; K; L	

Anexo II – Planta das Localizações

Plano Semanal	Estante A		
D11	Carrinho B		
D12	Carrinho C		
D13	D7	D3	
D14	D8	D4	
D15	D9	D5	
D16	D10	D6	
			D1
			D2

Elaborado: Rafael Marques	Aprovado: Luis Soutinho	Revisão: 2	Data: 07/06/2021
---------------------------	-------------------------	------------	------------------

DOC0011/0

7.6. Anexo VI – Checklist Auditoria 5S

AUDITORIA 5S

Audidores: _____

Área: _____

Data: _____

Auditoria: ____ / ____ / ____

ITENS AUDITADOS		PONTOS	% CUMPRIDO	OBJETIVO
Senso de Utilização	No local existe equipamentos, ferramentas, gabaritos, peças/produto, desnecessários para a prática das funções designadas na área de trabalho?		0,0%	100%
	No local existe mobiliário (bancadas, prateleiras, armários, cantinhos, etc...) desnecessários para a prática das funções designadas na área de trabalho?			
	Apenas estão presentes os documentos necessários (Instruções, Relatórios, Registos, OF)? Todos os documentos desatualizados ou não necessários foram removidos?			
	Existe zona onde colocar itens desnecessários, sobras, desperdícios, etc...?			
	Todos os perigos de tropeçar foram eliminados das zonas de passagem e de trabalho (Fios, Cabos, Materiais, etc...)?			
	TOTAL UTILIZAÇÃO	0 20		
Senso de Organização	Todas as máquinas, ferramentas, equipamentos, produtos estão identificados e colocados no devido local?		0,0%	100%
	A papelada ou documentos estão identificados e têm um local próprio e estão longe das superfícies de trabalho?			
	As áreas de trabalho que requerem uso de EPI estão claramente identificados e os interruptores de paragem de emergência estão bem visíveis?			
	Equipamentos de combate a incêndio estão bem localizados e identificados, sem obstrução?			
	Os pisos estão bem marcados? Zonas de passagem, áreas de trabalho, áreas de armazenamento, saídas?			
	TOTAL ORGANIZAÇÃO	0 20		
Senso de Limpeza	Existe evidências de limpeza regular do centro de trabalho?		0,0%	100%
	Os documentos de trabalho não estão rasgados e encontram-se limpos e colocados longe das superfícies de trabalho?			
	Existe um local designado para a separação de resíduos?			
	Existe Kit de limpeza destinado ao centro de trabalho?			
	Existe alguma informação que identifique quando deve ser realizada limpeza do espaço ou manutenção de primeiro nível?			
	TOTAL LIMPEZA	0 20		
Senso de Padronização	A organização e arrumação das máquinas, ferramentas, equipamentos, papelada e móveis é cumprida após o uso?		0,0%	100%
	Os registos de manutenção de primeiro nível dos equipamentos, máquinas são cumpridos e indicam claramente quando a manutenção ocorreu pela última vez?			
	Todos os resíduos de produtos são regularmente limpos e removidos para o local indicado?			
	Os resultados da auditoria anterior são publicados e claramente visíveis para toda a equipa?			
	Existem instruções de trabalho para o funcionamento dos equipamentos visíveis no local de trabalho?			
	TOTAL PADRONIZAÇÃO	0 20		
Senso de Disciplina	Todos os chefes de equipa, operadores cumprem as atividades 5S? (limpeza fim do dia, limpeza profunda sexta-feira, manutenção de 1º nível, organização do local de trabalho)		0,0%	100%
	Existe marcação e identificação em todas as áreas específicas e as mesmas cumprem o standard definido?			
	Existem objetivos estabelecidos para a área?			
	Histórias de sucesso e resultados da auditoria estão sendo exibidas (ou seja, fotos antes e depois / resultado auditoria 5S)?			
	Os ecopontos estão identificados e devidamente respeitada a separação dos resíduos?			
	TOTAL DISCIPLINA	0 20		
PONTUAÇÃO GERAL		0 100	0%	100%

Legenda:

- (1) Várias correções devem ser feitas.
- (2) Algumas correções devem ser feitas.
- (3) Aceitável com pequenos comentários.
- (4) Cumprido.

Obs: Para aprovação em cada "S" é necessário tirar pelo menos uma nota 4 e em todos os outros itens no mínimo 3.

Caso contrário é necessário tomar medidas.

