



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Débora Coelho Ribeiro de Resende

**Controlo e melhoria da qualidade num
processo de produção de caixilharia**

Dissertação de Mestrado

Mestrado em Engenharia e Gestão da Qualidade

Trabalho efetuado sob a orientação de
Professora Isabel da Silva Lopes

Janeiro de 2020

DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS

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

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

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

Licença concedida aos utilizadores deste trabalho



Atribuição

CC BY

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

AGRADECIMENTOS

Agradeço a *CAIXIAVE* pela oportunidade e parceria na realização deste projeto.

À Professora Isabel Lopes pela orientação e paciência dispensada, sempre me estimulando ao melhor.

À minha família por ser minha inspiração, minha força, meu amparo e alicerce. Por sempre acreditarem em mim e nos meus sonhos, mesmo quando estes me levam para longe novamente. E por sempre me apoiarem e me fazerem seguir, apesar de todos os problemas e dificuldades.

A todos os meus amigos pelos momentos de descontração, diversão e ombro amigo. Obrigada a todos que de alguma forma me ajudaram ou me incentivaram.

Por último e mais especial, ao meu marido, Felipe Rodrigues Saldanha, que desde 2008 está sempre ao meu lado, não importa aonde ou para o quê. Você é a minha vida e por quem eu faço sempre o meu melhor.

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

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

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

RESUMO

Independentemente do ramo de atividade, um conceito importante numa empresa é o controlo da qualidade, para assegurar a qualidade mínima necessária para o produto ser comercializado. Segundo a norma ISO 9001, todos os produtos ou serviços devem seguir determinadas especificações, a fim de obter qualidade e satisfazer os clientes. A presente dissertação, realizada no âmbito do Mestrado em Engenharia e Gestão da Qualidade, é o resultado de um projeto desenvolvido no departamento da qualidade no Grupo *CAIXIAVE*. O principal objetivo deste projeto foi desenvolver as atividades de controlo e melhoria da qualidade no processo de produção de caixilharias de PVC.

Neste projeto foi usada a metodologia de estudo de caso, iniciada com uma análise da situação atual do processo produtivo. A partir dos registos foram planeadas ações de melhoria, seguida da implementação das ações. Depois da implementação foi feita a verificação dos resultados e feitos os ajustes necessários. A implementação destas ações tornou o processo controlado e monitorizado, facilitando o controlo da qualidade. Este trabalho permitiu uma evolução na satisfação dos clientes, medido através de um questionário, e na satisfação dos colaboradores do setor da produção, medido através de outro questionário certificando que as ações fizeram efeito e passaram a auxiliar na produção dos produtos. Uma sugestão de projeto para o futuro é a implementação de um sistema de avaliação de desempenho para quantificar as melhorias.

PALAVRAS-CHAVE

Qualidade; controlo da qualidade; implementação de melhorias; produção de caixilharias de PVC.

ABSTRACT

Regardless of the industry type, an important concept is quality control, to guarantee the minimum quality requirement to commercialize the product. According to ISO 9001 standards all products or services must follow certain specifications to improve quality and customer satisfaction. This dissertation, conducted under the Master's in Engineering and Quality Management, is the result of a project developed in the quality department of the *CAIXIAVE* Group. The main objective of this project was to develop quality control and improvement in a PVC window frame production process.

In this project the methodology of case study was used, which started with an analysis of the current situation of the company. From records, actions for improvement were planned, followed by their implementation. After implementation the results were verified, and the necessary adjustments were made. These implementations have made the process controlled and monitored, facilitating quality control. This work allowed an evolution in customer satisfaction, measured through a questionnaire, and an evolution regarding employee's satisfaction in the production sector, measured through a survey that showed the implementations were effective and started to assist in the products production. As future work, the implementation of performance appraisal system to quantify the improvements is considered.

KEYWORDS

Quality; quality control; implementation of improvements; PVC window frame production.

ÍNDICE

Agradecimentos	iii
Resumo.....	v
Abstract	vi
Índice	vii
Índice de Figuras.....	x
Índice de Tabelas.....	xii
Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos.....	xiii
1 Introdução.....	1
1.1 Enquadramento.....	1
1.2 Objetivos.....	2
1.3 Metodologia de Investigação	3
1.4 Estrutura do Documento	4
2 Revisão Bibliográfica	6
2.1 O Conceito Qualidade.....	6
2.2 Os Princípios da Qualidade.....	11
2.3 Sistema de Gestão da Qualidade.....	12
2.4 Ciclo PDCA.....	14
3 Apresentação da Empresa e do Produto	16
3.1 Política da Empresa	17
3.2 Visão, Missão e Valores	20
3.2.1 Visão	20
3.2.2 Missão	20
3.2.3 Valores.....	20
3.3 Tipologia dos produtos.....	21
3.4 Caixilharia	22
3.4.1 Requisitos de uma caixilharia.....	22
3.4.2 Tipos de caixilharias	24
3.4.3 Materiais das caixilharias	28

3.5	Organização da <i>CAIXIAVE</i>	32
4	Análise, Descrição da Situação Atual da Empresa e Identificação dos Problemas.....	34
4.1	O Processo Produtivo da <i>CAIXIAVE</i>	34
4.2	Situação Atual da Empresa e Identificação dos Problemas	36
4.3	Problemas identificados	39
4.3.1	Problemas Comuns entre os Setores da Empresa	40
4.3.2	Setor de Corte e Soldadura	41
4.3.3	Setor de Vidros	41
4.3.4	Setor de Ferragem.....	42
5	Ações de Melhorias e Implementação	45
5.1	Ações de Melhorias Comuns a Todos os Setores da Empresa	45
5.1.1	Fichas Técnicas	45
5.1.2	Perfil Danificado	48
5.2	Corte e Soldadura	49
5.3	Vidros.....	50
5.4	Ferragem.....	51
5.4.1	Isolamento térmico	51
5.4.2	Estanquidade da água	52
5.4.3	Posicionamento e furação das travessas	54
6	Discussão e Resultados	56
6.1	Questionário de avaliação da satisfação do cliente	57
6.2	Questionário de consulta aos colaboradores.....	59
7	Conclusão e Considerações Finais	62
	Referências Bibliográficas	63
	Anexo 1 – Plano Estratégico <i>CAIXIAVE</i> 2019.....	67
	Anexo 2 – Fichas com as gamas de aceitação para o teste de soldadura	68
	Anexo 3 – Carta e Questionário de Satisfação entregues aos Clientes	70
	Anexo 4 – Questionário de Satisfação entregues aos Colaboradores.....	72
	Apêndice 1 – Incidências Internas (ficha das incidências internas do setor da Lacagem)	73
	Apêndice 2 – Incidências Internas do mês de setembro/2018.....	74

Apêndice 3 – Incidências Internas do mês de outubro/2018	84
Apêndice 4 – Incidências Internas do mês de novembro/2018.....	85
Apêndice 5 – Incidências Internas do mês de dezembro/2018.....	86
Apêndice 6 – Incidências Internas do mês de janeiro/2019	87
Apêndice 7 – Incidências Internas do mês de fevereiro/2019	88
Apêndice 8 – Incidências Internas do mês de março/2019	89
Apêndice 9 – Lista das Fichas de Posto do PVC.....	90
Apêndice 10 – Ficha de Posto	94
Apêndice 11 – Lista das Instruções de Trabalho	95
Apêndice 12 – Instrução de Trabalho	98
Apêndice 13 – Lista dos Perfis Suplementares	99

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Trilogia de Juran.	7
Figura 2 - Atividades de qualidade, segundo Feigenbaum.	9
Figura 3 - Estrutura básica de um diagrama de causa-efeito.....	10
Figura 4 - Evolução histórica do conceito de qualidade.	11
Figura 5 - Modelo de um sistema de gestão da qualidade.	13
Figura 6 - Ciclo PDCA.	14
Figura 7 - Representação do crescimento e desenvolvimento do Grupo CAIXIAVE.	16
Figura 8 - Mapa hierárquico do SGQASST.	19
Figura 9 - Constituição de uma caixilharia (janela) com abertura de batente.	22
Figura 10 - Caixilho fixo (desenho, forma de ventilação e perspetiva).....	24
Figura 11 - Caixilho batente (desenho, forma de ventilação e perspetiva).....	24
Figura 12 - Caixilho basculante, eixo inferior (desenho, forma de ventilação e perspetiva). .	25
Figura 13 - Caixilho projetante, eixo superior (desenho, forma de ventilação e perspetiva).	25
Figura 14 - Caixilho oscilo-batente (desenho, forma de ventilação e perspetiva).	25
Figura 15 - Caixilho pivotante vertical (desenho, forma de ventilação e perspetiva).	26
Figura 16 - Caixilho pivotante horizontal (desenho, forma de ventilação e perspetiva).....	26
Figura 17 - Caixilho de correr (desenho, forma de ventilação e perspetiva).....	26
Figura 18 - Caixilho guilhotina (desenho, forma de ventilação e perspetiva).	26
Figura 19 - Caixilho vitrô (desenho, forma de ventilação e perspetiva).	27
Figura 20 - Exemplificação da caixilharia corredora-elevadora.	27
Figura 21 - Exemplificação da caixilharia oscilo-paralela de correr.	27
Figura 22 - Exemplificação da caixilharia harmónica.	28
Figura 23 - Exemplificação de caixilhos compostas.	28
Figura 24 - Exemplificação de um caixilho de madeira.....	29
Figura 25 - Exemplo de caixilho de ferro/aço.	30
Figura 26 - Exemplificação de caixilhos de alumínio.....	30
Figura 27 - Exemplificação de caixilho de PVC.	31
Figura 28 - Caixilhos mistos (madeira e alumínio; madeira e PVC; PVC e alumínio).	32
Figura 29 - Organigrama da CAIXIAVE.....	33

Figura 30 - Sistema de Gestão da Qualidade e ciclo PDCA utilizado pela CAIXIAVE.....	34
Figura 31 – Processo produtivo da CAIXIAVE subdividido por setores.....	35
Figura 32 - Condensação de água no interior dos caixilhos.....	43
Figura 33 - Esquema da alteração da posição dos perfis.....	48
Figura 34 - Mesa (à esquerda) e mesa basculante (à direita) com proteção para os perfis....	49
Figura 35 - Estante (à esquerda) e cavalete (à direita) com proteção para os perfis.....	49
Figura 36 - Posicionamento dos calços nos caixilhos.....	51
Figura 37 - Caixilho antigamente com apenas uma pelúcia (à esquerda); Exemplificação das duas pelúcias no perfil (ao centro); Caixilho com as duas pelúcias (à direita).	52
Figura 38 - Caixilho com uma pelúcia (à esquerda) e caixilho com duas pelúcias (à direita)..	52
Figura 39 - Representação das furações de drenagem e da câmara interna de um caixilho..	53
Figura 40 - Representação dos rasgos de escoamento de água de um caixilho com duas folhas de correr.....	54
Figura 41 - Representação da furação em cada tipo de perfil de travessa.....	55
Figura 42 - Inspeção do posicionamento das travessas no caixilho.	55
Figura 43 - Inspeção do posicionamento das travessas no caixilho.	55
Figura 44 - Representação da satisfação dos clientes em cada tópico do questionário.	57
Figura 45 - Quantidade e Percentagem de colaboradores que utilizam cada tipo de EPI.	59
Figura 46 - Percentagem das respostas da questão 5.	60
Figura 47 - Formação que os colaboradores gostariam de receber.	60

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 2.1 - Características e consequências dos círculos de qualidade segundo Ishikawa. (Cardoso, 2017)	9
Tabela 3.1 - Esquematização dos produtos oferecidos pela CAIXIAVE.....	21
Tabela 3.2 - Instruções e Normas referente às caixilharias. (LNEC, 2019)	23
Tabela 4.1 - Quantidade de defeitos registado nas Incidências internas em cada setor no mês de setembro/2018.....	38
Tabela 5.1 - Apresentação do problema com a correspondente implementação de melhoria e data.....	45
Tabela 6.1 - Respostas dos clientes e percentagem de cada uma das perguntas do questionário.	58

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

CCQ – Círculos de Controlo da Qualidade

CE – Certificação Europeia

CNC – Corte e Soldadura

CSTB – Centro Científico e Técnico de Construção, do francês *“Centre Scientifique et Technique du Bâtiment”*

DMAIC – Definir, Medir, Analisar, Melhorar e Controlar, do inglês *“Define, Measure, Analyze, Improve and Control”*

DQ, D. Qualidade – Departamento da Qualidade

DT – Departamento Técnico

EEE – Espaço Económico Europeu

EFQM – Fundação Europeia de Gestão da Qualidade, do inglês *“European Foundation for Quality Management”*

EPI – Equipamentos de Proteção Individual

FO – Folha de Obra

FP – Ficha de Posto

ISO – Organização Internacional de Normalização, do inglês *“International Organization for Standardization”*

IT – Instrução de Trabalho

LNEC – Laboratório Nacional de Engenharia Civil

PDCA – Planear, Fazer, Verificar e Agir, do inglês *“Plan, Do, Check and Act”*

PO – Preparação de Obra

PFFV – Poliéster Reforçado com Fibra de Vidro

PVC – Policloreto de Vinilo, do inglês *“Polyvinyl chloride”*

SGQ – Sistema de Gestão da Qualidade

SGQASST – Sistema de Gestão da Qualidade, Ambiente, Segurança e Saúde do Trabalho

TQC – Controlo da Qualidade Total, do inglês *“Total Quality Control”*

TQM – Gestão da Qualidade Total, do inglês *“Total Quality Management”*

UE – União Europeia

1 INTRODUÇÃO

Este capítulo aborda o enquadramento e âmbito, em que se apresenta uma contextualização para a realização deste projeto. Posteriormente apresentam-se os objetivos e a metodologia adotada para os alcançar. Por fim, é descrita a estrutura da dissertação.

1.1 Enquadramento

As aberturas nas paredes das construções são conhecidas por portas e/ou janelas, esses vão têm várias funcionalidades de desempenho, visam proporcionar: contacto visual do interior para o exterior, ligação entre dois ambientes, entrada de luz, entrada de ventilação e impedir de não entrar o que não for desejado. A qualidade desses produtos é diretamente proporcional ao quão bem esses requisitos são satisfeitos. Ou seja, estabilidade, resistência mecânica, saúde e ambiente, segurança na utilização, poupança energética, proteção contra ruído, segurança contra incêndio, higiene, isolante térmico e resistência a intempéries (NP EN 14351-1, 2008). Estes requisitos devem ser garantidos, em grande parte, pelas caixilharias que compõem os envidraçados (Santos, 2012).

Caixilharia é o elemento da janela e/ou porta que faz a transição entre a área envidraçada e a área da fachada (Pino, 2012). A caixilharia tem como principal objetivo controlar a passagem de vários agentes, nomeadamente ar, água, calor, fogo, entre outros. Ou seja, fazer a ligação dos elementos estruturais envolventes (a nível térmico, acústico e de ventilação) de forma mais homogénea possível (Giacomini, 2007; Pino, 2012). As caixilharias podem ser constituídas por diferentes materiais. Os materiais mais comuns são: a madeira, o alumínio e o PVC (Policloreto de Vinilo) (Chaves, 2003). Com o passar do anos a ânsia de aumentar as condições de conforto faz crescer a diversidade e utilidade dos materiais (Santos, 2012).

As empresas que se dedicam à construção da caixilharia pertencem à indústria da construção, e assim como qualquer outra indústria tem de evoluir e estar constantemente na busca de melhor qualidade e progresso para garantir o seu sucesso. O sucesso tem várias formas de ser procurado, resolvendo problemas, melhorando e atualizando processos, produtos e materiais.

O conceito de qualidade é relativo, depende das exigências, das necessidades e das expectativas de cada consumidor ou cliente (Henriques, 2005). Qualidade pode ser definida

como o grau de satisfação de requisitos, dado por um conjunto de características intrínsecas (NP EN ISO 9001, 2015). A implementação e manutenção de um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ), segundo as normas ISO 9000 (NP EN ISO 9000, 2015), pressupõe a melhoria contínua dos processos. O grau de implementação do SGQ diferem de empresa para empresa, visando a melhoria, que pode ser da eficiência operacional, da produtividade, da qualidade, dos tempos de produção, do produto e demais resultados que dizem respeito ao processo (Grütter, Field, & Faull, 2002).

O *Grupo CAIXIAVE* considera ser a empresa com maior experiência no mercado ibérico em janelas e portas eficientes de PVC e está na vanguarda da indústria europeia deste tipo de sistemas (Caixiave PT, 2019). O projeto foi realizado nesta empresa com o intuito de buscar melhorias, normalizar e controlar o processo produtivo de caixilharias, implementando novos métodos de controlo, registos e fichas técnicas para facilitar, agilizar e padronizar o processo de produção e os processos de venda e pós-venda.

1.2 Objetivos

Este projeto tem como principal objetivo o controlo e melhoria da qualidade do produto e do processo de produção, envolvendo a análise do processo produtivo. Deste modo, pretende-se:

- Desenvolver fichas técnicas dos produtos para os clientes, para as linhas de montagens e para a produção;
- Desenvolver um método de registo de não-conformidades, verificar onde estão a ocorrer as danificações/riscos/deformações nos perfis e o que é possível fazer para amenizar a situação.
- Desenvolver melhorias do processo produtivo, tendo em vista o aumento da sua eficácia e a redução de custos associados aos mesmos. Com esse objetivo, pretende-se dar continuidade à realização dos registos internos, de modo a monitorizar, identificar e avaliar defeitos/problemas nos diferentes setores e conseguir todos os meses fazer pequenas melhorias no processo de produção.
- Desenvolver solução para os problemas que possam surgir no quotidiano da empresa, para que estes se resolvam de forma mais expedita, contribuindo também para o

aumento da capacidade de análise crítica, na melhoria de processos internos e no aumento do lucro da empresa.

Para se atingirem estes objetivos pretende-se utilizar algumas das ferramentas básicas da qualidade bem como ferramentas associadas ao ciclo PDCA (do inglês “*Plan, Do, Check, Act*”), juntamente a isso efetuar inquéritos aos colaboradores e clientes para recolher o seu contributo para a melhoria da qualidade. A melhoria dos processos produtivos, de qualquer empresa, conduz a benefícios organizacionais, operacionais e financeiros.

1.3 Metodologia de Investigação

A metodologia científica utilizada foi o estudo de caso que é um tipo de pesquisa específica, gera o desenvolvimento detalhado e intensivo sobre o assunto naquele caso em particular. Não podendo assim ter resultados generalizados. Segundo Yin (p. 24), “o método do estudo de caso é, provavelmente, mais apropriado para as questões “como?” e “por que?”, por isso sua tarefa inicial é esclarecer, precisamente, a natureza de suas questões de estudo a esse respeito”(Yin, 2010). Seguindo esse pensamento, foi definida como questão deste projeto: Como melhorar o desenvolvimento do processo produtivo de caixilharias da CAIXIAVE com pequenas ações de melhoria?

O tópico da investigação é um programa de melhoria dos processos produtivos do *Grupo CAIXIAVE*. O Realismo é a filosofia da investigação, uma vez que os objetos, independentemente do nosso conhecimento, existem (Dobson, 2002). Na investigação, o investigador recolhe os dados e interpreta-os. Esses dados chegam através dos seus sentidos e fazem parte da realidade. A recolha de dados acontecerá por várias formas: registo em arquivos, observações diretas e participantes, entrevistas, questionários e análise documental. A investigação seguirá um horizonte temporal transversal, uma vez que o trabalho a desenvolver está circunscrito ao tempo em que decorrerá o estágio curricular (Saunders, Lewis, & Thornhill, 2009).

A investigação vai ser qualitativa e quantitativa, com um foco maior na primeira, pois esta adota métodos abertos que se ajustam ao objeto a estudar. Os objetos são integrados no contexto quotidiano, são analisados e não são apenas variáveis (Flick, 2005). Ao observar a natureza do projeto, levar em consideração os processos da empresa (os objetivos, as entradas, as saídas e como fazer a monitorização) ficou determinada que a metodologia

adotada seria principalmente de carácter qualitativo com suporte de um estudo de caso. A escolha por um projeto de natureza qualitativa ou quantitativa depende do problema de investigação e do objeto de estudo. Focar na pesquisa qualitativa é buscar compreender mais profundamente os problemas da empresa, é investigar a raiz do problema, é saber o que cada comportamento, atitude ou maneira de agir vai resultar no produto (Fortin, 2003; Stefano, Neto, & Godoy, 2008).

Na pesquisa qualitativa existe um contacto direto do investigador com a empresa em questão, desenvolvendo um estudo abonado em dados descritivos, enfatizando o processo e o produto, retratando a perspectiva dos participantes sempre focalizando a realidade de forma complexa e contextualizada (Araújo & Oliveira, 1997). Este tipo de pesquisa concentra-se na compreensão dos factos ocorridos. A estratégia de investigação, devido à natureza iterativa do processo de diagnóstico, centraliza-se no planeamento, na tomada de ações e por último, na melhoria (Dobson, 2002; Saunders et al., 2009).

1.4 Estrutura do Documento

O presente trabalho encontra-se dividido em sete capítulos.

No primeiro é feita uma introdução do tema, onde se faz o enquadramento da importância do tema a desenvolver neste trabalho de investigação. O capítulo da introdução encontra-se dividido em 4 secções: o enquadramento teórico, os objetivos a atingir, a metodologia utilizada na investigação e por último a estrutura e organização da dissertação.

No segundo capítulo é feita a revisão de bibliografia, que após os objetivos definidos e um estudo sobre o tema, o que permitiu planejar teorias para o projeto. Na revisão bibliográfica, também é apresentada toda a fundamentação teórica necessária para a execução deste trabalho bem como os conceitos que foram aplicados. Neste capítulo são também apresentadas as metodologias e ferramentas essenciais para o desenvolvimento do trabalho.

O terceiro capítulo tem uma apresentação da empresa onde foi realizado o trabalho de investigação. Esta apresentação incide sobre os principais produtos, os mercados e clientes bem como a política da qualidade, visão, missão e valores da empresa, descrevendo-se o sistema integrado de gestão da qualidade, ambiente e segurança.

No capítulo 4 encontra-se uma análise e descrição da situação da empresa no início deste projeto. Apresenta-se o processo produtivo da *CAIXIAVE* e faz-se o levantamento dos problemas e pontos onde são necessárias e vão ocorrer melhorias.

No capítulo 5 define-se as ações de melhorias, descreve-se os procedimentos adotados para a implementação das ações de melhoria e controlo do processo produtivo. Mostra-se como foram pensadas as ações de melhorias e como foi realizado o controlo e monitorização do processo.

Os últimos capítulos, 6 e 7, são reservados às apresentações dos resultados de todo o estudo realizado durante o tempo de estágio na empresa e também às conclusões retiradas deste projeto de melhoria e controlo dos processos produtivos da empresa *CAIXIAVE*.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 O Conceito Qualidade

A qualidade é um conceito relativo que se baseia nas preferências de cada consumidor, como: nas exigências, nas necessidades e nas expectativas. Essas preferências dos clientes são dinâmicas, são diferenciadas, são fluentes e são contextualizadas relativamente a um determinado tempo e espaço (Henriques, 2005).

Após a 2ª Grande Guerra Mundial, verificou-se que era necessário acompanhar todas as etapas do produto, porém centrando-se no processo, para assim assegurar a ausência de defeitos (qualidade) e cumprir prazos, conhecido como a Fase de Garantia de Qualidade. Foi nesta fase que surgiram as primeiras normas e especificações (Barbosa, 2010).

O conceito de qualidade, historicamente, ninguém tem a certeza de quando surgiu, mas existe desde os primórdios das civilizações. Inicialmente, o conceito baseava-se numa atividade de autocontrolo, pois uma pessoa acumulava várias funções, os produtos eram produzidos em quantidade menores e de acordo com cada pedido (Carpinetti, 2016). A evolução do conceito e das práticas relativas à qualidade gerou o desenvolvimento de normas pela Organização Internacional de Normalização (do inglês "*International Organization for Standardization*", ISO).

Satisfazer os requisitos, ter em consideração as necessidades e expectativas futuras dos clientes constitui um desafio para as organizações devido ao ambiente estar cada vez mais dinâmico e competitivo. E é este desafio que está a levar organizações a considerar adotar diversas formas de melhoria (NP EN ISO 9000, 2015). Empresas estão a reconhecer a importância estratégica da qualidade e gestão da qualidade e a concluir que uma gestão da qualidade eficaz pode aumentar a sua capacidade competitiva, sendo também, uma vantagem estratégica no mercado (Anderson, Rungtusanatham, & Schroeder, 1994).

Na procura de melhorar a qualidade, as empresas tentam aperfeiçoar os seus processos, produtos e serviços, além de buscar a satisfação dos clientes e *stakeholders*. Para isso é necessário eliminar desperdícios, aplicar tecnologias melhores, aperfeiçoar o desenvolvimento de novos produtos, envolver os colaboradores, melhorar continuamente os processos de produção, controlar e monitorizar os processos fazendo destes atos os alicerces que sustentam a organização (Stefano et al., 2008).

Definido pela ISO, Qualidade é o grau de satisfação de requisitos dado por um conjunto de características intrínsecas, esses requisitos podem ser as necessidades ou expectativas expressas, geralmente são implícitas ou obrigatórias (NP EN ISO 9000, 2015).

Joseph Juran definiu a qualidade como a “adequação ao uso através da percepção das necessidades dos clientes” (Juran & Godfrey, 1998). A partir desta definição, começaram a surgir os conceitos de cliente e fornecedor, sendo o cliente para quem se destinam as saídas dos produtos e serviços e fornecedor é donde vêm os produtos. O papel do cliente, também, é exigir e garantir qualidade ao seu fornecedor, e este tem por obrigação satisfazer o cliente se quer ter saída para o seu produto (Carpinetti, 2016).

Para ter qualidade as características dos produtos terão de satisfazer os clientes, com ausência de defeitos e para obter o nível de qualidade elevado são necessários três atividades: planeamento da qualidade, controlo da qualidade e melhoria da qualidade; fundamentando assim a Trilogia de Juran (Figura 1), descritos abaixo (Carpinetti, 2016; Juran & Godfrey, 1998):

- Planeamento da Qualidade: o processo de projetar produtos, serviços e processos para atender a novas metas inovadores;
- Controlo da Qualidade: o processo de cumprimento de metas durante as operações;
- Melhoria da Qualidade: o processo de criação de avanços para níveis de desempenho sem precedentes (adaptado de (Godfrey & Kenett, 2007)).

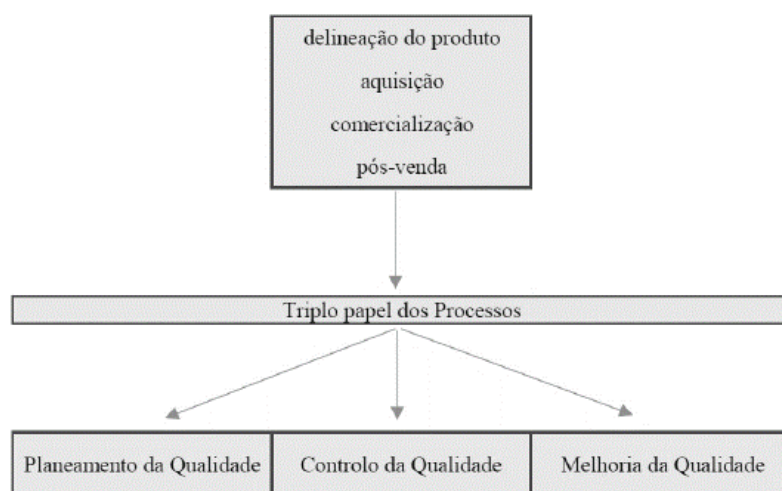


Figura 1 - Trilogia de Juran.

(Cardoso, 2017)

Philip B. Crosby enxergava qualidade como a “ausência de deficiências”, ou seja, a qualidade seria melhor quanto menos defeitos existissem no processo produtivo do produto. A

qualidade deve ser medida pelo custo da não conformidade fazendo o standard de desempenho ser o zero defeitos, e a estratégia ideal ser a prevenção (Machado, 2012; Morais, 2006).

Edwards Deming, frustrado com a ineficácia do controlo de qualidade quando (a) a gestão do topo exigia interesse superficial na função da qualidade e (b) os sistemas se baseavam basicamente na inspeção, definiu que para serem eficazes devem ter uma forte liderança e incluir atividades voltadas para eliminar as causas básicas da má qualidade, e não apenas a inspeção passiva (Bisgaard, 2007). A qualidade de um produto é sim um conceito dinâmico e definido pelo cliente porém necessitava da colaboração de todos os intervenientes, especialmente, da gestão do topo da organização (Pires, 2016). Deming, então, resumiu em 14 pontos a sua filosofia que é destinada aos gestores das organizações e tem o objetivo de criar um movimento contínuo de melhoria propondo como ponto de partida a necessidade e expectativa dos consumidores (Cardoso, 2017; Teixeira, 2015).

No final da década de 1950, Armand Feigenbaum, seguindo um pensamento parecido com o dos autores, Juran e Deming, apresentou sua própria definição de qualidade e propôs o método de Controlo de Qualidade Total, TQC (Garvin, 1992). Para Feigenbaum, a qualidade definia-se como “a combinação de características de produtos e serviços referentes a marketing, engenharia produção e manutenção, através das quais os produtos e serviços em uso corresponderão às expectativas do cliente” (Feigenbaum, 1994). O enfoque do controle da qualidade total admite que o mesmo deve ser exercido por especialista em controle de qualidade.

Com base na sua definição de qualidade, Feigenbaum delineou atividades com o propósito de garantir a satisfação dos clientes (Figura 2).

Kaoru Ishikawa, é outro autor que desenvolveu e deu importantes contributos para a qualidade, ele defendia que a qualidade total implicava a participação de todos, do desenvolvimento, da produção e da comercialização de um produto visando a satisfação do cliente (Werkema, 2013).

Ishikawa criou os Círculos de Controlo da Qualidade, CCQ, que tem o objetivo identificar, investigar, analisar e resolver as questões relacionadas com a qualidade (Carpinetti, 2016). Os CCQ são constituídos por equipas de colaboradores da empresa, que reúnem com o intuito de solucionar os problemas de Qualidade nas suas zonas de trabalho.

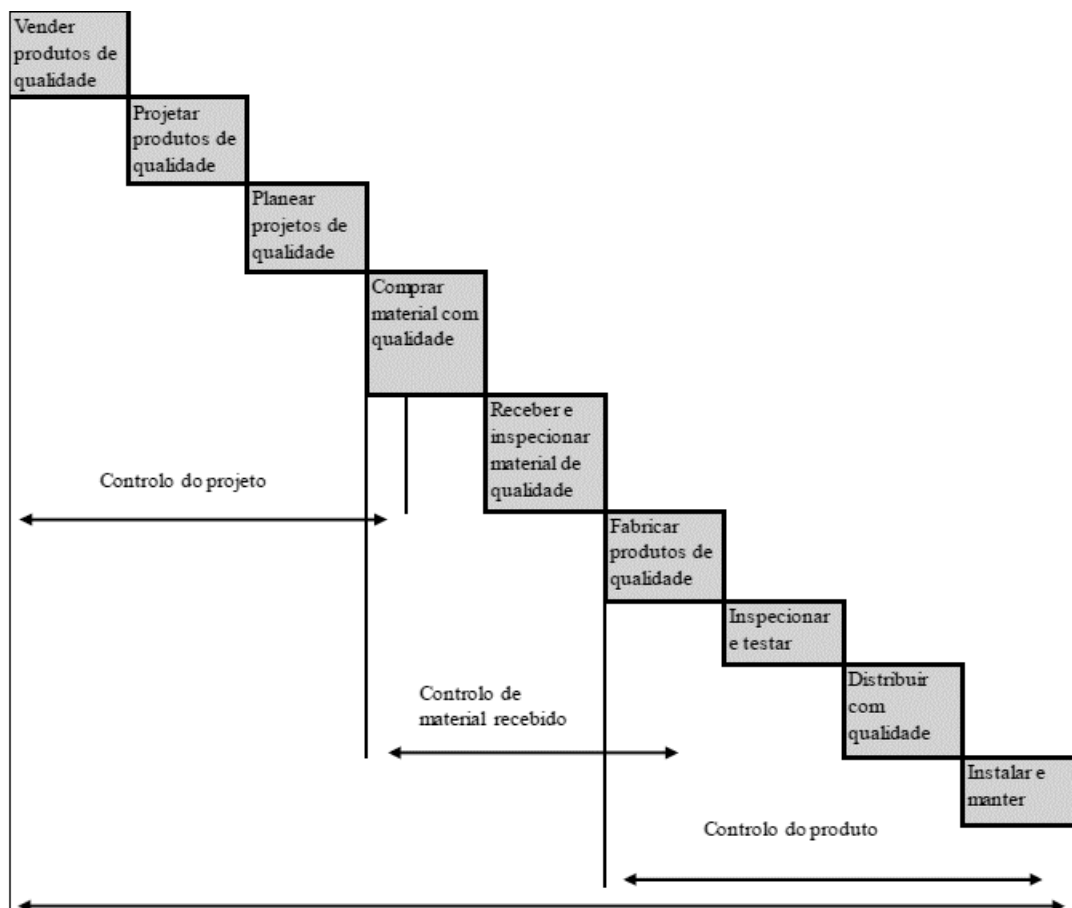


Figura 2 - Atividades de qualidade, segundo Feigenbaum.
(Carpinetti, 2016)

Na Tabela 2.1 são apresentadas as características dos CCQ e as consequências da sua adoção.

Tabela 2.1 - Características e consequências dos círculos de qualidade segundo Ishikawa. (Cardoso, 2017)

Caraterísticas	Descrição	Consequências
Voluntarismo	Os círculos devem ser criados em bases voluntárias e não por ordens superiores.	* Contribuir para o melhoramento e para o desenvolvimento da organização * Respeitar a humanidade, criar um local de trabalho animado e bom para se viver * Exercitar integralmente as capacidades humanas
Autodesenvolvimento	estudar.	
Desenvolvimento mútuo	Os membros do círculo precisam aspirar a expandir os seus horizontes e a cooperar com outros círculos.	
Participação total	Os círculos precisam estabelecer como objetivo a participação total de todos os trabalhadores.	