Objetivo Estratégico = Resultado auditoria > 80%

7.7. Anexo VII – Resultados Auditoria 5S



Resultado Auditoria 5S

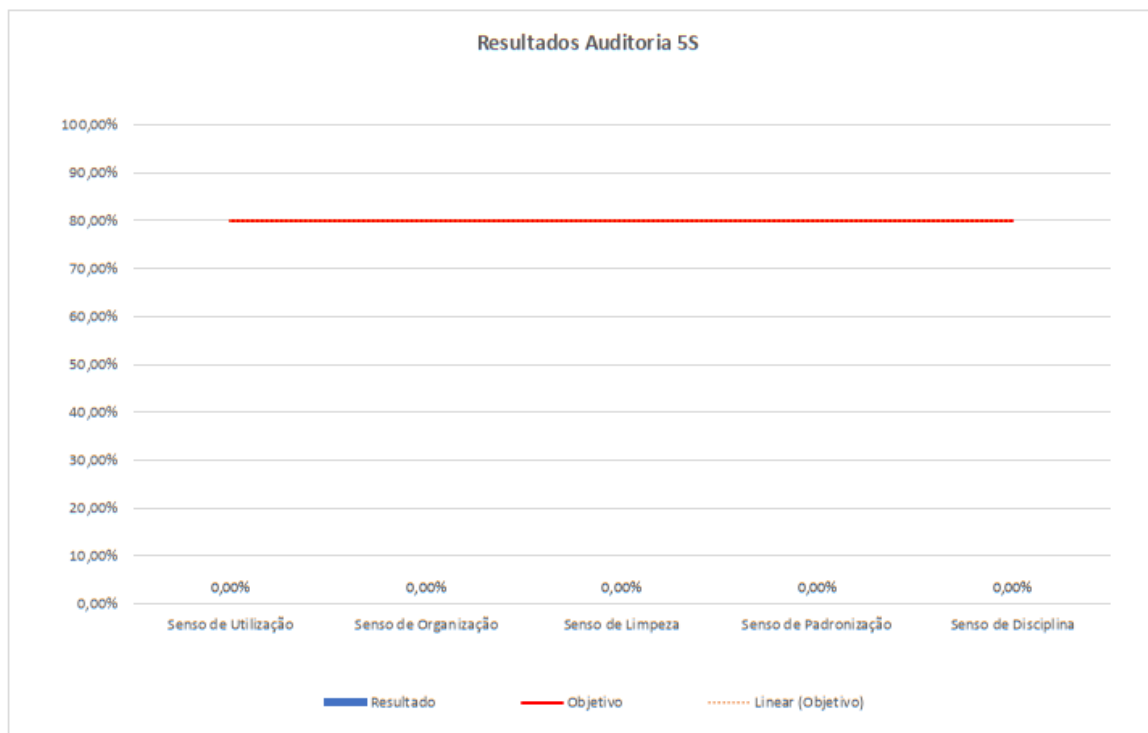
Auditores: _____

Area: _____

Data: _____

Auditoria: xx/2021

Resultados da Auditoria 5S



Resultado Auditoria: **0,00%**

PLANO DE AÇÕES					Data da execução				
Nº	Problema / Causa	Ação	Responsável	Data Prevista	PDCA	Planejar	Executar	Verificar	Atuar
					Ciclo	P	D	C	A
1									
2									
3									
4									
5									

Elaborado: Rafael Marques	Aprovado: Bianca Pinho	Data: 15/06/2021	DOC0139/1
---------------------------	------------------------	------------------	-----------

7.8. Anexo VIII – Manual 5S

MANUAL

5S

P N H

PROFESSIONAL
FURNITURE
& INNOVATION



ÍNDICE

- 1. METODOLOGIA 5S**
- 2. PREENCHIMENTO DE INDICADORES**
- 3. CHECKLIST**



1. METODOLOGIA 5S

CULTURA DE EXCELÊNCIA

O ambiente, a saúde e a segurança são questões que dizem respeito a todos e constituem os alicerces de uma cultura de excelência e só a mobilização e convicção de todos permitirá reforçá-la. A organização e a melhoria contínua devem ser um estado de espírito permanente, sinónimo de solidariedade, responsabilidade e desempenho.

Em conjunto temos de transformar o ambiente organizacional num ambiente prático, seguro e limpo, promovendo através da observação e identificação de oportunidades de melhoria, de forma a favorecer a organização, a limpeza dos centros de trabalho, intensificar a formação, a comunicação e as boas práticas de organização, limpeza e segurança no trabalho.

Neste sentido, uma das bases passa por desenvolver na PNH um conjunto de ferramentas que permitam sensibilizar as equipas para a importância da organização e da excelência:

- Comunicação oral e visual;
- Abordagem participativa;
- Formação contínua;
- Análise do posto de trabalho;
- Abordagem pró-ativa de seguimento das situações de segurança;
- Auditorias de observação comportamental ou inspeções técnicas do equipamento;
- Sensibilização junto dos colaboradores.

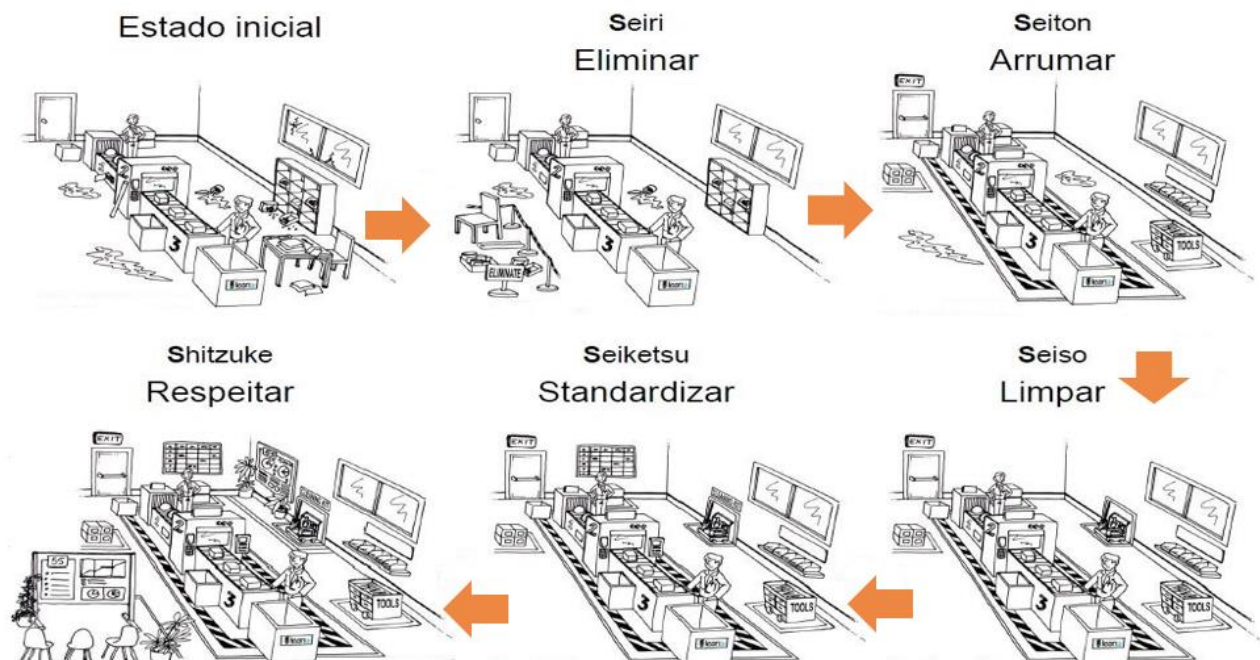
Uma **CULTURA DE EXCELÊNCIA** constrói-se de uma forma participativa. É nesta perspetiva que podemos melhorar a nossa atitude, promovendo diariamente pequenas melhorias. O projeto 5S vem potenciar essa participação.