A partir do CCQ, que vê o processo produtivo como um combinado de causas que devem ser monitorizadas para se alcançar bons produtos e serviços, Ishikawa desenvolveu o Diagrama de causa-efeito (Diagrama de Ishikawa ou Espinha de peixe) (Figura 3). O diagrama é estruturado de formar a identificar, sem definição de ordem prioritária, as várias razões que podem gerar um problema e o efeito que as causas geram no processo (Carpinetti, 2016). Esta ferramenta leva em conta todas as potenciais causas em todas as fases do processo, como o

método de produção, a matéria-prima, as máquinas, a medição, a mão-de-obra e o meio ambiente.

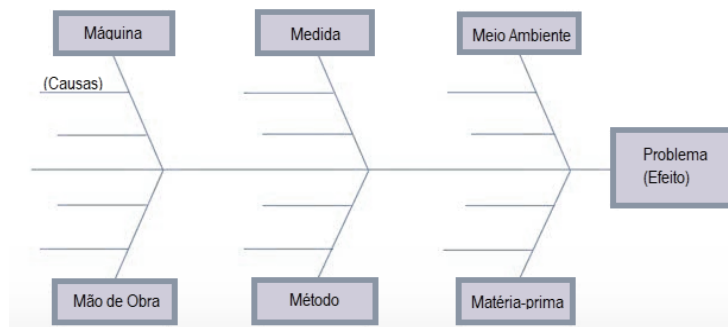


Figura 3 - Estrutura básica de um diagrama de causa-efeito.

Ishikawa agrupou um conjunto de ferramentas, que pudessem ser utilizadas por qualquer colaborador, às quais foi dado o nome de ferramentas básicas da qualidade. São sete as Ferramentas Básicas da Qualidade, estas são utilizadas para definir, mensurar, analisar e propor soluções aos problemas que interferem no desempenho das organizações. As ferramentas ajudam a estabelecer métodos mais elaborados de resoluções baseadas em factos e dados, o que aumenta a taxa de sucesso dos planos de ação. Ishikawa afirmava que o uso dessas ferramentas resolve aproximadamente 95% dos problemas de qualidade em qualquer tipo de organização, seja ela industrial, comercial, de prestação de serviços ou pesquisa (Trivellato, 2010). As sete ferramentas são: Fluxograma, Cartas de controle, Diagramas de causa-efeito, Folhas de verificação, Histogramas, Gráficos de dispersão e Diagrama de Pareto.

Nos anos 90, a Gestão da Qualidade passou a ser assegurada por um departamento dentro das empresas e as suas tarefas ganharam uma vasta gama de atividades, nomeadamente, como exemplo: o planeamento de qualidade, o controlo do processo produtivo, a análise de resultados, a análise de reclamações, a definição de métodos estatísticos, a preparação de programas de prevenção de defeitos, a análise das causas dos defeitos, o acompanhamento e a garantia da qualidade dos fornecedores, a análise dos custos de não-qualidade, a qualificação de novos produtos, a formação necessária para os colaboradores e as auditorias (Carpinetti, 2016; Ganhão, 1991).

A melhoria dos processos pode ser alcançada por várias metodologias e/ou técnicas, como as normas ISO, a Gestão da Qualidade Total (TQM), as 7 ferramentas básicas da Qualidade, os Modelos de Excelência tal como o modelo da EFQM (*European Foundation for Quality*

Management) e métodos estatísticos como o Controlo Estatístico dos Processos, ciclo PDCA, o Seis Sigma e a metodologia DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve e Control*) (Simanová, 2015). A seguir (Figura 4), está demonstrado a evolução histórica da qualidade, desde a época onde a mão-de-obra era predominante até ao conceito de qualidade total.

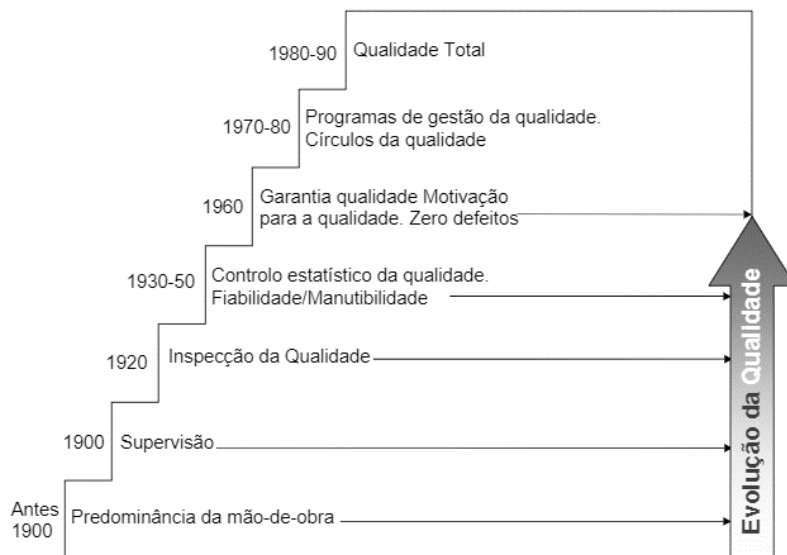


Figura 4 - Evolução histórica do conceito de qualidade.

(Pires, 2016)

2.2 Os Princípios da Qualidade

Os princípios da gestão da qualidade são fundamentais para que a empresa se mantenha no caminho da qualidade e alcance o desempenho em longo prazo, estes estão presentes na ISO 9000 e são eles (NP EN ISO 9000, 2015):

- Foco no cliente - É o princípio fundamental, traduz na satisfação do cliente, pois o objetivo principal é exceder as expectativas dos clientes. Este princípio, além de beneficiar o cliente, gerando satisfação e lealdade, melhora a reputação da organização.
- Liderança - Um líder cria contextos para que os colaboradores se envolvam e se comprometam a atingir as metas e os objetivos da organização. Resultando em eficácia e eficiência no alcance dos objetivos, na melhor comunicação entre níveis dentro da empresa e um melhor desenvolvimento da capacidade das pessoas.
- Comprometimento das pessoas - Os objetivos só são possíveis de atingir com a ajuda dos colaboradores, então, é necessário respeitar as pessoas, envolvê-las nos planos

estruturados, reconhecer as suas competências e garantir formação constante e adequada para cada um desenvolver a sua função.

- Abordagens por processos - É fazer com que todas as atividades sejam geridas como processos interrelacionados, planeados e estruturados, ou seja, são relacionados entre si e devem ser bem compreendidos para que uma empresa atinja eficaz e eficientemente os resultados pretendidos.
- Melhoria - O melhoramento contínuo é fundamental para manter os níveis desejados e permitir descobrir as razões de problemas, apostando na prevenção e introduzindo sempre que preciso ações corretivas.
- Abordagem à tomada de decisão baseada em evidências - Consiste em compreender que tudo que envolve um processo é fundamental para tomar uma decisão. É importante uma boa análise dos dados, assim como de todas as evidências, isto é, uma melhor avaliação do desempenho dos processos e da sua aptidão para alcançar os fins planeados.
- Gestão de relacionamentos - É só com uma boa relação, entre todas as partes interessadas, com compreensão dos objetivos e dos valores que se consegue uma melhoria na qualidade e resultados positivos.

Os princípios da qualidade são constituídos para beneficiar a organização como um todo, contribuindo para sua eficiência, eficácia e melhoria contínua (Mello, 2002).

2.3 Sistema de Gestão da Qualidade

Como pudemos perceber a qualidade é uma palavra-chave que pode ser difundida de várias formas, mas está sempre relacionada com as características intrínsecas do um produto, com o desempenho técnico, com a durabilidade e sempre pensando na satisfação do cliente quanto à apropriação do produto. E ao associar o conceito de qualidade aos produtos, identificamos sinónimos como “muito bom”, “excelente”, “maravilhoso” e “extraordinário” (Pires, 2016).

Com o intuito de abranger todos os processos e atividades relacionadas com a qualidade foi criado o Sistema de Gestão da Qualidade, SGQ (Figura 5)(NP EN ISO 9001, 2015).

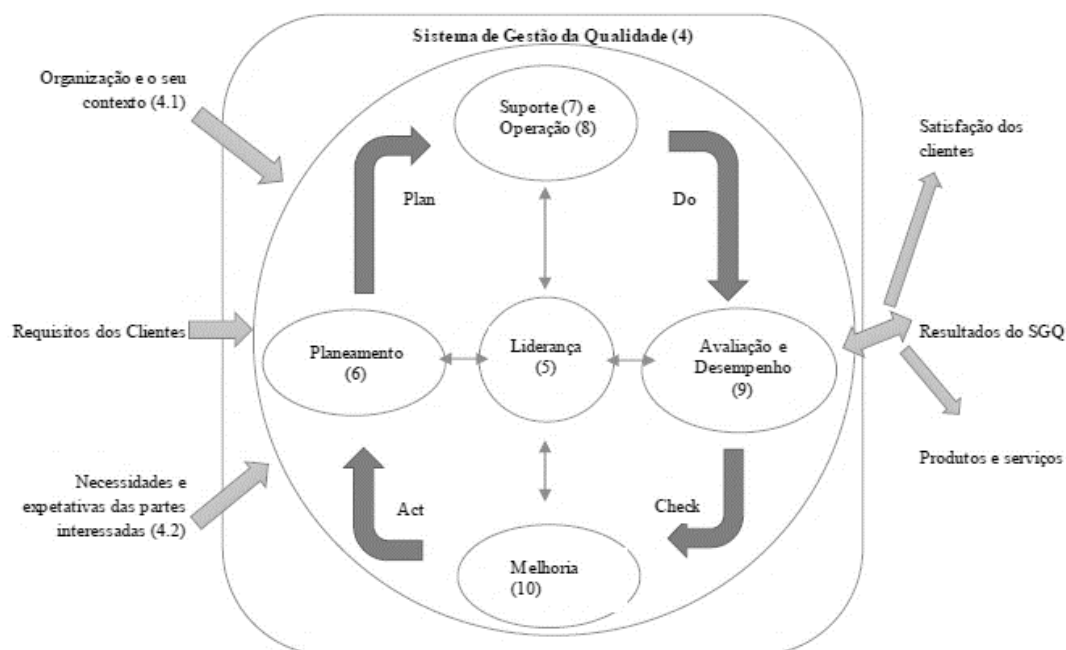


Figura 5 - Modelo de um sistema de gestão da qualidade.

(NP EN ISO 9001, 2015)

Implementar um SGQ permite obter alguns benefícios, como: melhorias de gestão, mais motivação por parte dos colaboradores, melhor comunicação interna, aumento da eficiência e mais confiança e percepção dos processos (Henriques, 2005). Sistema da qualidade é o conjunto das medidas organizacionais capazes de obter um determinado nível de qualidade aceitável com mínimo custo (Pires, 2016). Já SGQ tem como propósito minimizar a ocorrência de não conformidades atendendo aos requisitos dos clientes, contribuindo assim para o bom atendimento e também para a redução de desperdícios (Carpinetti, 2016).

Entende-se por SGQ, uma gestão eficiente da organização onde há melhoria constante dos processos e produtos. Todas as decisões são apoiadas e mantidas pela administração com o intuito de garantir a qualidade dos produtos, suprir as necessidades e expectativas dos clientes e conseguir o retorno que foi investido (Cardoso, 2017; Henriques, 2005). Um SGQ abrange recursos necessários para oferecer valores e garantir resultados para as partes interessadas, controla os processos para ter os resultados desejados e administra as atividades que possibilitam à empresa projetar os seus objetivos (NP EN ISO 9000, 2015).

Implementar um SGQ é incorporar ações que contribuem para a melhoria da qualidade do produto e/ou serviços e para isso tem como objetivos principais: informar por meio de uma abordagem detalhada todas as atividades que podem vir a afetar a qualidade do produto desde a concepção ao fabrico, favorecer as atividades de prevenção, não confiar apenas nas

atividades de inspeção e fornecer uma evidência objetiva e certificada de que a qualidade foi alcançada (Machado, 2012).

A implementação deste sistema permite à gestão da empresa otimizar os seus recursos, maximizando a utilização da matéria-prima, diminuindo os produtos não conformes e ponderando as consequências a curto e a longo termo das suas decisões. Além disso, a implementação do SGQ tem como propósito planejar, executar, monitorizar e melhorar os processos da organização (NP EN ISO 9000, 2015).

2.4 Ciclo PDCA

O ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Act*), também é conhecido como o ciclo de Deming, em homenagem a W. E. Deming, foi criado por Walter Shewhart e popularizado por Deming. É um ciclo de análise e melhoria (Xing & Isaacowitz, 2011). Usar o PDCA significa procurar continuamente por meios de melhoria atentando para as necessidades e expectativas dos consumidores, o que é eficaz para as organizações. O ciclo PDCA permite dois tipos de ação corretiva: a temporária praticamente atacando e corrigindo o problema, destinada ao resultado dos produtos e a permanente, que por outro lado, consiste em investigar e eliminar as causas-raiz dos problemas (Sokovic, Pavletic, & Keren Pipan, 2010).

A melhoria continua tem como objetivo atender às crescentes novidades do mercado e responder às expectativas dos clientes. É a busca constante pela excelência, defendida na norma ISO 9000. O ciclo PDCA é o ciclo denominado de melhoria contínua do sistema de gestão da qualidade, pois assegura que os processos da organização possuem os recursos adequados e que as oportunidades de melhoria são implementadas e analisadas. De acordo com a ISO 9001, na Figura 6 estão as etapas do ciclo (NP EN ISO 9001, 2015):



Figura 6 - Ciclo PDCA.

- *Plan* (Planear) - Planear os objetivos do sistema, os seus processos e os recursos necessários para obter os resultados. Nesta etapa é necessário conhecer os requisitos do cliente, as políticas da organização e identificar os riscos e oportunidades;
- *Do* (Executar) - Executar o que foi planejado. Se for preciso, incluir formação aos envolvidos. Nesta etapa colhe-se os dados para uma futura análise;
- *Check* (Verificar) - Verificar, monitorizar e, onde aplicável, medir os processos, os produtos e/ou serviços. Nesta etapa comparam-se os resultados com as políticas, os objetivos, os requisitos, as atividades planeadas e, também, são detetadas possíveis falhas e não conformidades que não estavam previstas anteriormente;
- *Act* (Atuar) – É empreender ações para melhorar o desempenho, a qualidade, a eficiência e a eficácia.

Por se tratar de um ciclo após a conclusão da etapa “Atuar” inicia-se o ciclo novamente, pois é uma busca contínua de melhoria. Quando reiterado diversas vezes, o PDCA, aumenta a eficiência da organização, estimula a criação de estratégia dentro da empresa e leva a mesma o mais próximo da excelência. O PDCA é focado na melhoria contínua de processos e pode ser aplicado em qualquer âmbito para a resolução de problemas.

3 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA E DO PRODUTO

A CAIXIAVE – Indústria de Caixilharia, S.A., constituída em 1993 em Vila Nova de Famalicão é uma empresa que se destina à conceção, fabricação e instalação de caixilharia em Alumínio, PVC, Alumínio/Madeira e PVC/Alumínio, especializada em janelas eficientes.

A sede da empresa encontra-se na Zona Industrial de Sam, Rua Sol Poente, 125, 4764-908 Ribeirão. A empresa também possui mais 6 instalações: Lisboa/PT, Covilhã/PT, Algarve/PT, França, Espanha e Angola.

A gestão do topo da empresa é composta por: um Engenheiro Civil que é responsável pela área Comercial, outro Engenheiro Civil que é responsável pela área Produtiva e por um terceiro membro graduado em Economia que é responsável pela área Administrativa e Financeira da empresa.

O Grupo CAIXIAVE afirma ser a empresa com maior experiência no mercado ibérico em janelas e portas eficientes de PVC e está na vanguarda da indústria europeia deste tipo de sistemas (Caixiave PT, 2019). Na Figura 7, alguns dos desenvolvimentos mais marcantes do percurso da empresa até hoje.

Em resumo, a CAIXIAVE tem registado crescimento, apostando desde o início numa estratégia de inovação e desenvolvimento de novos produtos e serviços, buscando sempre levar valor acrescentado para os clientes.

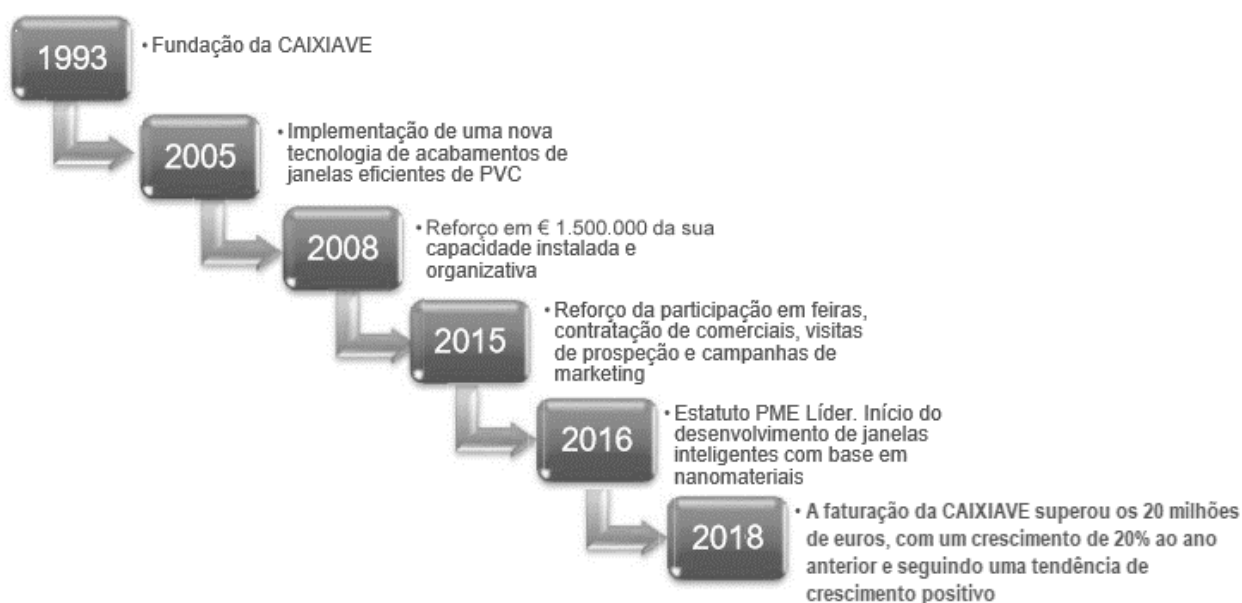


Figura 7 - Representação do crescimento e desenvolvimento do Grupo CAIXIAVE.

(Adaptado de (Caixiave PT, 2019))

Os principais segmentos em que a *CAIXIAVE* executa as suas operações, são:

- “Arquitetura: produz e comercializa soluções de janelas e portas eficientes adaptadas a qualquer tipo de desenho arquitetónico construído de raiz ou por meio de renovação;
- Construtoras: a empresa acompanha a construção de edifícios novos ou a renovação de antigos;
- Particulares: responde às necessidades dos clientes através de orçamentos, aconselhamento técnico para oferecer as melhores soluções para cada tipo de habitação, prestando apoio em todo o processo, desde o fornecimento à montagem, sem esquecer a devida assistência pós-venda, caso necessária” (Caixiave PT, 2019).

Os produtos da empresa são empregues em hotéis, casas, edifícios, escritórios, hospitais, escolas e outros estabelecimentos comerciais.

3.1 Política da Empresa

O *Grupo CAIXIAVE* aposta “numa política de recursos humanos que assente no desenvolvimento contínuo das competências técnicas e humanas dos seus colaboradores. O sucesso depende do desempenho dos seus 250, atualmente, colaboradores. Por esse motivo, a *CAIXIAVE* aposta em profissionais de elevado desempenho capazes de liderar cada uma das respetivas áreas de negócio e, assim, continua a ter uma confiança redobrada no seu futuro”(Caixiave PT, 2019).

Para a *CAIXIAVE*, a Qualidade é vista como um fator diferenciador, capaz de sustentar a prazo a rendibilidade da organização. Para esse efeito, a *CAIXIAVE* utiliza um Sistema Integrado de Gestão da Qualidade e adota como filosofia base de trabalho e como “Política da Qualidade, Ambiente, Saúde e Segurança do Trabalho os seguintes itens:

- Fabricar e fornecer produtos em conformidade com os requisitos aplicáveis, que satisfaçam as necessidades e as expectativas dos clientes, melhorando continuamente os processos e o Sistema de Gestão da Qualidade, Ambiente, Segurança e Saúde no Trabalho, SGQASST;
- Desenvolvimento profissional e social dos colaboradores;

- Estabelecer, com os fornecedores e outras partes interessadas relevantes, uma política de mútua confiança;
- Qualidade de vida do trabalho, particularmente no que respeita à prevenção de acidentes de trabalho, lesões, ferimentos, doenças profissionais e danos para a saúde;
- Apoiar e desenvolver as capacidades técnicas e humanas dos funcionários;
- Trabalho limpo e seguro;
- Aplicar uma política de informação interna, que leve os funcionários a compreender, aceitar e aplicar os princípios da qualidade que nos regem;
- Respeito pelo Ambiente e pelos Trabalhadores, assumindo um compromisso com a legislação e regulamentos sobre Ambiente, Segurança, Higiene e Saúde em vigor, aplicável aos aspetos ambientais e perigos para a Segurança e Saúde do Trabalho da organização;
- Minimização dos impactos ambientais das atividades, assumindo o compromisso de prevenção da poluição;
- Promoção e vigilância das condições de segurança e de saúde dos colaboradores;
- Melhoria contínua, incentivando a responsabilização e o trabalho em equipa” (Caixiave PT, 2019).

A política do Sistema Integrado de Gestão da Qualidade desdobra-se, então, em diferentes objetivos de forma a ser executado e seguido o plano de melhoria contínua traçado pela Administração da empresa. A *CAIXIAVE* expressa seus objetivos para a Qualidade, Ambiente e Segurança do Trabalho através das seguintes vertentes:

- Da redução de não-conformidades e ocorrências que desvalorizem o produto ou a imagem da empresa perante os clientes;
- Da plena satisfação dos clientes;
- Do apoio aos fornecedores, permitindo uma melhoria contínua da qualidade dos seus fornecimentos;
- Da utilização sustentada de recursos;

- Da racionalização dos circuitos e métodos de trabalho na prevenção da ocorrência de falhas;
- Da minimização dos impactes ambientais associados às atividades, processos e produtos e da prevenção da poluição;
- Da minimização dos acidentes de trabalho, lesões, ferimentos, doenças profissionais e danos para a saúde;
- Controlo dos riscos profissionais.

Para que estes objetivos gerais sejam concretizados, são estabelecidos objetivos e indicadores anuais de melhoria que permitam avaliar, melhorar e controlar a eficácia e eficiência do SGQASST da empresa. A documentação que suporta o SGQASST da empresa encontra-se estruturado de forma hierárquica e está representada esquematicamente na Figura 8.

A empresa, além da tecnologia empregue, é certificada por normas nacionais e internacionais como a ISO 9001 desde o ano 2000, a norma técnica NF220/EP5 desde o ano 2009, certificação CSTB (Centro Científico e Técnico de Construção, do francês “*Centre Scientifique et Technique du Bâtiment*”), certificação QUALIBAT e marcação CE. O SGQASST da empresa e sua manutenção em conformidade com as normas de referência, são o que garante a qualidade dos produtos CAIXIAVE, em total respeito pelo Ambiente e pela Segurança e Saúde de todos os colaboradores sob o controlo da CAIXIAVE.



Figura 8 - Mapa hierárquico do SGQASST.
((Machado, 2012), adaptado por (Caixiave PT, 2019))

3.2 Visão, Missão e Valores

3.2.1 Visão

A CAIXIAVE tem como visão manter-se na liderança do mercado ibérico de janelas e portas eficientes e estar sempre na vanguarda da indústria europeia deste tipo de sistemas. Na sequência dessa evolução e fruto do seu posicionamento estratégico, a empresa espera aumentar a componente exportação para gradualmente ganhar algum peso.

3.2.2 Missão

O Grupo CAIXIAVE na “produção de caixilharia quer estar cada vez mais direcionado para o mercado da distribuição e da renovação. A sua principal missão é realizar o trabalho com a maior brevidade possível, atendendo sempre à perspetiva de cada cliente, com padrões de excelência nos serviços prestados para oferecer aos seus clientes um serviço personalizado com todo o suporte necessário para um trabalho perfeito (Plano Estratégico 2019, Anexo 1)” (Caixiave PT, 2019).

A organização valoriza os colaboradores, transformando os esforços de todos em desenvolvimento sustentável.

3.2.3 Valores

O Grupo CAIXIAVE, “com um forte compromisso face ao desafio do Desenvolvimento Sustentável aposta sua ação em 3 pilares fundamentais:

Desenvolvimento económico: contribuir para o desenvolvimento de novos produtos e serviços, criando permanentemente valor acrescentado.









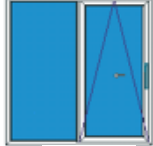

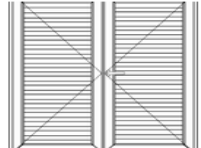
Desenvolvimento social: contribuir para o desenvolvimento constante de novas competências para todos os nossos colaboradores e o seu envolvimento com a comunidade local, nacional e global.

Sustentabilidade ambiental: contribuir para que os nossos produtos e serviços sejam ambientalmente corretos, apostando em programas de reciclagem e participação nos avanços tecnológicos que se desenvolvem no nosso sector e indústria” (Caixiave PT, 2019).

3.3 Tipologia dos produtos

A sua gama de produtos pretende responder às necessidades e especificidades de cada cliente. Na Tabela 3.1, mostrar todos os sistemas de caixilharias oferecidos pela empresa.

Tabela 3.1 - Esquematização dos produtos oferecidos pela CAIXIAVE.

Sistema	Esquema
Fixo	
Pivotante	
Basculante	
Guilhotina	
Oscilo-Batente	
Porta e Janela de Correr	
Elevadoras-Corredoras	
Portas Harmónio	
Oscilo-Paralelas	
Portas de Segurança e Serviço	
Veda-luz	

A empresa ainda disponibiliza de todo um conjunto de soluções acessórias como estores, portadas, painéis, vidros, ferragens e outros componentes essenciais ao melhor funcionamento de cada solução.

3.4 Caixilharia

A caixilharia é um elemento que preenche um vão, seja este, porta ou janela. O objetivo da caixilharia é controlar a passagem de agentes indesejáveis ou elementos estruturais, nomeadamente intempéries, ar, água, fogo, vento, entre outros. Ou seja, a função é fazer a ligação entre esses elementos de forma mais homogénea possível, a nível acústico, térmico e de ventilação (Barbosa, 2015; Giacomini, 2007).

Uma caixilharia é composta por vários elementos, os quais variam consoante o tipo de material e tipologia utilizada (Figura 9). Pode-se considerar como elementos base constituintes de uma caixilharia: o aro fixo, as folhas (fixas ou móveis), o vidro, os bites, as ferragens (dobradiças, mecanismos de fecho) e as fitas vedadoras. O vocabulário e a terminologia em relação as caixilhariarias estão normalizados pela norma portuguesa, NP 12519 (NP EN 12519, 2008).

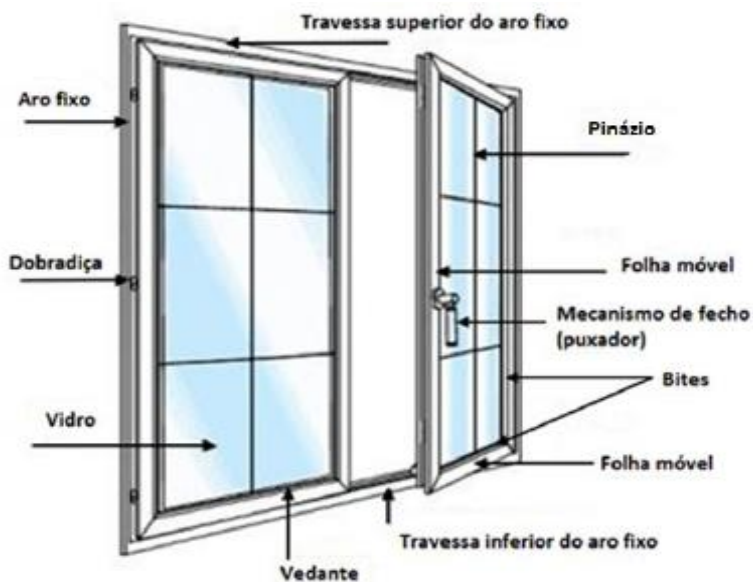


Figura 9 - Constituição de uma caixilharia (janela) com abertura de batente.

(Adaptado de (Santos, 2012))

3.4.1 Requisitos de uma caixilharia

Na União Europeia (UE), no âmbito da caixilharia, existem diversas normas no que toca a três grandes grupos:

- Janelas, portas, ferragens e cerramento de vãos;
- Fachadas-cortina;
- Vidro em edifícios (EN 14351-1:2006+A1:2010, 2006).

Os produtos de construção visando a sua livre circulação no Espaço Económico Europeu (EEE), devem possuir a Marca de Certificação CE (Conformidade Europeia) e a respetiva Declaração de Conformidade. As normas europeias visam aplicar a marcação CE nos produtos, como um “passaporte”, para comprovar que este cumpre os requisitos e as especificações técnicas, ou seja, está em conformidade o que permite a livre circulação do produto no EEE (EN 14351-1:2006+A1:2010, 2006). As caixilharias, em particular, para obterem a Marcação CE devem cumprir os requisitos da norma NP EN 14351-1:2008 (obrigatório em Portugal desde fevereiro de 2010).

Segundo a citada norma, os ensaios destinam-se a demonstrar que o produto cumpre os requisitos da norma e que as características de desempenho declaradas traduzem o comportamento do produto, conforme Tabela 3.2.

Tabela 3.2 - Instruções e Normas referente às caixilharias. (LNEC, 2019)

CARACTERÍSTICAS ESSENCIAIS	NORMAS DE ENSAIO / CÁLCULO	CAMPO DE APLICAÇÃO / OBSERVAÇÕES
Resistência à acção do vento	EN 12211:2000	Todo o tipo de portas e janelas
Estanqueidade à água	EN 1027:2000	Todo o tipo de portas e janelas
Resistência mecânica dos dispositivos de segurança	EN 14609:2004	Para portas e janelas com dispositivos de segurança
Desempenho acústico	EN ISO 140-3:1995 (ensaio) EN 14351-1+A1 (cálculo)	Todo o tipo de portas e janelas Tipos específicos
Coeficiente de transmissão térmica	EN ISO 12567-1:2002 (ensaio) EN ISO 12567-2:2005 (ensaio) EN ISO 10077-1:2006 (cálculo) EN ISO 10077-2 :2003 (cálculo)	Todo o tipo de portas e janelas
Permeabilidade ao ar	EN 1026:2000 EN 14351-1+A1	Todo o tipo de portas e janelas
Resistência ao impacto	EN 13049:2003	Para portas com vidro
Altura da porta	Procedimento do fabricante EN 12519:2006	Para portas com vidro
Capacidade de desbloqueio	EN 179/A1/AC:2003, EN 115, prEN 136633 ou prEN 13637	Para portas com dispositivos de saída de emergência e/ou antipânico
Força de manobra	EN 12046-2:2002	Só em portas automáticas

O nível de qualidade e a aptidão ao uso das caixilharias são denominados pela comparação entre os ensaios realizados e as classes mínimas de desempenho expectável, ou seja, o sistema de caixilharia adequado é quando os desempenhos das marcações CE são maiores ou iguais aos determinados pelo laboratório. Além da legislação referida, as recomendações dos

laboratórios de qualificações, como por exemplo o Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC, 2019), são ainda adotadas pelo meio técnico para a especificação das classes de desempenho de janelas.

3.4.2 Tipos de caixilharias

As janelas e/ou portas são, geralmente, formadas pelas folhas e pelo aro; as primeiras podem ser móveis e o segundo fixo. Quanto à sua tipologia os sistemas de caixilharias são classificados pelo tipo de movimento das suas folhas.

3.4.2.1 Fixo

A caixilharia fixa (Figura 10) não permite qualquer tipo de movimento de abertura nem libertar o vão, limitando sua função, quase que exclusivamente, à iluminação. A utilização, às vezes, é complementada por janelas móveis.



Figura 10 - Caixilho fixo (desenho, forma de ventilação e perspetiva).
(Adaptado de (Caixiave PT, 2019; HUD, 1999))

3.4.2.2 Batente

As janelas/portas de batente (Figura 11) são formadas por uma ou mais folhas que se movimentam em rotações em torno de um eixo vertical, dobradiças ou articulações, situado num dos lados do aro fixo. A sua abertura tanto pode ser para dentro (à francesa) como para fora (à inglesa). É, garantidamente, o tipo de caixilharia mais utilizado.

A caixilharia tem abertura total do vão, facilitando assim algumas operações, como por exemplo, limpeza. Porém, não permite controlar outras como a ventilação.

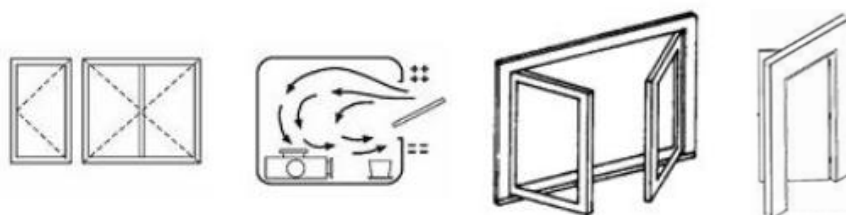


Figura 11 - Caixilho batente (desenho, forma de ventilação e perspetiva).
(Adaptado de (Caixiave PT, 2019; HUD, 1999))

3.4.2.3 Basculante e Projetantes

Estas caixilharias se distinguem das anteriores apenas pelo fato do eixo ser horizontal e não vertical. Este tipo de janela/porta abre para ambos os lados, fora ou dentro, proporcionando uma boa ventilação. Os basculantes são as que abrem para dentro e têm eixo inferior (Figura 12), as projetantes abrem para fora e têm eixo superior (Figura 13).

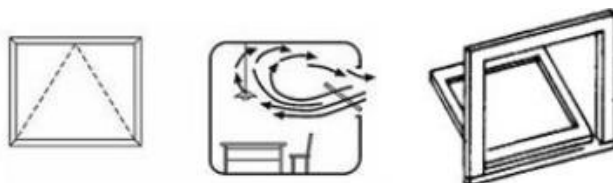


Figura 12 - Caixilho basculante, eixo inferior (desenho, forma de ventilação e perspectiva).