“Só fazemos melhor aquilo que repetidamente insistimos em melhorar. A busca da excelência não deve ser um objetivo, e sim um hábito.” – Aristóteles

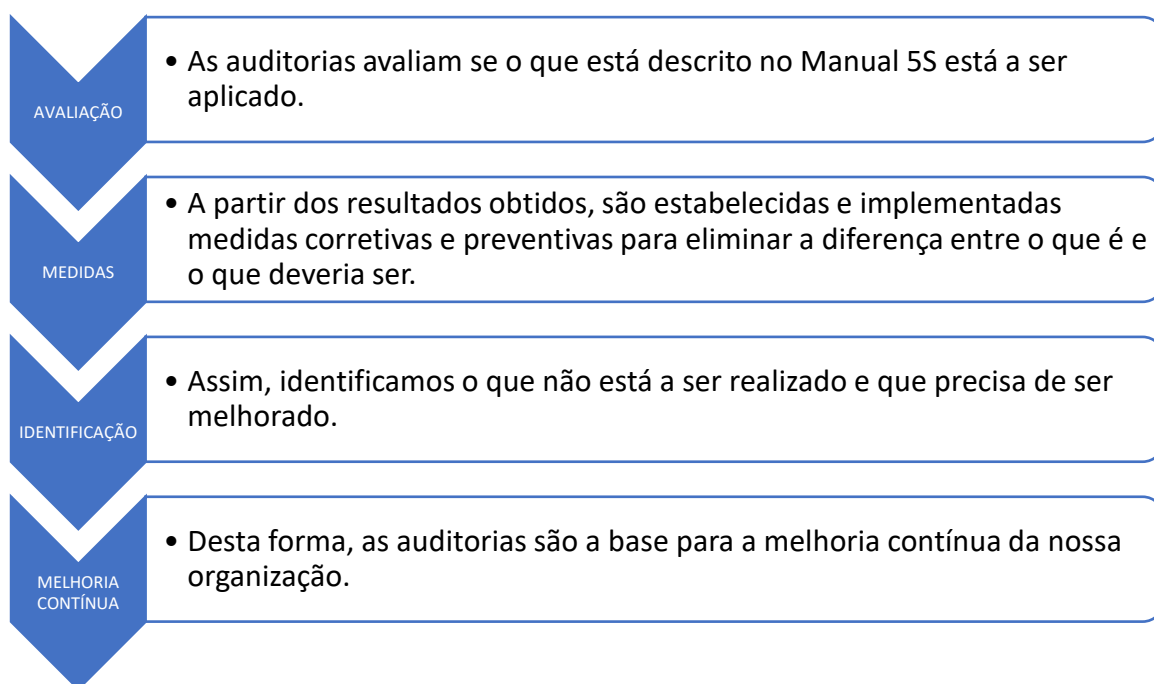
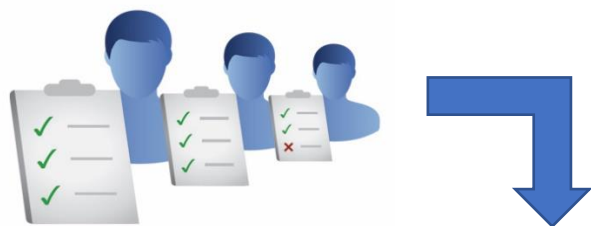
**PORTANTO, ENVOLVA-SE, PARTICIPE E AJUDE A
MELHORAR A NOSSA ORGANIZAÇÃO!**

N METODOLOGIA 5S

Seiri Eliminar	Seiton Arrumar	Seisou Limpar	Seiketsu Standardizar	Shitsuke Respeitar
É útil?	É fácil de encontrar?	O área de trabalho está limpa?	Qual é o Standard?	O Standard é respeitado?
Separar o necessário do desnecessário	Tudo tem um lugar e cada coisa deve estar nesse lugar	Limpar o local de trabalho. Pintar se necessário. Desenvolver estratégias para reduzir as fontes de sujidade e otimizar a limpeza	Definir uma checklist e um standard para a arrumação e limpeza (incluir qual o material de limpeza a utilizar e a duração da mesma)	Criar uma cultura de limpeza e arrumação tendo por base a autodisciplina. Criar um sistema de auditoria para comparar todas as áreas da organização.



N PORQUÊ AUDITORIAS 5S?



OS 7 COMPORTAMENTOS DE UM AUDITOR

Os auditores devem ter o seguinte comportamento:

1

Verificar TODOS os pontos da checklist;

2

Esclarecer os pontos da auditoria, caso o auditado questione;

3

Não extrapolar os critérios da auditoria;

4

Ser objetivo e basear-se em evidências objetivas;

5

Atuar de forma ética durante toda a auditoria;

6

Comunicar e esclarecer os resultados da auditoria;

7

Armazenar todos os resultados da auditoria.

2. PREENCHIMENTO DE INDICADORES

N PLANO DE AÇÕES

O PDCA é uma ferramenta estratégica, cujo principal objetivo é o de manter todas as atividades do projeto 5S sob controlo.

Plan (Planear) – **Do** (Fazer) – **Check** (Verificar) – **Act** (Agir)

PLANO DE AÇÕES					Data da execução				
					PDCA	Planear	Executar	Verificar	Atuar
Nº	Problema / Causa	Ação	Responsável	Data Prevista	Ciclo	P	D	C	A
1									
2									
3									
4									
5									

Os primeiros 4 campos, devem ser preenchidos pelo responsável dos 5S. Cada vez que exista um problema ou situação para resolver, devem ser preenchidos os seguintes campos:

1. **Problema** – Neste campo é identificado o problema que foi colocado na reunião.
2. **Ação** – Aqui é definido a ação para solucionar o problema identificado. Deve-se tentar ser o mais claro possível para facilitar os resultados.
3. **Responsável** – Para cada ação é atribuído apenas um responsável. Este fica encarregue de executar a Ação ou de gerir e controlar os recursos disponíveis dentro do prazo estabelecido. Os recursos podem ser facultados pelo Responsável do 5S ou outro elemento com capacidade para tal. O responsável 5S não deve ser responsável por nenhuma ação e só deve intervir caso o responsável não consiga executar a mesma.
4. **Data** – Esta é a data em que está previsto concluir a ação. Não pode ter data superior a um mês de resolução.

Os 5 campos do lado direito, **Plan-Do-Check-Act**, devem ser preenchidos pelo **Responsável da ação**. Nestes campos, devemos colocar as datas em que foram executadas.

5. **Ciclo PDCA** – A bola PDCA deve ser preenchida pelo Capitão na reunião.
6. **Planejar** – É o início de tudo e onde se define todas as metas e ferramentas que serão usadas.
7. **Fazer** – É a execução de tudo o que foi planeado anteriormente.
8. **Verificar** – Nesta fase verifica-se se aquilo que foi feito, atingiu os objetivos de acordo com aquilo que foi inicialmente planeado.
9. **Agir** – Caso seja necessário limar alguma aresta, é nesta fase que tal se procede. Caso não seja necessário, não se deve colocar nenhuma data, trancando o campo como exemplificado acima.

3. CHECK LIST

1º S

Senso de Utilização (SEIRI)

- **Senso de Utilização (SEIRI) – 1º S**

N 1 - No local existe equipamentos/ferramentas, peças/produto, mobiliário (bancadas, prateleiras, armários, etc...) desnecessários para a prática das funções designadas na área de trabalho?

BOM EXEMPLO



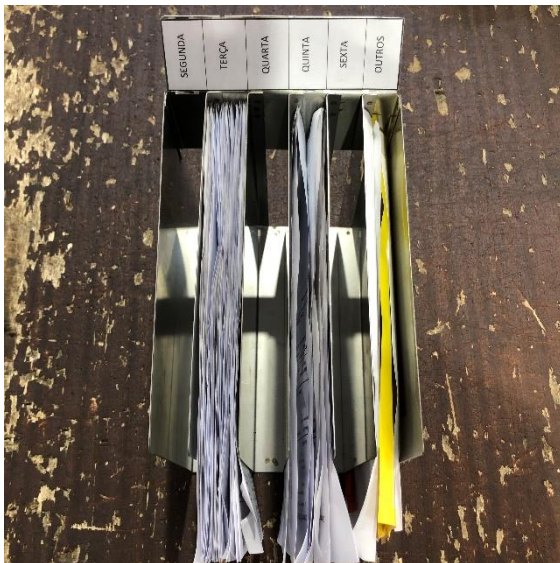
MAU EXEMPLO



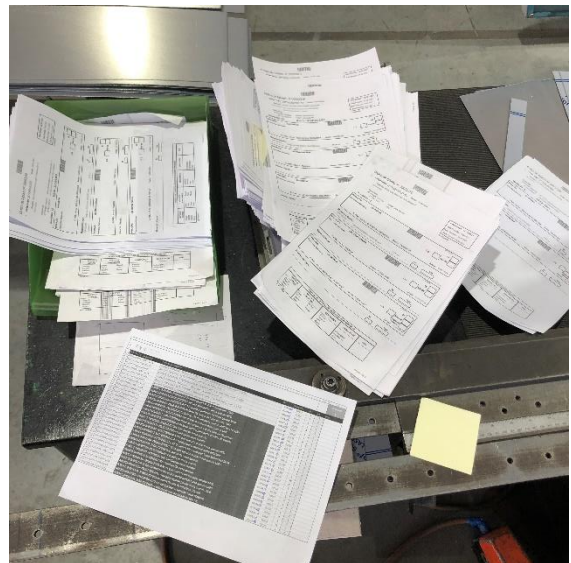
- **Senso de Utilização (SEIRI) – 1º S**

N 2 - Apenas estão presentes os documentos necessários (Instruções, Relatórios, Registos, OF)? Todos os documentos desatualizados ou não necessários foram removidos?

BOM EXEMPLO



MAU EXEMPLO



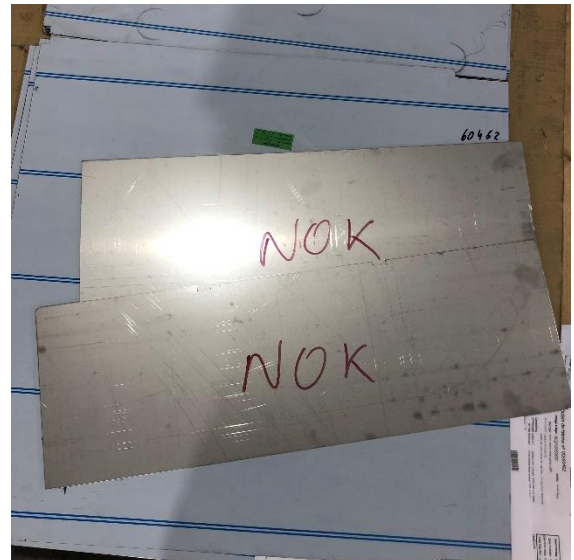
- **Senso de Utilização (SEIRI) – 1º S**

N 3 - Existe zona onde colocar itens desnecessários, sobras, desperdícios, etc...?

BOM EXEMPLO



MAU EXEMPLO



- **Senso de Utilização (SEIRI) – 1º S**

N 4 - Todos os perigos de tropeçar foram eliminados das zonas de passagem e de trabalho (Fios, Cabos, Materiais, etc...)?

BOM EXEMPLO



MAU EXEMPLO



2º S

Senso de Organização (SEITON)

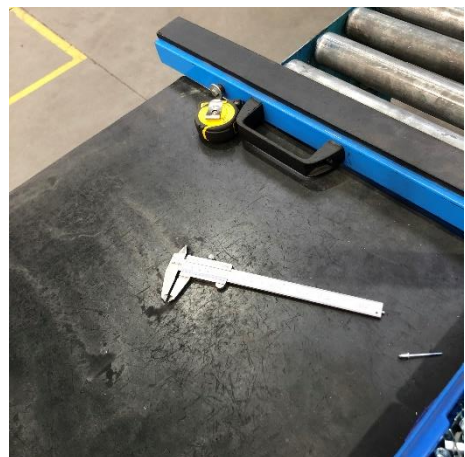
- **Senso de Organização (SEITON) – 2º S**

N 1 - Todas as máquinas, ferramentas, equipamentos, produtos estão identificados e colocadas no devido local?

BOM EXEMPLO



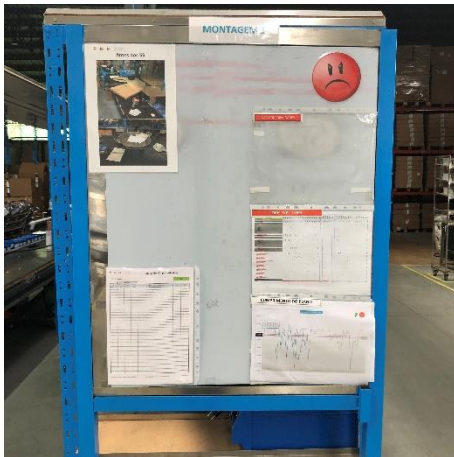
MAU EXEMPLO



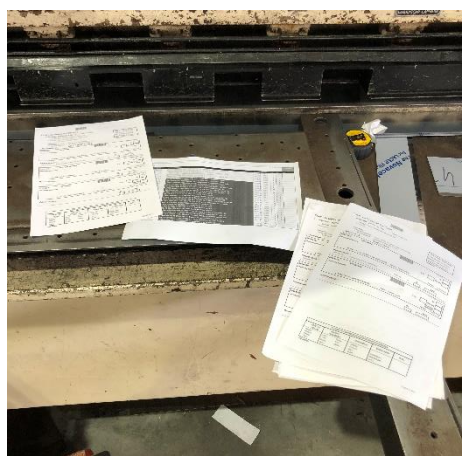
- **Senso de Organização (SEITON) – 2º S**

N 2 - Os documentos estão identificados e têm um local próprio e estão longe das superfícies de trabalho?