(Adaptado de (Caixiave PT, 2019; HUD, 1999))

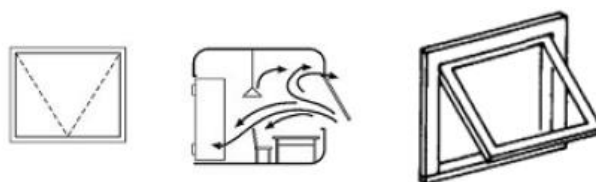


Figura 13 - Caixilho projetante, eixo superior (desenho, forma de ventilação e perspectiva).

(Adaptado de (Caixiave PT, 2019; HUD, 1999))

3.4.2.4 Oscilo-batente

A oscilo-batente (Figura 14) possui uma ou mais folhas que podem ser movimentadas tanto em torno do eixo vertical como do eixo horizontal, ou seja, é a junção de duas formas de abertura anteriormente apresentadas (batente e basculante).



Figura 14 - Caixilho oscilo-batente (desenho, forma de ventilação e perspectiva).

(Adaptado de (Caixiave PT, 2019; HUD, 1999))

3.4.2.5 Pivotantes

Os caixilhos pivotantes são constituídos por folhas que abrem por rotação em torno de um eixo vertical (Figura 15) ou horizontal fixo (Figura 16). O ponto fixo é sempre no ponto central do caixilho.

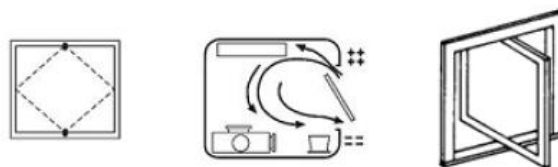


Figura 15 - Caixilho pivotante vertical (desenho, forma de ventilação e perspectiva).
(Adaptado de (Caixiave PT, 2019; HUD, 1999))



Figura 16 - Caixilho pivotante horizontal (desenho, forma de ventilação e perspectiva).
(Adaptado de (Caixiave PT, 2019; HUD, 1999))

3.4.2.6 Caixilho de correr

As caixilharias de correr (Figura 17) possuem uma ou mais folhas móveis que se deslizam horizontalmente sobre calhas, podendo ser ou não, embutidos na parede. Estas apenas conseguem libertar uma parcela do vão, mas permite a instalação de grades e persianas do lado exterior.

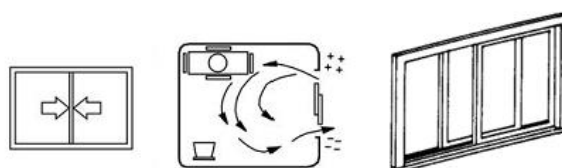


Figura 17 - Caixilho de correr (desenho, forma de ventilação e perspectiva).
(Adaptado de (Caixiave PT, 2019; HUD, 1999))

3.4.2.7 Guilhotina

Pelo nome já se percebe que este tipo de caixilharia tem o funcionamento semelhante ao movimento de uma guilhotina (Figura 18). A porta/janela guilhotina, com duas ou mais folhas, abre manualmente num movimento de deslizamento vertical e fixa no aro fixo pelos apoios laterais, as borboletas. Este tipo de caixilho permite a possibilidade de colocação de elementos exteriores e a regulação da ventilação.



Figura 18 - Caixilho guilhotina (desenho, forma de ventilação e perspectiva).
(Adaptado de (Caixiave PT, 2019; HUD, 1999))

3.4.2.8 Vitrô

As caixilharias vitrô (Figura 19) são lâminas horizontais que se contrapõem umas sobre as outras como forma de fecho. A sua abertura facilita regular a ventilação. Pela forma como se abre compromete o uso de persianas ou grades, pois as lâminas ocupam espaço no interior e exterior do compartimento.



Figura 19 - Caixilho vitrô (desenho, forma de ventilação e perspetiva).

(Adaptado de (Caixiave PT, 2019; HUD, 1999))

3.4.2.9 Corredora-elevadora

O caixilho corredora-elevadora possui uma ou mais folhas que realizam dois movimentos, primeiro de subida e depois de desliza horizontalmente no plano da folha (Figura 20).



Figura 20 - Exemplificação da caixilharia corredora-elevadora.

(Caixiave PT, 2019)

3.4.2.10 Oscilo-paralela de correr

O caixilho oscilo-paralela de correr (Figura 21) possui duas formas de abertura e é constituído por folhas fixas e folhas móveis. A primeira forma de abertura é quando a parte móvel desloca-se no caixilho através de uma calha inferior. A outra forma é o movimento basculante de abertura.



Figura 21 - Exemplificação da caixilharia oscilo-paralela de correr.

(Caixiave PT, 2019)

3.4.2.11 Harmónico

O caixilho harmónico (Figura 22) é constituído por duas ou mais folhas que se dobram uma sobre as outras enquanto também deslizam horizontalmente no plano da folha.

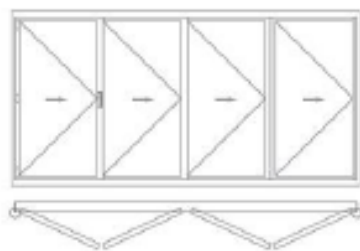


Figura 22 - Exemplificação da caixilharia harmónica.

(Caixiave PT, 2019)

3.4.2.12 Compostos

São caixilhos constituídos pela combinação de dois ou mais tipos apresentados anteriores (Figura 23).

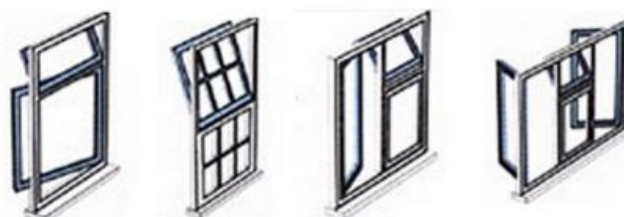


Figura 23 - Exemplificação de caixilhos compostas.

(Adaptado de (Caixiave PT, 2019; HUD, 1999))

3.4.3 Materiais das caixilharias

Vários materiais podem constituir uma caixilharia, os mais comuns são: a madeira, o ferro/aço, o alumínio e o PVC.

As diversidades de materiais vão surgindo ao longo do tempo, pela tentativa de melhorar as condições de conforto, beleza e sofisticação impostas pela sociedade. São exemplo destas tentativas as caixilharias compostas e a utilização de materiais como os compósitos de madeira, fibras de vidro, PRFV (poliéster reforçado com fibra de vidro), poliuretano, entre outros.

3.4.3.1 Caixilharia de madeira

A madeira (Figura 24) apresenta a maior complexidade quanto à sua utilização relativamente a outros materiais na fabricação de caixilharias, esta requer conhecimentos técnicos e

específicos. As dificuldades de extração, o preço para obter a matéria-prima, o tratamento e a sofisticação da fabricação fazem necessário perceber a variabilidade dentro da própria espécie e as propriedades que condicionam aplicações distintas (ABCI, 1992; Santos, 2012).



*Figura 24 - Exemplificação de um caixilho de madeira.
(Caixiave PT, 2019)*

Pela sua disponibilidade e características, a madeira foi sempre utilizada pelo Homem, mas nos primeiros anos do século passado houve uma gradual diminuição do uso devido a aparição de outros materiais (Mendizábal, 1988; Veloso et al., 2016). Porém o aspeto estético e tradicional da caixilharia de madeira aliado a alguns defeitos e dificuldades dos outros perfis fizeram reemergir o uso deste tipo de caixilharia.

Recentemente, o desenvolvimento das tecnologias de sua utilização permitiu estabelecer suas características mecânicas, com garantias iguais em relação a qualquer outro material, para a fabricação de caixilharias (Mendizábal, 1988). Dai o surgimento de caixilhos de madeira de boa qualidade e capazes de suprimir os problemas que eram associados a este tipo de material (Ramos, 2016).

3.4.3.2 Caixilho ferro/aço

Na era medieval, armações e suportes de ferro foram usados para construir as primeiras janelas metálicas conhecidas, eram janelas formadas com vitrais eclesiásticos feitos com ferro forjado por ferreiros da época. No século XVII, as janelas com vidro e caixilho metálico começaram a aparecer, pois eram sinónimo de requinte e sofisticação devido a rareza da matéria-prima e também pela evolução tecnológica que representavam (Cardigos, 2012).

Em meados do século XVIII, as janelas de ferro caíram em desuso face ao surgimento da arquitetura Palladiana, voltando a dar lugar as caixilharias de madeira (Cardigos, 2012; Giacomini, 2007). Em 1833 na *Encyclopedia of cottage, farm and villa architecture* observou que “janelas de ferro fundido são produzidas de diferentes formas e muito baratas em relação

à outras caixilharias” (National Heritage Collection, 1983). As caixilharias de ferro (Figura 25) continuaram a ser utilizadas, porém, nos edifícios residenciais mais humildes.



Figura 25 - Exemplo de caixilho de ferro/aço.
(Agência GNU, 2019)

Um problema muito comum nos caixilhos de ferro/aço é a corrosão interna dos produtos por oxidação, que ocorre devido à baixa qualidade, à ausência de acabamento superficial ou pela falta de pintura em todas as partes da caixilharia (ABCI, 1992).

3.4.3.3 Caixilho de alumínio

O alumínio é o terceiro elemento químico e o elemento metálico mais abundante na crosta terrestre, mas a dificuldade da sua extração fez com que somente no século XX se tenha começado a utilizá-lo para a produção de caixilho (Figura 26). Encontrado sempre combinado com outros elementos, a bauxita é a forma mais econômica de fonte de alumínio (ABCI, 1992).



Figura 26 - Exemplificação de caixilhos de alumínio.
(Caixiave PT, 2019)

Com o passar dos anos, o alumínio tem assumindo um papel cada vez mais importante na indústria da construção civil. É um metal com características sem similar, tem boa resistência mecânica, baixa densidade e peso três vezes menor que o aço (Cardoso, 2004; Giacomini, 2007)

As características do alumínio intensificaram o seu uso em caixilharias; a qualidade intrínseca, a durabilidade, a leveza, a grande resistência mecânica, o progresso incessante registado na sua transformação, a facilidade de transporte e colocação, ser um material com avanço tecnológico de sistema de acabamento que permite a facilidade de conservação do material, dispensando raspagem e pinturas periódicas, além de ser imune à ação das intempéries ou outros agentes agressivos naturais (ABCI, 1992; Barbosa, 2010; HUD, 1999).

O caixilho de alumínio devido a sua qualidade estética, à sua resistência, à sua durabilidade, à grande variedade de cores e a disponibilidade de vários acabamentos, formas e usos tornou-se uma das grandes aplicações deste metal na construção civil (Barbosa, 2010).

3.4.3.4 Caixilharia de PVC

A caixilharia de PVC (descrição do inglês *PolyVinyl Chloride*) é produzida a partir da utilização do elemento químico Policloreto de Vinilo, também é conhecida como caixilharia sintética.

Pelas suas propriedades, pela grande aplicabilidade do material e a excelente relação custo/benefício, o uso do PVC nos caixilhos tem gerado bastante pesquisa e avanço tecnológico proporcionando bons resultados e tem vindo a adquirir uma importância crescente. A caixilharia de PVC (Figura 27) garante estabilidade dimensional, resistência à humidade, resistência à degradação e não precisa de manutenção periódica muito pesada (Sirgado, 2010). As janelas de PVC são utilizadas e adaptadas a quaisquer, mesmo as extremas, condições climáticas pelo facto de terem valores compatíveis de resistência mecânica (Barbosa, 2015).



Figura 27 - Exemplificação de caixilho de PVC.

(Caixiave PT, 2019)

O PVC modificado pelos acrilatos, compostos resistentes ao impacto, apresenta estabilidade dimensional, permanência de suas características estéticas e superficial além de grande resistência ao impacto.

De acordo com os dados da *Asociación de Ventanas de PVC*, (ASOVEN, 2018), os caixilhos de PVC detêm uma posição dominante de cerca de 58% do mercado de caixilharias. Contudo,

pela mesma fonte, em Portugal a difusão é pequena, mas crescente, representado apenas cerca de 25% do mercado atual.

3.4.3.5 Caixilhos mistos

As caixilharias mistas, produzidas com materiais combinados, são a mais recente tendência do mercado de caixilharias.

Surgiu com o objetivo de otimizar as propriedades da caixilharia ao conciliar materiais, o que só é possível quando há química compatível entre os materiais. Esse tipo de caixilho combina as vantagens dos materiais e suprime as desvantagens individuais de cada um (Martins, 2010; National Heritage Collection, 1983). Existem vários modelos, as caixilharias mistas de madeira/alumínio (Figura 28, à esquerda), madeira/PVC (Figura 28, ao centro), PVC/alumínio (Figura 28, à direita), madeira/fibra-de-vidro, madeira/cortiça, entre outros.



Figura 28 - Caixilhos mistos (madeira e alumínio; madeira e PVC; PVC e alumínio).
(Caixiave PT, 2019)

A função do alumínio é proporcionar maior resistência às intempéries impedindo a passagem de vapores para o exterior e uma menor necessidade de manutenção. O alumínio não deve, de modo algum, entrar em contacto com o vidro pois aumenta o risco de condensação interna e ponte térmica. A madeira garante a estética, normalmente. O PVC tem como função dar isolamento térmico e acústico. A cortiça permite apenas o isolamento térmico. A Fibra de vidro quando preenchida com isolantes tem desempenho superior aos outros materiais no isolamento (HUD, 1999; Mendizábal, 1988).

3.5 Organização da CAIXIAVE

Cada colaborador tem conhecimento das responsabilidades e das atribuições que são definidas no Manual de Funções, elaborado pela própria CAIXIAVE. Esta descrição é revista sempre que necessário e dada a conhecer ao colaborador. Para cada colaborador o

Departamento da Qualidade, Ambiente e Segurança coordena a elaboração da respetiva descrição de funções (Figura 29).



Figura 29 - Organigrama da CAIXIAVE.
(Caixiave PT, 2019)

Para o desempenho das funções de cada colaborador da CAIXIAVE estão definidos requisitos mínimos para os titulares que venham a ser recrutados. Os colaboradores atuais que não possuem as formações mínimas definidas, são integrados progressivamente em ações de formação visando obtenção das qualificações requeridas e necessárias.

4 ANÁLISE, DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DA EMPRESA E IDENTIFICAÇÃO DOS PROBLEMAS

Este capítulo descreve, inicialmente, os processos gerais da empresa e apresenta o SGQ utilizado pela mesma. Depois centra-se no processo produtivo, pois é o processo importante para este projeto, é onde ocorrerá as melhorias. Posteriormente, incidindo na área de estudo, é examinado o estado atual do processo produtivo, subdividindo-o em setores, para fazer o levantamento de alguns problemas que afetam a produção do produto.

4.1 O Processo Produtivo da CAIXIAVE

Os processos da CAIXIAVE estão agrupados num sistema de gestão integrado, por áreas de intervenção fundamentais ao negócio e seguindo a estrutura das normas de referência NP EN ISO 9001, 2015, NP EN ISO 14001, 2015 e OHSAS 18001 (2007)/NP 4397 (2008). É um sistema de informação que integra todos os dados e processos em um único, conforme Figura 30.

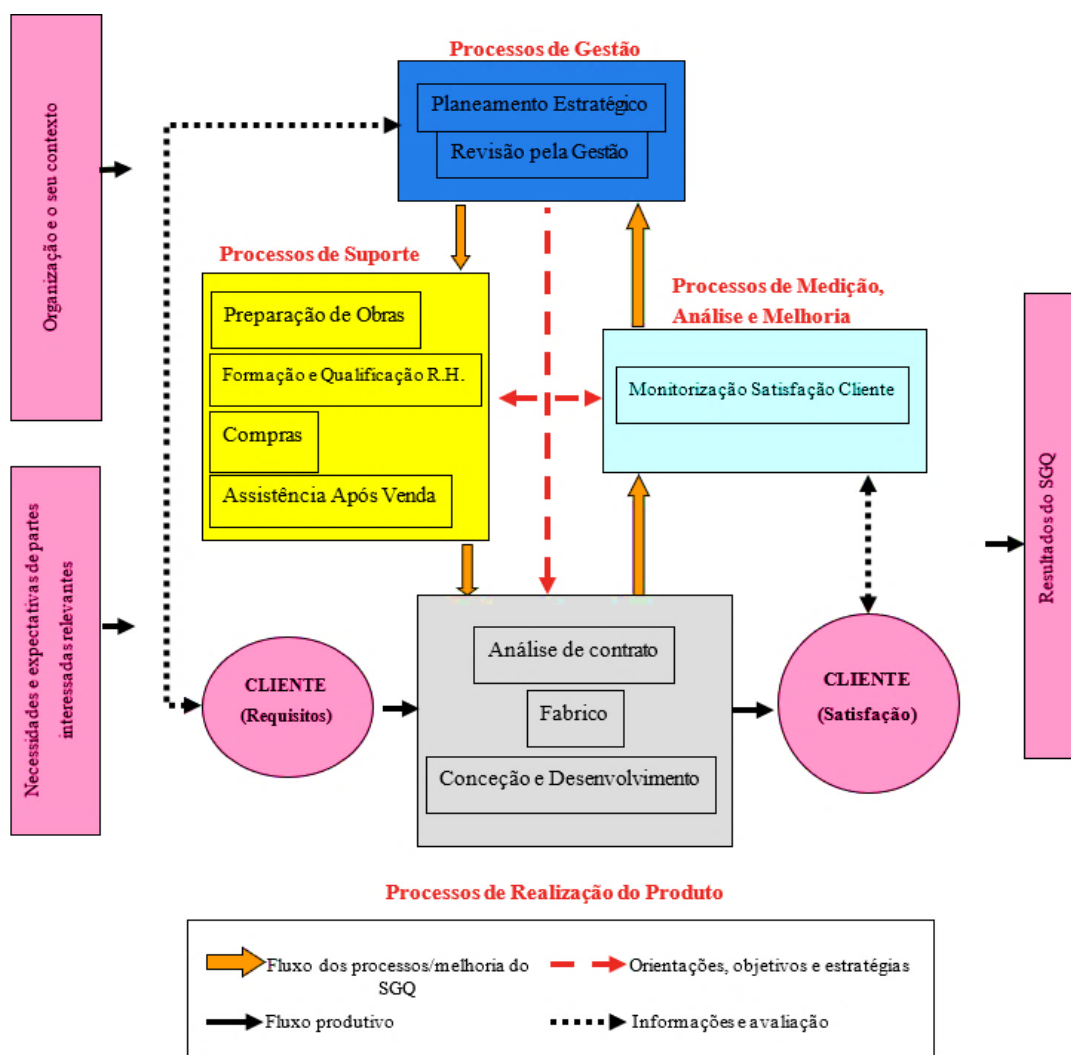


Figura 30 - Sistema de Gestão da Qualidade e ciclo PDCA utilizado pela CAIXIAVE.