BOM EXEMPLO



MAU EXEMPLO



- **Senso de Organização (SEITON) – 2º S**

N 3 - As áreas de trabalho que requerem uso de EPI estão claramente identificados e os interruptores de paragem de emergência estão bem visíveis?

BOM EXEMPLO



MAU EXEMPLO



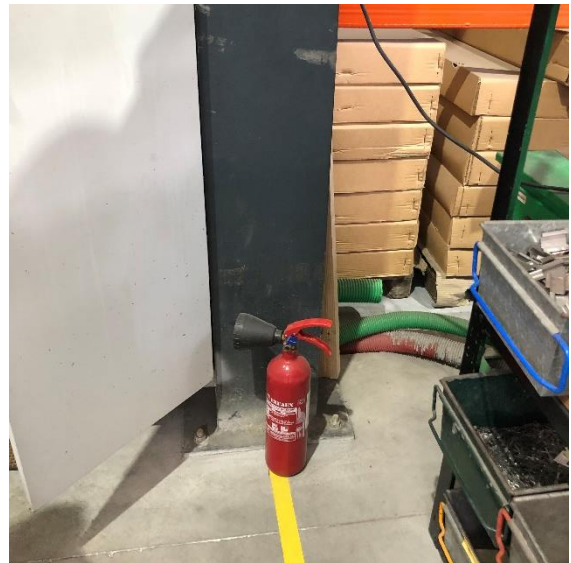
- **Senso de Organização (SEITON) – 2º S**

N 4 - Equipamentos de combate a incêndio estão bem localizados e identificados, sem obstrução?

BOM EXEMPLO



MAU EXEMPLO



- **Senso de Organização (SEITON) – 2º S**

N 5 - Os pisos estão bem marcados? Zonas de passagem, áreas de trabalho, áreas de armazenamento, saídas?

BOM EXEMPLO



MAU EXEMPLO



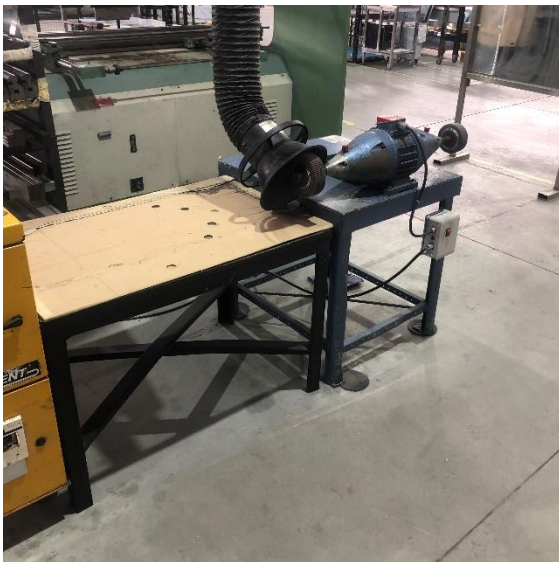
3º S

Senso de Limpeza (SEISO)

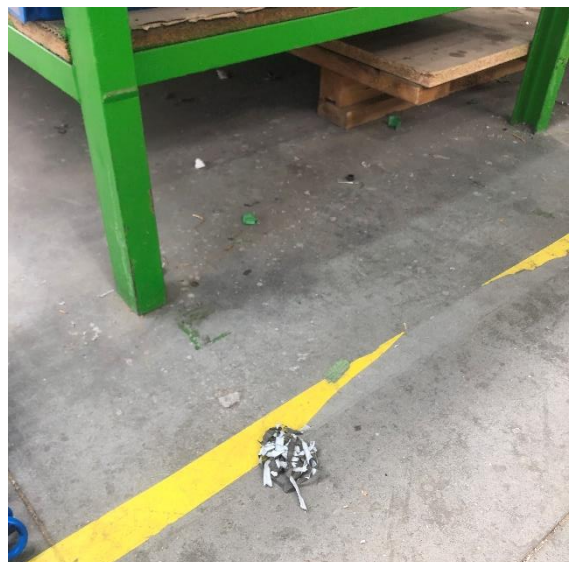
- **Senso de Limpeza (SEISO) – 3º S**

N 1 - Existe evidências de limpeza regular do centro de trabalho?

BOM EXEMPLO



MAU EXEMPLO



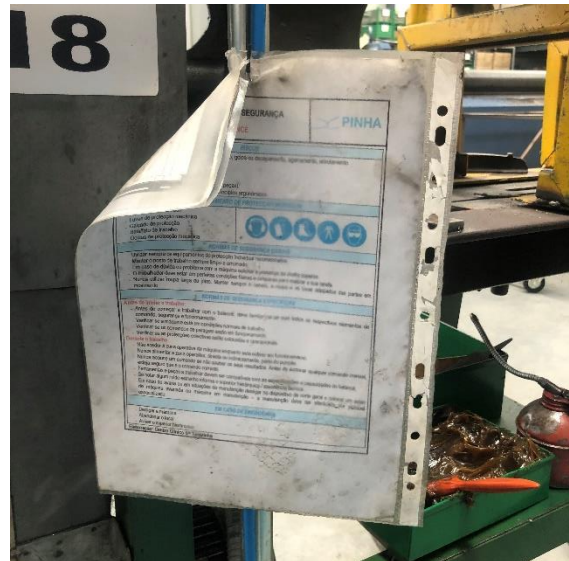
- **Senso de Limpeza (SEISO) – 3º S**

N 2 - Os documentos de trabalho não estão rasgados e encontram-se limpos e legíveis?

BOM EXEMPLO



MAU EXEMPLO



- **Senso de Limpeza (SEISO) – 3º S**

N 3 - O local para a separação de resíduos está definido e limpo?

BOM EXEMPLO



MAU EXEMPLO



- **Senso de Limpeza (SEISO) – 3º S**

N 4 – O centro de trabalho tem um Kit de limpeza?

BOM EXEMPLO



• Senso de Limpeza (SEISO) – 3º S

N 5 - Existe alguma informação que identifique quando deve ser realizada limpeza do espaço ou manutenção de primeiro nível?

BOM EXEMPLO



1. IDENTIFICAÇÃO

MAQUINA	Outomadora 3m	CÓDIGO	MT-12
BRANCO	Corrente	NÚMERO SÉRIE	10200000
MODELO	10000000000	ANO FABRICO	2014

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

TENSAO	400	Volts
POTENCIA MAXIMA ABSORVIDA	7.5	Kwatt
ROTACAO MOTOR PRINCIPAL (RPM)	1440	rpm
FORÇA MAXIMA	150	kgf/cm²
COTA MAXIMA DE QUINAGEM	3000	mm
VOLUME DE OLEO (Observado no final da máquina)	120	LITROS

3. ASSISTENCIA TÉCNICA - ENTIDADE EXTERNA

FORNECEDOR	Acta	TELEFONE	2201-42143
ENDEREÇO	Rua das Flores, Vila Nova de Gaia	EMAIL	suporte@acta.pt
CONTACTO (telefone)		TELEMOVEL Nº	

4. PLANO DE MANUTENÇÃO

Nº	OPERAÇÃO	LOCAL	PERIODICIDADE	NÍVEL DE INTERVENÇÃO			OBSERVAÇÕES
				1	2	3	
1	Lubrificação da máquina	Ata	Semanal	X			
2	Lubrificação da máquina	Ata	Mensal	X			
3	Lubrificação da máquina	Ata	Trimestral	X			
4	Lubrificação da máquina	Ata	Semestral	X			
5	Lubrificação da máquina	Ata	Anual	X			
6	Lubrificação da máquina	Ata	Trimestral	X			
7	Verificação dos níveis de óleo	Ata	Semanal	X			
8	Verificação dos níveis de óleo	Ata	Mensal	X			
9	Verificação dos níveis de óleo	Ata	Trimestral	X			
10	Verificação dos níveis de óleo	Ata	Semestral	X			
11	Verificação dos níveis de óleo	Ata	Anual	X			
12	Verificação dos níveis de óleo	Ata	Semanal	X			

Nota de Intervenção: 1 - Execução da operação; 2 - Execução por Equipa; 3 - Execução por uma entidade externa

No documento de registo de manutenção por CT evidência quando e onde deve ser efetuada a manutenção

No DOC0134 Equipas para limpeza de espaços comuns está estipulado uma equipa para cada semana

EQUIPAS PARA LIMPEZA ESPAÇOS COMUNS 2021

Equipa	Elementos	Realizado
1	Diogo e Patrícia	
2	Diogo e Patrícia	
3	Diogo e Patrícia	
4	Diogo e Patrícia	
5	Diogo e Patrícia	
6	Diogo e Patrícia	
7	Diogo e Patrícia	
8	Diogo e Patrícia	
9	Diogo e Patrícia	
10	Diogo e Patrícia	
11	Diogo e Patrícia	
12	Diogo e Patrícia	
13	Diogo e Patrícia	
14	Diogo e Patrícia	
15	Diogo e Patrícia	
16	Diogo e Patrícia	
17	Diogo e Patrícia	
18	Diogo e Patrícia	
19	Diogo e Patrícia	
20	Diogo e Patrícia	
21	Diogo e Patrícia	
22	Diogo e Patrícia	
23	Diogo e Patrícia	
24	Diogo e Patrícia	
25	Diogo e Patrícia	
26	Diogo e Patrícia	
27	Diogo e Patrícia	
28	Diogo e Patrícia	
29	Diogo e Patrícia	
30	Diogo e Patrícia	
31	Diogo e Patrícia	
32	Diogo e Patrícia	

Atualizado a: 10/06/2021

Elaborado por: Carlos Data: 17/01/2021 | Aprovado: Intervenção Data: 20/01/2021 | 00000000

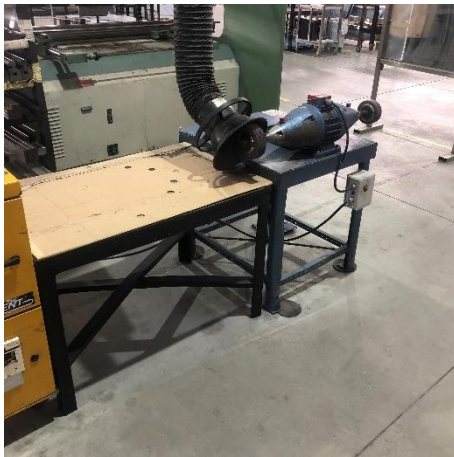
4º S

**Senso de Padronização
(SEIKETSU)**

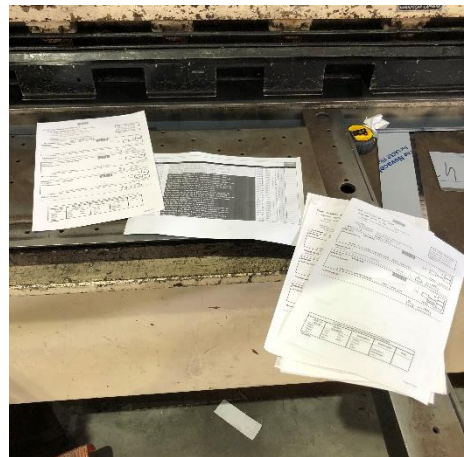
- **Senso de Padronização (SEIKETSU) – 4º S**

N 1 - A organização e arrumação das máquinas, ferramentas, equipamentos, papelada e móveis é cumprida após o uso?

BOM EXEMPLO



MAU EXEMPLO



• Senso de Padronização (SEIKETSU) – 4º S

- N** 2 - Os registos de manutenção de primeiro nível dos equipamentos, máquinas são cumpridos e indicam claramente quando a manutenção ocorreu pela última vez?