(Caixiave PT, 2019)

Paralelo aos processos do sistema integrado está o processo produtivo da caixilharia que se constitui em execuções interligadas e subsequentes para produção do bem económico da empresa. Globalmente os processos estão interligados, constituindo uma cadeia que assegura o cumprimento dos requisitos normativos, a correta realização do produto e a satisfação dos clientes, em total respeito pelo Ambiente e pela Segurança e Saúde de todos os colaboradores.

O processo produtivo de uma caixilharia de PVC é complexo e inclui diversas etapas, para facilitar a organização e compreensão foi dividido em setores conforme apresentado na Figura 31. A cor preta representa os armazéns, roxo os setores de coloração (Lacagem e Película), vermelho o setor de corte e soldadura, amarelo os trabalhos especiais (trabalhos que apenas alguns caixilhos são submetidos dependendo do tipo de caixilharia a produzir), azul o setor das ferragens, rosa o setor dos perfis suplementares (onde é colocado tudo que complementa e vai a parte do caixilho), verde o setor de colocação do vidro ou, se for o caso, do painel e, por último, castanho o setor da montagem e colocação dos estores.

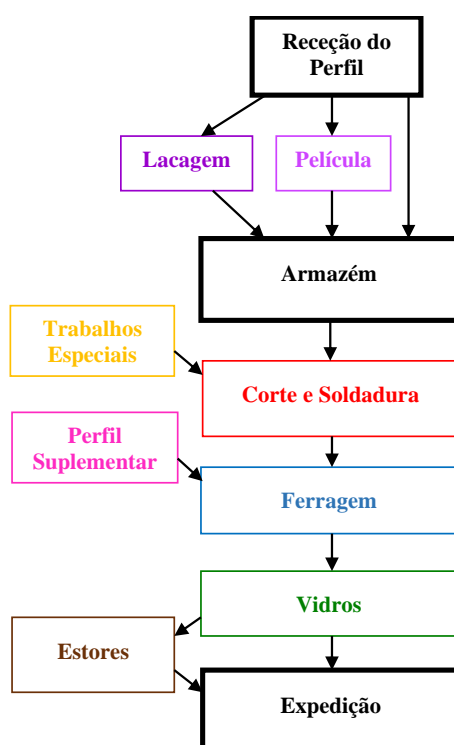


Figura 31 – Processo produtivo da CAIXIAVE subdividido por setores.

O processo produtivo inicia-se com a receção do perfil branco. Depois é a definição da cor, pelo cliente. Se o perfil necessitar de ser pintado vai para o setor da Lacagem para preparação e pintura, se for peliculado dirige-se para o setor da Película para a aplicação da mesma. Após o processo de lacagem ou aplicação da película o perfil necessita de um tempo em estufa, 72 horas, para secar. Só, então, o perfil colorido vai para o armazém junto do perfil branco.

No setor do Armazém o perfil é separado por tipo, coloração e material. De acordo com o tipo de caixilho a preparar é selecionado o perfil adequado, este é enviado para o setor de Corte e Soldadura. No setor de Corte e Soldadura, primeiramente, é realizado o corte para, assim, determinar o tamanho do caixilho. Em seguida é realizada a solda, união das pontas dos perfis para ganhar a forma do caixilho e de seguida é realizada a limpeza da rebarba da solda.

Dependendo do tipo de caixilharia a produzir, se vai ter curvatura, se vai ter quadrícula ou se vai precisar de algo não muito usual, o trabalho é realizado no setor dos Trabalho Especiais. Já no setor dos Perfis Suplementares são colocados todos os perfis que complementam a caixilharia, como os perfis de alumínio que servem como reforço e, também, é separado tudo que é necessário para além da caixilharia na obra, na afixação da caixilharia à parede.

Determinado o que a caixilharia vai levar, esta segue para o setor das Ferragens. É neste setor que se abrem os furos, as cremonas e os drenos, se necessários. Também se colocam as travessas, os parafusos e as ferragens (fecho/abertura, segurança, dobradiça, etc.). Antes de seguir para o próximo setor, verifica-se a limpeza e se é necessário algum retoque, se for, os ajustes são feitos, se não, o caixilho segue.

Alguns caixilhos levam estore, de motor ou de fita. Os estores são preparados na empresa (setor Estores), depois da caixa de estore pronta, esta é colocada no caixilho. E, por último, o setor dos Vidros onde é feita a colocação do vidro, a prensa e a colocação dos bites. Os caixilhos que não levam vidros, normalmente levam painéis, como no caso de algumas portas. Os painéis são colocados, também, no setor dos Vidros.

Com os caixilhos prontos, aleatoriamente, são retirados um ou outro caixilho para realização de ensaios AEV (permeabilidade ao ar, estanquidade à água e resistência ao vento) para assegurar a qualidade, segurança e força. Também, são realizados testes em todos os caixilhos para expedição, testes para assegurar que os caixilhos não possuem não conformidades e que contêm todos os elementos (parafusos, ferragens, furos, etc...), além de confirmar que desempenham a função de abrir e fechar.

4.2 Situação Atual da Empresa e Identificação dos Problemas

Ao detetar eventuais problemas é possível focar nas respostas. Desta forma, ficou decidido acompanhar a produção diariamente a fim de conhecer a situação atual da empresa, perceber os possíveis problemas que surgem no quotidiano da empresa, para resolver e prevenir,

sempre que possível, os mesmos de forma expedita, contribuindo também para o aumento da capacidade de análise crítica na melhoria de processos internos e no aumento do lucro.

Com o intuito de obter o melhor resultado e identificar os problemas relacionados com o processo produtivo, levando em consideração os requisitos básicos de uma caixilharia de forma a garantir a conveniente montagem do caixilho, foi feita uma análise diária da produção no mês de setembro/2018. Esta análise diária foi feita observando o que ocorria fora da produção planejada, levantando as ações que foram realizadas durante o processo produtivo que não estavam previstas inicialmente, recolhendo o que devia ser melhorado no processo e o que tinha de ser adaptado pois acabaria originando não conformidades. Foi elaborada uma ficha, nomeada de Incidências Internas (Apêndice 2), pois nesta pretendeu-se registrar todas as incidências ocorridas internamente na produção da caixilharia durante o dia de trabalho, desde a chegada da matéria-prima até à chegada do produto final ao consumidor ou fornecedor. As Incidências Internas foram preenchidas pela autora, por todos os colaboradores dos setores relacionados com a produção e pelo engenheiro responsável pelo Departamento da Qualidade. O registo de controlo das incidências internas compreende um conjunto de estratégias e procedimentos, tais como:

- Um desempenho eficiente do controlo assegura a utilização eficaz dos materiais e do tempo de produção, evitando o retrabalho e o desperdício;
- Um melhor sistema de informação, comunicação e processo de monitorização que assegure a respetiva adequação e eficácia em todas as áreas de intervenção;
- A existência de informação financeira que suporta as tomadas de decisões e os processos de controlo.

O controlo das Incidências Internas foi realizado, primeiramente, na produção de caixilharia de PVC, pois é o principal e mais lucrativo produto da empresa. Subdividiu-se a produção em setores, conforme determinado na descrição do processo produtivo (Figura 33): Corte/Soldadura (CNC 1, CNC 2, CNC 3), Lacagem, Película, Ferragem (1 e 2), Trabalho Especiais, Perfis Suplementares, Estores, Vidro e Expedição. A análise realizada no mês de setembro teve como objetivo analisar a situação atual da empresa, as incidências internas em cada setor e servir de base para priorização das melhorias a implementar. Foi verificada incidência por incidência para identificar a sua origem e a sua causa. O número de incidências internas de acordo com cada setor analisado, a percentagem de incidências por setor e a percentagem de cada incidência foi analisada e os resultados encontram-se na Tabela 4.1.

Tabela 4.1 - Quantidade de defeitos registrado nas Incidências internas em cada setor no mês de setembro/2018.

Defeitos	Setores										Total por defeito	% por defeito
	CNC	CNC 2	Perfil Suplementares	Ferragem	Trabalhos Especiais	Lacagem	Película	Estores	Vidros	Expedição		
Perfil danificado	15	8	0	9	1	13	1	3	2	1	53	32,72%
Defeito soldadura	14	6	0	13	0	0	1	0	21	0	55	33,95%
Defeito película	5	2	0	2	0	0	1	0	0	0	10	6,17%
Defeito lacagem	2	4	0	1	1	0	0	0	1	0	9	5,56%
Defeito furação	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	3	1,85%
Defeito ferragem	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	1,85%
Engano preparação / FO não conforme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00%
Corte não conforme	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	1,23%
Medida não conforme	0	0	0	3	0	0	1	0	2	0	6	3,70%
Engano produção	4	2	5	4	2	0	0	2	2	0	21	12,96%
Vidro não conforme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00%
Total por setor	41	22	5	34	4	13	8	6	28	1	162	100%
% por setor	25,31%	13,58%	3,09%	20,99%	2,47%	8,02%	4,94%	3,70%	17,28%	0,62%	100%	

Após verificar o resultado do primeiro mês de análise, ficou claro que os principais defeitos eram os dos perfis danificados (32.72%), as soldas deficientes dos caixilhos (33.95%) e os enganos cometidos pelos colaboradores durante a produção (12,96%). Os setores que apresentaram a maior quantidade de incidências foram o Corte e Soldadura (CNC) (38,59%), a Ferragem (20,99%) e os Vidros (17,28%). Então estes 3 setores foram escolhidos como foco do projeto.

Em outubro, o setor CNC 3, anteriormente fechado por avaria nos equipamentos, voltou a funcionar e, então, passou-se a fazer parte do projeto e do registo de incidências internas. Em fevereiro, foi incluído mais um setor para a recolha das incidências internas o Armazém do Perfil, para ter-se conhecimento de todo o perfil que sai e entra em stock e para saber para qual setor foi cada perfil.

Do Apêndice 2 ao Apêndice 8, encontram-se os registos das Incidências Internas dos meses de setembro/2018 a março/2019, e as percentagens dos tipos de defeitos por setor e na empresa. No Apêndice 2 mostra a tabela com todas as incidências coletadas, para exemplificar como foram feitos os registos. Nos meses iniciais, setembro (Apêndice 2) e outubro (Apêndice 3), não se obteve uma consistente avaliação das incidências internas, pois muitas ainda foram esquecidas ou não registadas corretamente, foi um período de adaptação e aceitação.

Após o mês de outubro, foi observado um comprometimento maior em relação ao perceber e registar as incidências internas. Sempre informando e explicando aos colaboradores a necessidade e importância dos registos tanto para o D. Qualidade quanto para a Administração ter conhecimento do que está a acontecer e, assim, aprovar cada vez mais melhorias e medidas preventivas. Diminuíram as ocorrências de alguns problemas recorrentes e de resolução simples, pois os colaboradores já sabiam como proceder. Para outros foram estudadas soluções, com a ajuda dos próprios colaboradores.

4.3 Problemas identificados

Pela Tabela 4.1, secção 4.2, ficou definido que os setores do Corte e Soldadura, da Ferragem e dos Vidros possuem o maior número de registos de incidências internas e com isso foram definidos como os setores principais deste projeto, no entanto, existem problemas que ocorrem não apenas nestes 3 setores, e sim, são comuns aos demais setores da empresa.

Tendo como base os registos de incidências internas e conhecendo a situação atual da empresa foram descritos os problemas.

4.3.1 Problemas Comuns entre os Setores da Empresa

Levando em consideração os registos de incidências internas e para contribuir com a organização da empresa, a organização do processo produtivo, foram levantamentos dois problemas gerais na empresa. O primeiro problema é a grande quantidade de enganos realizados pelos colaboradores durante o processo produtivo. O outro é a principal não conformidade das caixilharias, que pelo registo das incidências, foi denominado, perfil danificado.

4.3.1.1 Erros dos colaboradores

Ao longo do processo produtivo, observado pelas incidências internas, estava a ocorrer erros por parte dos colaboradores. Furação incorreta, parafuso errado, perfil indevido utilizado. Problemas ocasionados pela falta de instrução, conhecimento por parte dos colaboradores. Foi observado que não havia na empresa fichas técnicas, explicando e descrevendo cada posto de trabalho, identificando cada equipamento, informando o método de controlo do produto, avisando da manutenção e limpeza do equipamento e nem instruções de como exercer o trabalho em cada posto. A falta das fichas técnicas gerava enganos de produção, que são enganos dos colaboradores na hora de produzir o caixilho solicitado.

O capítulo 8, Operacionalização, da ISO 9001:2015 informa que a organização deve determinar os requisitos, os critérios e os recursos necessários para os produtos e serviços (NP EN ISO 9001, 2015). As fichas técnicas são documentos de referência com especificações de um produto, processo ou equipamento. Com base nesse conceito e com a busca de uma melhor organização da empresa foi definido criar as Fichas Técnicas para explicar e exemplificar cada posto e o trabalho ali realizado.

4.3.1.2 Perfil Danificado

Um dos mais frequentes motivos de não conformidade nos produtos na empresa é o perfil danificado, que muitas vezes acontece pelo incorreto manuseio do perfil, ou no armazém ou durante o processo produtivo. Porém, o perfil danificado pode significar um defeito no perfil que vem desde o fornecedor.

O perfil de PVC (folha, aro ou travessa), também, é muitas vezes marcado, porém pode ser facilmente limpo e polido, quando é branco. O perfil de PVC com película ou lacado quando danificado consegue, algumas vezes, ser retocado com tinta e ter a situação amenizada. Já o perfil de alumínio uma vez riscado é dificilmente disfarçado.

4.3.2 Setor de Corte e Soldadura

Os perfis de PVC precisam ser soldados para formar os caixilhos. Na análise do setor Corte e Soldadura foi identificado um problema principal, que é o defeito da própria soldadura. A CAIXIAVE possui alguns equipamentos que realizam a solda, uns apenas soldam, já outros, soldam e limpam a rebarba da solda.

O acabamento do caixilho produzido pelo equipamento que apenas solda é diferente do acabamento do caixilho que foi produzido pelo equipamento automático de solda e limpeza, ou seja, ao produzir caixilhos para uma mesma obra os caixilhos devem ser feitos sempre pelo mesmo tipo de equipamento. Facto que, as vezes por descuido, não acontece e tem-se caixilhos diferentes lado a lado na mesma obra.

Outro ponto importante é que a solda é essencial para a força dos quadros, dos cantos, do caixilho, portanto, uma boa solda é o que permite a caixilharia resistir ao uso para a qual foi fabricada. Além disso, uma solda correta garante dimensões finais corretas. Na análise da CAIXIAVE estava a aparecer soldas fracas, que as vezes, partia nos restantes passos do próprio processo produtivo. Além, das constantes avarias nos equipamentos de soldar.

4.3.3 Setor de Vidros

O setor dos Vidros é onde se aplica o vidro no caixilho. Sabendo que é importante neste setor garantir a boa estrutura da caixilharia para cumprir com as funções, tais como o isolamento, foi identificado problemas com o posicionamento dos calços.

O correto posicionamento dos calços e o ajuste dos bites aos vidros, são necessários para evitar tanto vidro solto no caixilho quanto quebras ao transportar. A quantidade de caixilhos com medidas erradas de bites em setembro foram 7 em 162, aproximadamente 4%, porém em outubro foram 19 em 264, subindo a percentagem para 7.2% (informações presentes no Apêndice 2 e 3). Ou seja, já os primeiros meses do projeto mostravam a necessidade de um aprimoramento a respeito do assunto.

Os calços têm por função manter o vidro na posição adequada em relação ao alojamento previsto dos perfis. Os calços evitam o contacto direto entre o caixilho e o vidro não deixando

que o peso do vidro espalhe sobre o caixilho por completo e transferindo este peso para pontos precisos do mesmo. Por isso, há elementos de características diferentes em função da posição ou da função a ser desempenhada (ABCI, 1992).

Existem três tipos de calços usados nas caixilharias, estes são essencialmente importantes para não deixar o vidro partir ou lascar.

- Calços de apoio ou principal: destinam-se a sustentar o vidro e conseqüentemente a transmitirem o peso deste ao caixilho e a evitarem também o contacto entre caixilho e vidro. A função é sustentar o peso do vidro, então são colocados entre a extremidade do vidro e o fundo do canal do perfil do caixilho (CCFAT, 2017).
- Calços periféricos ou laterais: destinam-se a assegurar o posicionamento do vidro segundo o plano, a minimizar as deformações dos caixilho e, também, a evitar toda a movimentação possível aquando das manobras do caixilho (CCFAT, 2017).
- Calços de segurança: destinam-se a evitar um eventual contacto entre o vidro e o caixilho durante movimentos pontuais de abertura e fecho. São instalados sem pressão, se não, podem interferir ou anular a função dos demais calços. Dentro dos calços de segurança, temos os calços de segurança para transporte que são colocados de forma a assegurar o posicionamento do vidro e evitar a movimentação possível aquando das manobras do caixilho, são necessários para altura iguais ou superiores a 1700 mm (CCFAT, 2017).

4.3.4 Setor de Ferragem

No setor da Ferragem foram identificados três problemas, um dos problemas tem a ver com a época do ano em que o projeto se realizou.

4.3.4.1 Má Permeabilidade ao ar/Isolamento térmico

A norma (NP EN 1991 1-4, 2010) define a ação do vento como a solicitação mais desfavorável em caixilharias. A ação do vento no caixilho com baixa permeabilidade ao ar pode gerar deformações que podem pôr em causa a integridade do sistema, diminuir o desempenho das juntas e, assim, aumentar a entrada de ar exterior no interior, aumentando as perdas energéticas e o consumo de energia para manter o espaço com as condições ideais. O sistema de caixilharia deve ser funcional, estável, e resistente quando submetido a essas ações para assegurar conformo térmico.

A permeabilidade ao ar é uma exigência importante para a seleção de um sistema de caixilharia e é fundamental para garantir o equilíbrio térmico interior. Os caixilhos devem ser estanques, mas suficientemente permeáveis ao ar para permitir efetuar a ventilação dos espaços interiores, sem, no entanto, prejudicar outros aspetos funcionais como o conforto térmico, a eficiência energética ou o isolamento acústico.

Os perfis de vedação, também, conhecidos como pelúcia ou fita vedadora são elementos usados nos sistemas de vedação e isolamento. Normalmente, formada por felpas de polipropileno com base rígida, são utilizados na melhoria do isolamento térmico, estanquidade à água, permeabilidade do ar e para facilitar o deslizamento das folhas de caixilhos de correr.

4.3.4.2 Problema devido a Condensação de Água/Estanquidade à água

A condensação é um processo físico-químico de aparição de humidade na superfície interior de um local a partir do qual um gás é arrefecido até ao ponto em que se transforma em líquido. A temperatura do ar ambiente é mais baixa que a temperatura do interior das casas que faz com que uma parte do vapor de água no interior condense na forma de gotas, tornando-se tangível e visível. Na Figura 32 está apresentado a condensação de água em caixilhos.



Figura 32 - Condensação de água no interior dos caixilhos.

Considera-se que a caixilharia mantém a estanquidade à água quando, sob a ação de chuva e vento, evitam a presença de água nas partes da construção que são destinadas a manterem-se secas. A CAIXIAVE recebeu reclamações que os caixilhos, devido a época do ano, estavam a condensar muita água e que os caixilhos não permitiam essa água sair.

4.3.4.3 Incorreto Posicionamento das Travessas

Um perfil que apresenta uma boa concentração de incidências internas é a travessa, esta é colocada na parte central do caixilho, podendo ser na horizontal ou vertical. Qualquer milímetro maior ou menor impossibilita o bom funcionamento do caixilho. Qualquer milímetro para um lado ou outro deixa o caixilho torto e desigual. Ou seja, o posicionamento de uma travessa tem de ser preciso. Na *CAIXIAVE* houve alguns casos de reclamações e problemas com a posição das travessas, o que chamou a atenção do Departamento da Qualidade que o levou a pesquisar o assunto.

5 AÇÕES DE MELHORIAS E IMPLEMENTAÇÃO

Após a identificação dos problemas são apresentados, neste capítulo, as ações de melhoria e procedimentos adotados na implementação.

A Tabela 5.1 apresenta a ligação entre as ações de melhoria realizadas com os problemas identificados e a data da implementação e alteração, quando está foi necessária.

Tabela 5.1 - Apresentação do problema com a correspondente implementação de melhoria e data.

Problema identificado	Melhoria implementada	Data da implementação
Erros dos colaboradores	Criação das Fichas de Posto (FP) e das Instruções de Trabalho (IT) para explicar e exemplificar cada posto e o trabalho ali realizado.	FP - Início 09/09 até 03/11/2018 IT - Início 09/09 até 03/11/2018
	Instrução e formação os colaboradores, para reduzir os Enganos da produção, quanto as especificações apropriadas para cada tipo de perfil.	10-10-18
	Criação da lista dos Perfis Suplementares para informar tudo que vai a parte e compõe de cada tipo de caixilho.	15-11-18
Incorreto posicionamento dos calços	Realização de um estudo do tipo de calço mais adequado para cada tipo de caixilho para não ter vidro solto ou até mesmo quebras ao transportar. Elaboração de uma IT apenas sobre a colocação do calço e formação aos colaboradores dos procedimentos e alterações ao	26-02-19
Perfil danificado	Adição de proteção aos cavaletes, estantes e mesas para diminuir as marcas ao manusear o perfil/caixilho al longo do processo produtivo.	26-10-18
	Alteração da posição dos perfis de alumínio no stock com o intuito de facilitar a retirada do perfil e não o riscar.	20-11-18
Defeito soldadura	Estudo para determinar os parâmetros e condições das soldas. Inclusão de testes diários na produção, para averiguar os equipamentos. Manutenção dos equipamentos e, se necessário, substituição.	Out/2018
Má permeabilidade ao ar/Isolamento térmico	Melhorar a pelúcia que faz a vedação dos caixilhos, substituir os vedantes dos perfis para um mais aderente.	23/10/2018 e 13/12/2018
Problema devido com a condensação de água/Estanquidade à água	Em consequência aos meses frios e húmidos foi preciso criar uma furação da desagua, drenagem da água, em consequência, a condensação de água nos caixilhos e as chuvas da época.	17/10/2018, alteração 30/10/2018 e 26/11/2018
Incorreto posicionamento das travessas	Correção do dimensionamento, posicionamento e furação das travessas, elaboração de uma IT com o processo de colocação das travessas e criação de uma linha de inspeção e controlo ao final do processo de colocação das travessas.	16/09/2018 e última alteração 09/11/2018

5.1 Ações de Melhorias Comuns a Todos os Setores da Empresa

Nesta secção são descritas as ações de melhorias que foram realizadas a partir dos problemas comuns a todos os setores da empresa, apresentados na secção 4.3.1.

5.1.1 Fichas Técnicas

Esta foi a primeira ação realizada no projeto, com o intuito de organizar a empresa, fornecer mais informações aos colaboradores e identificar cada posto de trabalho e assim, conhecer

melhor cada posto e cada etapa do processo produtivo. As fichas técnicas foram produzidas para organizar melhor a empresa e reduzir os enganos realizados pelos colaboradores durante o processo produtivo.

5.1.1.1 Fichas de Posto

As Fichas de Posto (FP) têm como objetivo descrever a funcionalidade, apontar os parâmetros a controlar ou medir, identificar como proceder com a manutenção e limpeza, ou seja, um resumo de informações importantes daquele posto específico.

Para fazer uma FP é necessário ter um bom conhecimento do posto em questão. Foi preciso observar o colaborador em atividade, questionar sobre qualquer dúvida e conhecer o manual do equipamento. Foram feitas 113 FPs para a empresa, a grande maioria foram criadas de raiz, algumas foram aproveitadas, quando possível.

A lista com as 113 fichas de posto encontra-se no Apêndice 9. As que estão apresentadas na cor vermelha antes existiam, porém se tornaram obsoletas e não fazem mais parte do processo produtivo da caixilharia em PVC. No Apêndice 10, está apresentado um exemplo de uma FP, de um maquinário novo da *CAIXIAVE*, totalmente produzida durante este projeto.

5.1.1.2 Instruções de Trabalho

As Instruções de Trabalho (IT) descrevem pormenorizadamente o modo de realizar as atividades específicas de cada posto de trabalho, é um formulário utilizado para documentar ou padronizar tarefas técnicas, específica e operacionais. As IT fazem a descrição ou ilustração de uma determinada tarefa em um determinado posto de trabalho.

Foram feitas 55 IT para a *CAIXIAVE*, algumas foram produzidas por completa outras foram aproveitadas informações de IT antigas. A lista com todas as instruções de trabalho encontra-se no Apêndice 11, as que estão apresentadas na cor vermelha antes existiam, porém se tornaram obsoletas e não fazem mais parte do processo produtivo da caixilharia em PVC. No Apêndice 12, está apresentado uma IT produzida durante este projeto, do mesmo maquinário que foi apresentado a FP.

5.1.1.3 Lista de Perfis Suplementares

Além das FP e das IT, foi verificado que seria apropriado ter uma ficha com as especificações para cada tipo de caixilho, como com indicações: da montagem dos caixilhos e das caixas de estore, do tamanho do parafuso usado, do tipo de abertura, do tamanho das travessas ou

bites, do tipo de furação, da própria folha de obra, das ferragens a serem usadas entre outros detalhes necessários na produção.

Visto que na folha de obra da *CAIXIAVE* vem apenas as especificações gerais dos caixilhos a serem montados (tais como: cor, tamanho do caixilho, tipo de perfil utilizado, método de abertura do caixilho), foi criada a lista dos Perfis Suplementares, que vai junto da folha de obra e contém tudo que vai à parte da obra e tudo o que compõe cada tipo de caixilho. É uma lista com as especificações para cada tipo de caixilho, que inclui: o tamanho e tipo de cada parafuso usado, o tipo de abertura ou furação, as ferragens a serem usadas entre outros detalhes. No Apêndice 13 encontra-se um exemplo de uma Lista de Perfis Suplementares.

A lista foi nomeada de Lista dos Perfis Suplementares, pois é será usada pelo setor da empresa responsável para segregar as peças e partes necessárias para compor a obra. A lista foi pensada com o intuito de facilitar o trabalho e diminuir os enganos dos materiais enviado juntos às obras. Assim, sempre que for produzido, por exemplo, um caixilho de correr já se sabe exatamente qual o tipo de ferragem a colocar para fecho e quais as ferragens são necessárias para afixar o caixilho à parede, ou seja, consegue-se saber tudo que tem de ser enviado junto ao caixilho para a obra.

5.1.1.4 Formação aos colaboradores

Com todas essas Fichas Técnicas criadas foi apropriado informar e atualizar todos os colaboradores envolvidos no processo produtivo. Foram feitas formações para explicar as fichas de posto e as instruções de trabalho em cada posto. Foi preciso instruir e formar os colaboradores quanto as especificações apropriadas para cada tipo de perfil (furações, parafusos e ferragens) e quanto aos enganos no momento da produção, além de incentivá-los para as reduzir.

Também, foi dada formação sobre a segurança e equipamentos de proteção no local de trabalho, sobre a importância do uso dos equipamentos de proteção individual (EPI). Juntamente com a formação foi analisada e verifica as condições dos equipamentos e se em cada posto tem os EPIs necessários, além dos que os colaboradores já utilizam diariamente.

E foi planeado uma formação sobre a manutenção dos equipamentos, para reduzir as paragens desnecessárias e os desperdícios de perfis, apostando na manutenção planeada. Foram ainda feitas alterações a alguns equipamentos, como a serrafiadora, CNCs e as máquinas de corte e soldadura de perfis.

A entidade formadora foi a *Forave*, juntamente com os Departamentos da Qualidade, Produção e Técnico.

5.1.2 Perfil Danificado

Sobre uma das principais não conformidades, perfil danificado, foram analisadas e implementadas duas ações de melhorias.

5.1.2.1 Alteração do posicionamento dos perfis, stocks

Os perfis de alumínio foram passados para a ponta do corredor, conforme Figura 33. Uma alteração para facilitar a movimentação dos perfis de alumínio, simplesmente alterando a posição de onde se encontrava a estante, para, assim, serem manuseados lateralmente e não precisarem de ser retirados puxando-os pela ponta, o que arranha os demais perfis remanescentes na estante. Esta alteração, também, facilita pelo facto de o perfil de alumínio ser mais pesado para movimentar, e manuseando lateralmente fica mais fácil equilibrar o peso do mesmo, pois consegue-se segurar o perfil no meio e com as duas mãos.

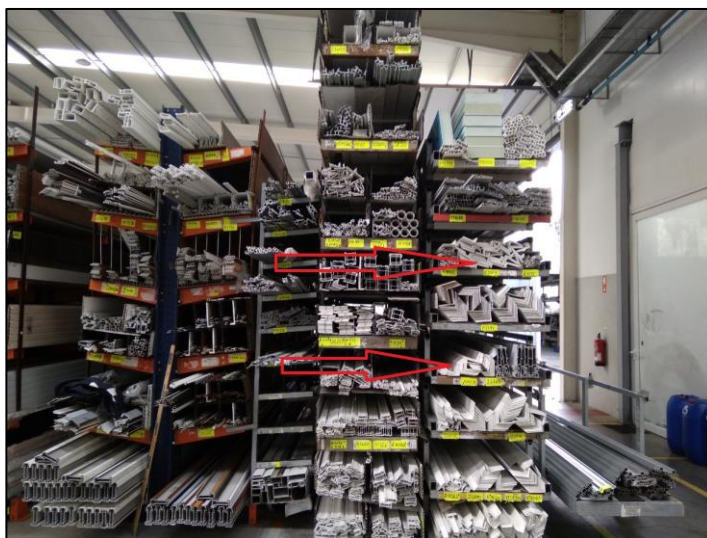


Figura 33 - Esquema da alteração da posição dos perfis.

O perfil de alumínio numa caixilharia de PVC pode ser, a quadrícula, o reforço, entre vários outros perfis. Mesmo não sendo o perfil principal da caixilharia, o perfil de alumínio, quando danificado, prejudica a qualidade do produto final.

5.1.2.2 Proteção dos cavaletes, estantes e mesas

Ainda com o propósito de diminuir os perfis danificados pelo manuseamento dos colaboradores, foi implementada uma proteção a todos os cavaletes, estantes, carrinhos e mesas de todos os setores do processo produtivo da empresa. Assim, ao colocar ou retirar o

perfil do equipamento, diminuirá o atrito do perfil com o equipamento, evitando arranhar os perfis. As Figuras 34 e 35 mostram onde foram implementadas as proteções.



Figura 34 - Mesa (à esquerda) e mesa basculante (à direita) com proteção para os perfis.

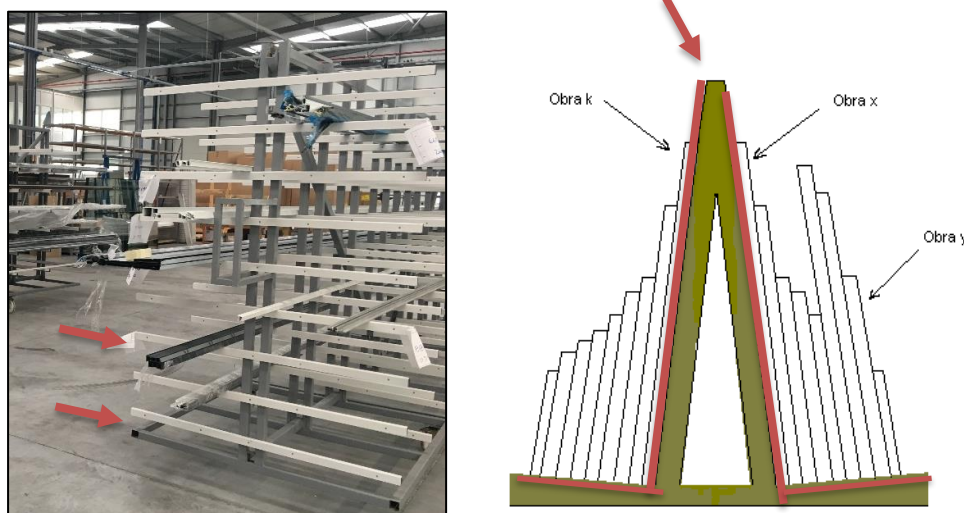


Figura 35 - Estante (à esquerda) e cavalete (à direita) com proteção para os perfis.

As proteções nas mesas, estantes e cavaletes foram feitas com borrachas, esferovite ou velcro. Materiais estes que amortecem quando o caixilho entra em contacto com o equipamento, para não danifica o perfil e facilita o manuseio para os colaboradores.

5.2 Corte e Soldadura

Foi definido que neste projeto não seria abrangida a questão das soldaduras, devido a este problema ser relacionado com o tipo de equipamento que a empresa possui e por ser uma questão que a CAIXIAVE e o Departamento da Produção já estavam a analisar. Porém, por ser uma situação crítica na empresa, foi feito uma pesquisa (com base no CSTB (CCFAT, 2017)) de como prevenir os defeitos de soldadura. Os parâmetros a analisar na soldadura, são:

- Temperatura: 255-260 ° C.