BOM EXEMPLO



P N H		BY PINHA		REGISTO DE MANUTENÇÃO		Revisão Nº:	
		T&I & INNOVATION		CENTRO DE TRABALHO		02	
1. IDENTIFICAÇÃO							
MAQUINA	Quinadora 3mts	CÓDIGO	MT-19				
MARCA	Gumadira	NUMERO SÉRIE	M00000079				
MODELO	PM013530PLS	ANO FABRICO	2014				
2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS							
TENSÃO	400	Voltes					
POTÊNCIA MÁXIMA ABSORVIDA	7,5	Kwatt					
POTÊNCIA MOTOR PRINCIPAL/ROTAÇÕES	11455	CV/RPM					
FORÇA MÁXIMA	135	Ton/N					
COTA MÁXIMA DE QUINAGEM	3050	mm					
VOLUME DE OLEO (Reservatório nível Máximo)	120	LITROS					
3. ASSISTÊNCIA TÉCNICA – ENTIDADE EXTERNA							
FORNECEDOR	Adira	TELEFONE	226142740				
MORADA	Rua das Lages, Via Nova de Gaia	e-mail	suporte@adira.pt				
CONTACTO (técnico)		TELEMÓVEL Nº					
4. PLANO DE MANUTENÇÃO							
Nº	OPERAÇÃO	LOCAL	PERIODICIDADE	NÍVEL DE INTERVENÇÃO			DOC/OBSERVAÇÕES
				1	2	3	
1	Lubrificação guias eixos Z1 e Z2		Semanal	X			
2	Limpar filtro do quadro eléctrico		Mensal	X			
3	Lubrificação de guias e fusos do eixo X	Eixo X	Trimestral (250h)	X			
4	Lubrificação de guias e fusos dos eixos R	Eixos R	Trimestral (250h)	X			
6	Lubrificação geral de guias		Trimestral	X			
7	Verificação nível óleo e limpeza filtro hidráulico	Grupo hidráulico	Semestral		X		
8	Verificação de folgas e funcionamento geral		Anual		X		
9	Mudança óleo hidráulico e filtro (se necessário)	Grupo hidráulico	Anual ou 2000 horas			X	

Nível de Intervenção: 1 – Executada pelo operador; 2 – Executada pelo Dep. Manutenção; 3 – Executada por uma entidade externa

Os equipamentos e máquinas devem ser alvo de manutenção, segundo as indicações presentes no documento de Registo de Manutenção e as mesmas devem estar registadas.

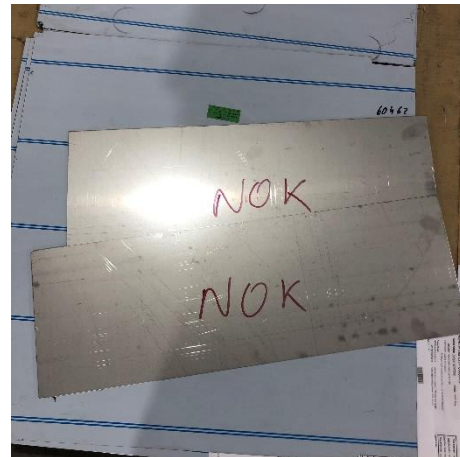
- **Senso de Padronização (SEIKETSU) – 4º S**

N 3 - Todos os resíduos de produtos são regularmente limpos e removidos para o local indicado?

BOM EXEMPLO



MAU EXEMPLO



- **Senso de Padronização (SEIKETSU) – 4º S**

N 4 - Os resultados da auditoria anterior são publicados e claramente visíveis para toda a equipa?

BOM EXEMPLO



• Senso de Padronização (SEIKETSU) – 4º S

N 5 - Existem instruções de trabalho para o funcionamento dos equipamentos visíveis no local de trabalho?

BOM EXEMPLO



P N H BY PINHA
TASTE & INNOVATION

INSTRUÇÃO DE TRABALHO

/

IT19-LIMPEZA DE SOLDA

1) Material necessário para a limpeza:

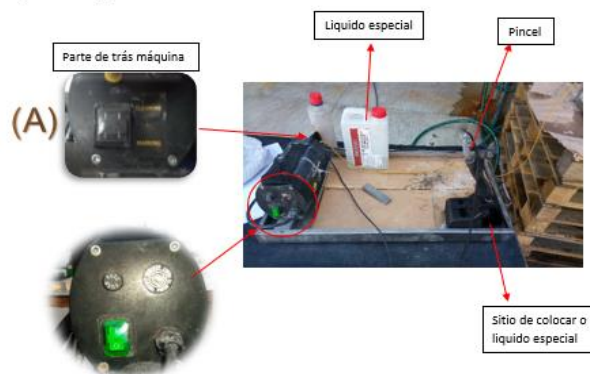
- Máquina de limpeza c/pincel;
- Líquido eletrostático para limpeza aço brilhante;
- Bastantes panos;
- Água limpa.

2) Etapas para limpeza:

2.1) Começar por preparar o local de trabalho, tendo todo o material necessário perto.

2.2) Ligar a máquina à corrente, colocar o líquido no local indicado;

2.3) Verificar se o botão (A), que se encontra na parte posterior da máquina, está na posição Cleaning.



Elaborado: Jéssica Pinheiro | Aprovado: Helena Costa | Revisão: 0 | Data: 23/03/2018

DOC0011/0

Verificar nos CT se existem Instruções de Trabalho para equipamentos, montagens ou processos. Estas devem estar codificadas e identificados os autores.

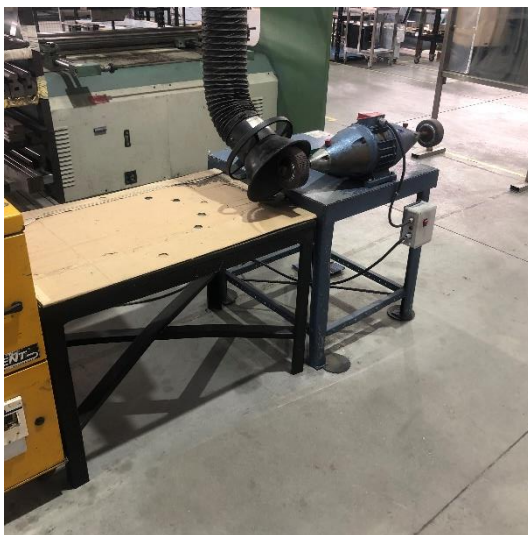
5º S

**Senso de Disciplina
(SEIKETSU)**

• Senso de Disciplina (SEIKETSU) – 5º S

- N** 1 - Todos os chefes de equipa, operadores cumprem as atividades 5S? (limpeza fim do dia, limpeza profunda sexta-feira, manutenção de 1º nível, organização do local de trabalho)

BOM EXEMPLO

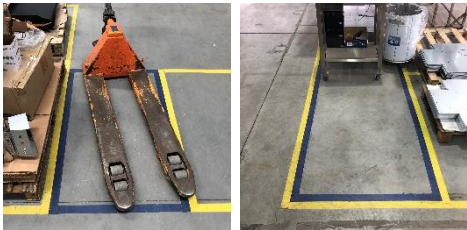


Os chefes de equipa têm como dever orientar as suas equipas nas atividades 5S, como a limpeza e organização da área de trabalho no fim do dia e a manutenção dos equipamentos. Todos os dias devem deixar o CT como o encontraram, organizado e limpo.

- **Senso de Disciplina (SEIKETSU) – 5º S**

N 2 - Existe marcação e identificação em todas as áreas específicas e as mesmas cumprem o standard definido?

STANDARD



Exemplo



Linhas Amarelas:

Áreas e corredores;

Linhas Amarelas com X:

Espaços desimpedidos;

Linhas Azuis:

Zonas destinadas a pessoas ou equipamentos;

Linhas Vermelhas:

Áreas destinadas a Produto Não Conforme;

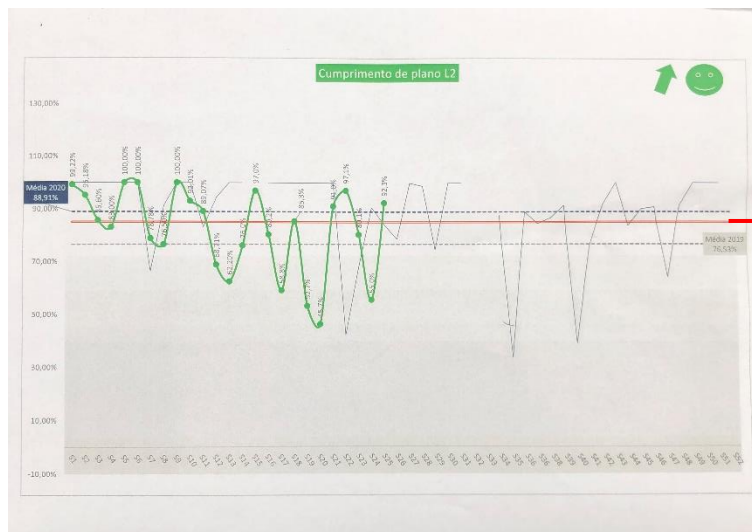
Identificação:

Identificação Standard;

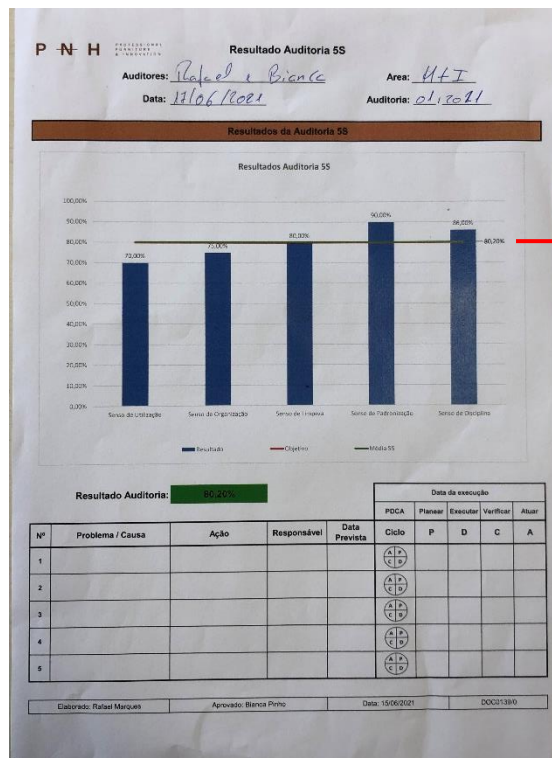
- **Senso de Disciplina (SEIKETSU) – 5º S**

3 - Existem objetivos estabelecidos para a área?

BOM EXEMPLO



Cumprir o Plano em 85%



Obter um resultado superior a 80% na auditoria aos 5S

- **Senso de Disciplina (SEIKETSU) – 5º S**

N 4 - Histórias de sucesso e resultados da auditoria estão sendo exibidas (ou seja, fotos antes e depois / resultado auditoria 5S)?

BOM EXEMPLO



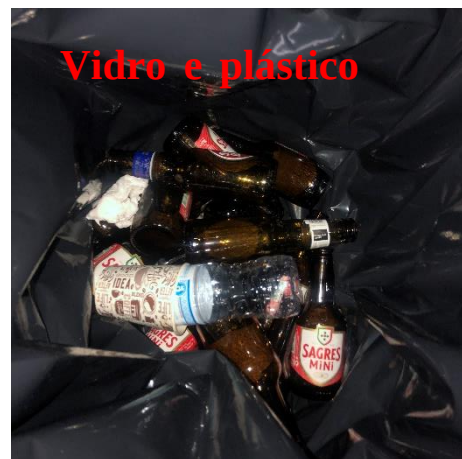
- **Senso de Disciplina (SEIKETSU) – 5º S**

N 5 - Os ecopontos estão identificados e devidamente respeitada a separação dos resíduos?

BOM EXEMPLO



MAU EXEMPLO



Contactos

Rafael Marques (Qualidade)

@bypnh.pt

Rui Cabrita (Direção de Operações)

@bypnh.pt

**PARE DE FAZER DIFÍCIL E AJA DE
FORMA FÁCIL, ENTRE NA CULTURA DE
EXCELÊNCIA DOS 5S**



P N H

PROFESSIONAL
FURNITURE
& INNOVATION



7.9. Anexo IX – Registo de Informação Reclamações

 PROFESSIONAL FURNITURE & INNOVATION		REGISTO DE INFORMAÇÃO RECLAMAÇÃO	
CLIENTE:			
INFORMAÇÕES RECLAMAÇÃO			
Nº ENCOMENDA:		Nº FATURA:	
CÓDIGO PRODUTO:		Nº DE SÉRIE:	
QUANTIDADE RECLAMADA:		GARANTIA (SIM / NÃO):	
ORDEM DE CARGA:			
(ANEXAR FOTOGRAFIAS)			
OCORRÊNCIA:			
FOTOGRAFIAS: (RECLAMAÇÃO)			
RECECIONADO POR:		DATA:	
QUALIDADE			
RECLAMAÇÃO PA Nº:		TIPO:	
RESPONSÁVEL:		DATA:	