- Pressão de fixação: deve estar na faixa de 4 a 6 bar.
- Pressão de fusão: ajustável para obter um tempo de fusão de 10 a 12 segundos.
- Pressão de montagem: ajustável para atingir uma pressão de soldagem de 0,85 N / mm² (0,5 a 1,4 N / mm²).
- Tempo de aquecimento: 20 segundos.
- Tempo de resfriamento: mínimo 30 segundos.

A máquina de soldar é um equipamento que requer sempre manutenção e testes para verificar o padrão e a qualidade da solda. São necessários testes de soldadura diários, onde são avaliados a temperatura em que é realizada a solda, o comprimento e quantidade do perfil usado para conseguir a solda e a força que a solda sustenta. Sem esses testes os caixilhos podem aparentar uma boa solda quando na verdade a mesma não aguenta a pressão ao colocar uma ferragem, ou a força para afixar o vidro, ou as variações climáticas ou, até mesmo, ser afixado à parede.

Cada marca de perfil de PVC tem uma gama do valor aceitável para determinar se a solda está dentro das especificações do CSTB. No Anexo 2 encontram-se as fichas com as gamas aceitáveis para o teste de soldadura dos perfis utilizados pela empresa, das marcas *Aluplast* e *Profialis*. Os testes de soldadura devem ser feitos diariamente sempre antes de iniciar o processo produtivo, para assim ter a certeza de como o equipamento está a funcionar.

5.3 Vidros

A *CAIXIAVE* apenas utilizava os calços de apoio e laterais, o que algumas vezes não era suficiente e deixava o vidro solto no caixilho. Para melhor conhecimento a respeito dos tipos e usos dos calços foi feita uma pesquisa e teste com todos os quatros tipos existentes de calços (Braz, 2012; CCFAT, 2017; Saint-Gobain, 2018).

Determinou-se que os calços de apoio são colocados aos pares e perto dos ângulos, aproximadamente 1/10 do comprimento do caixilho. Caixilhos com eixo de rotação são uma exceção, neste caixilho é colocado apenas um calço de base (lado fixo para os caixilhos à francesa e à direita do eixo de girar para os caixilhos giratórios), e desta forma, faz-se necessário um calçamento periférico complementar no fundo do caixilho. Os calços laterais são colocados de um lado e de outro lado do vidro, no meio dos lados e próximo dos ângulos.

A CAIXIAVE passou a utilizar todos os quatro tipos de calços, e estes calços devem ser colocados como previstos na Figura 36, conforme cada modo de abertura do caixilho.

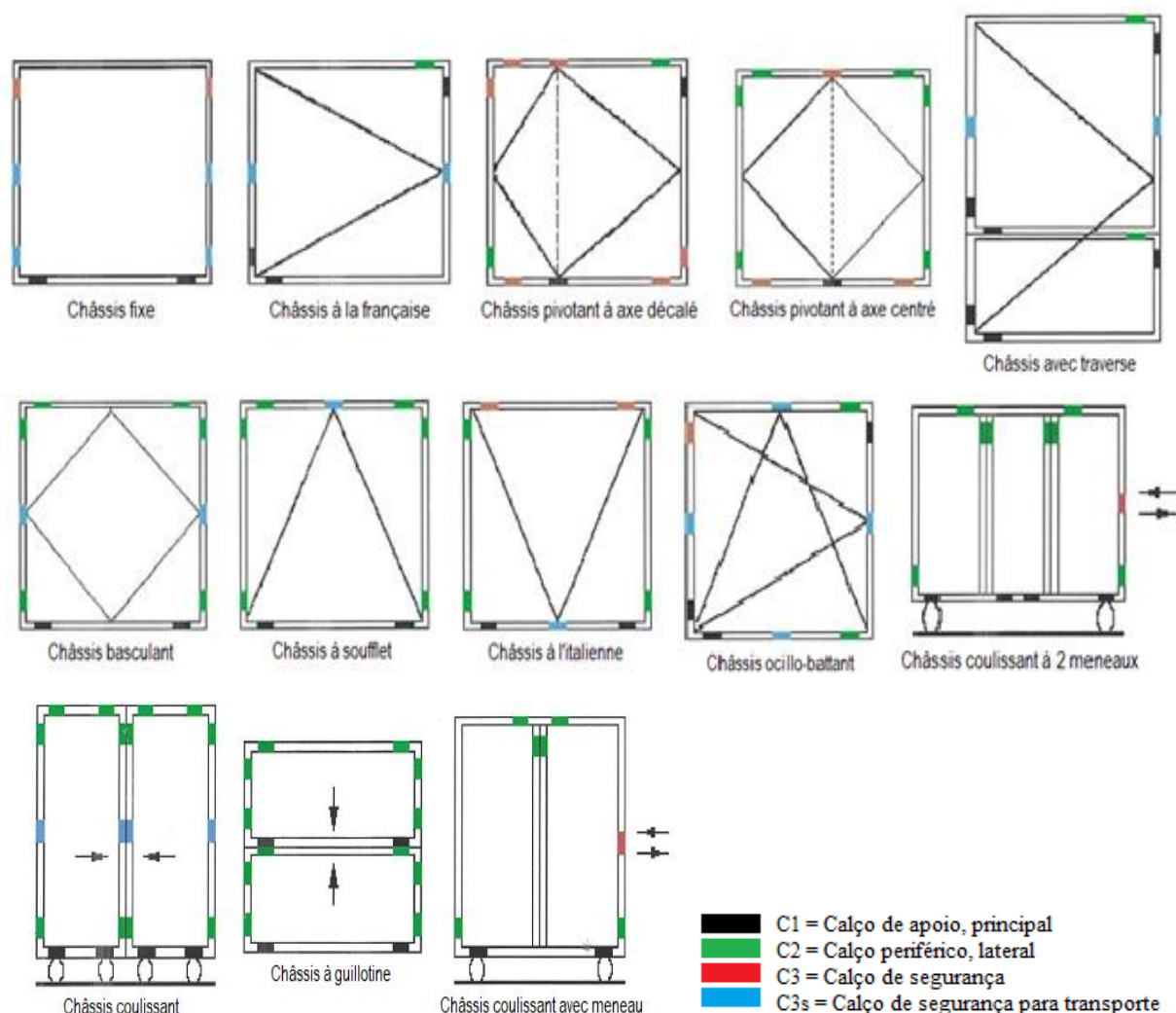


Figura 36 - Posicionamento dos calços nos caixilhos.

(Adaptado de (ABCI, 1992; CCFAT, 2017))

Os Calços ajudam a manter uma boa estanquidade à água, ao vento e a garantir que estes agentes não passam pelas folgas dos envidraçados.

5.4 Ferragem

Nesta secção são apresentadas as ações de melhorias implementadas no setor Ferragem.

5.4.1 Isolamento térmico

Relativamente ao isolamento térmico, é importante limitar ao máximo possível a passagem de ar das frestas de uma caixilharia, para não deixar dissipar o calor. Principalmente, em caixilhos de correr que pela forma como abrem e fecham é impossível uma vedação a 100%.

A posição das pelúcias já vem pré-determinado nos perfis pelos fornecedores. Porém, na CAIXIAVE, observou-se que a utilização de duas fitas vedadoras proporcionava uma maior vedação ao caixilho, e os perfis utilizados pela empresa permitia incluir uma nova fita sem danificar nenhum aspeto, nem mesmo o estético. A partir deste projeto, então, ao invés de uma pelúcia os caixilhos de correr passaram a levar duas, conforme Figura 37 e Figura 38.

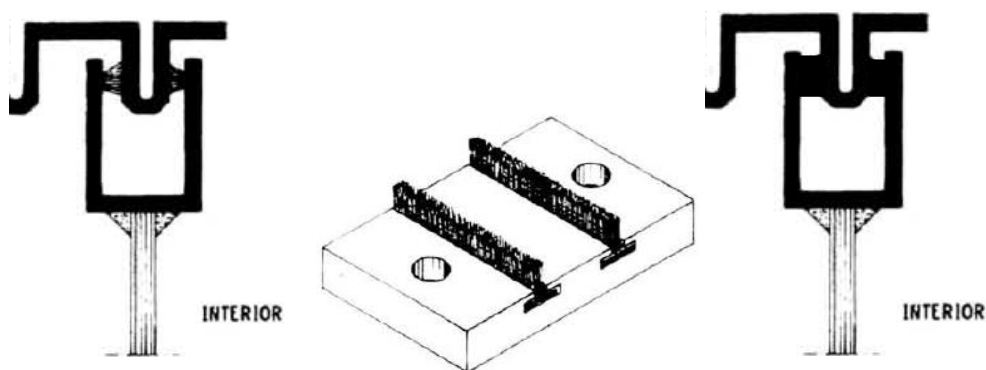


Figura 37 - Caixilho antigamente com apenas uma pelúcia (à esquerda); Exemplificação das duas pelúcias no perfil (ao centro); Caixilho com as duas pelúcias (à direita).

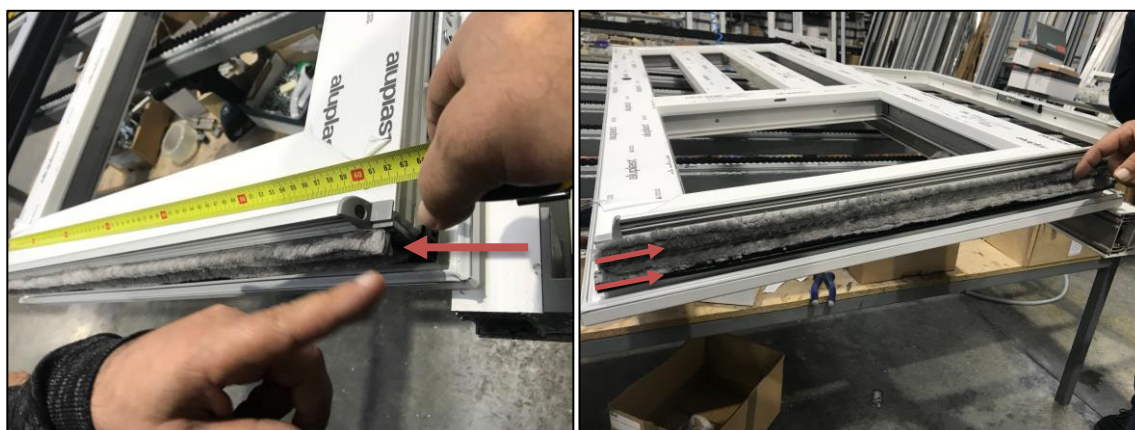


Figura 38 - Caixilho com uma pelúcia (à esquerda) e caixilho com duas pelúcias (à direita).

5.4.2 Estanquidade da água

Em consequência dos meses frios e húmidos foi preciso substituir os vedantes dos perfis por um mais aderente e aprimorar a furação da desagua, drenagem da água, em consequência, a condensação de água nos caixilhos nas chuvas da época.

5.4.2.1 Condensação de água

Os vidros dos caixilhos são um dos materiais mais frios da casa, o que faz com que seja nestes lugares que a condensação mais se faz perceber. Para eliminar a condensação é necessário o controlo da ventilação, da temperatura e da humidade, e a combinação de um bom vidro e caixilho proporciona tal isolamento do ambiente externo. Porém, não são todos os caixilhos

que levam vidros capazes de manter um bom isolamento do ambiente externo e para os clientes que escolhem o conjunto (caixilho mais vidro) na situação descrita, a empresa passou a informar aos clientes como evitar e prevenir a humidade nas janelas.

A condensação das janelas é um fenómeno comum causado pelo excesso de humidade no espaço e contra o qual devemos tomar medidas de forma a evitar ou minimizar os seus riscos prejudiciais para a nossa residência e saúde. A chave para evitar a condensação é o controlo da humidade e da temperatura. O nível ideal de humidade é entre 40-50%, quando a temperatura do ar é de 20º C.

5.4.2.2 Furação para drenagem da água

Outro ponto que deve ser observado nos caixilhos de PVC é a previsão correta das perfurações de drenagem da água. É preciso prever a ocorrência de eventuais infiltrações de água para o interior, recolher a água que entrar e conduzi-la novamente para o exterior. Muita das vezes essa entrada de água se dá através das juntas dos caixilhos e os furos de drenagem devem ser suficientes para drenar toda e qualquer água que venha a cair num caixilho, independentemente do tamanho/formato do caixilho e da quantidade de água.

Foi determinado que os caixilhos de PVC devem ter câmaras internas (Figura 39) suficientes para armazenar e devolver ao ambiente externo grandes volumes de água. Foi estudado os tipos de furações de drenagens e após testes no tempo e em laboratório foram delimitados 2 tipos para serem usados na empresa, as furações das drenagens são definidas já nos desenhos da equipa de preparação de obra, nas folhas de obra, e devem ter uma distância mínima de 50 mm entre o dreno e a solda. A Figura 39 representa a câmara interna de um caixilho e a Figura 40 representa a localização dos furos de drenagem (rasgos de escoamento) de um caixilho (ABCI, 1992; Giacomini, 2007).

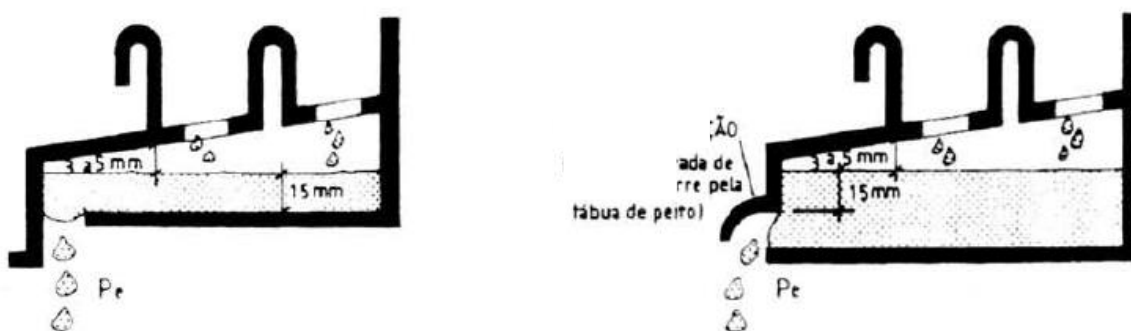


Figura 39 - Representação das furações de drenagem e da câmara interna de um caixilho.
(Caixiave PT, 2019)

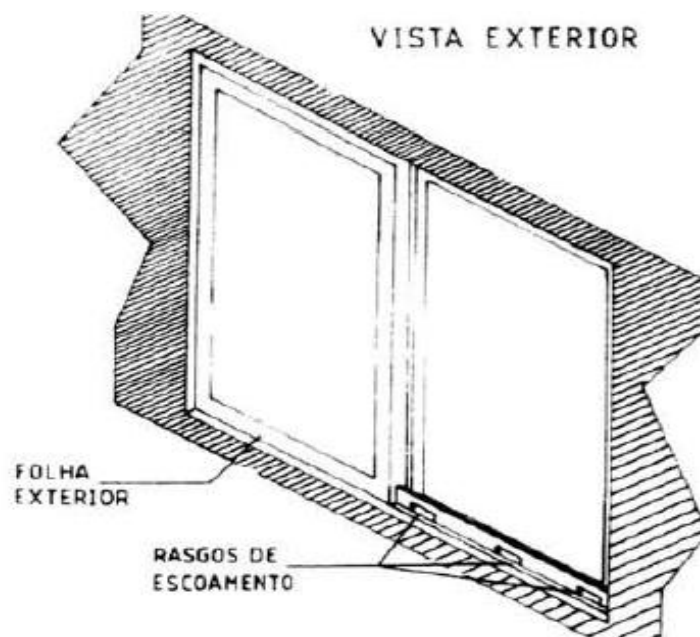


Figura 40 - Representação dos rasgos de escoamento de água de um caixilho com duas folhas de correr.
(Caixiave PT, 2019)

5.4.3 Posicionamento e furação das travessas

O posicionamento de uma travessa tem de ser preciso, por isso, além da criação de uma IT para a preparação das travessas foi implementado um posto apenas para corte, dimensionamento, colocação e inspeção das travessas nos caixilhos. O posto das travessas tem o intuito de ajudar na estética do caixilho, não o deixando visivelmente torto, quanto o mesmo tem travessa ou quadrícula, acertar o correto dimensionamento, posicionamento e furação das travessas.

A Figura 41 mostra o dimensionamento (em milímetro na cor azul) de onde tem de ser feita a furação (círculo preto) de cada tipo (especificado na cor rosa) de perfil usado pela empresa e, também, mostra qual tipo de reforço (na cor vermelha) tem de ser usado em cada perfil.

O corte de cada travessa foi determinado que deveria ser feito com uma margem, aproximadamente, de 50 mm a mais do que o especificado na folha de obra, FO, para ter uma margem de acerto junto ao caixilho e nunca correr o risco da travessa ficar menor do que o caixilho. Após a travessa cortada, está é posicionada perto do caixilho e, é regulado o tamanho. Com o dimensionamento definido faz-se as furações, conforme foi mostrado na Figura 41, que permite encaixar a travessa no caixilho. As furações têm de ser muito bem mensuradas, de todos os lados dos caixilhos. Depois do caixilho e travessa furados, encaixa-se um no outro.

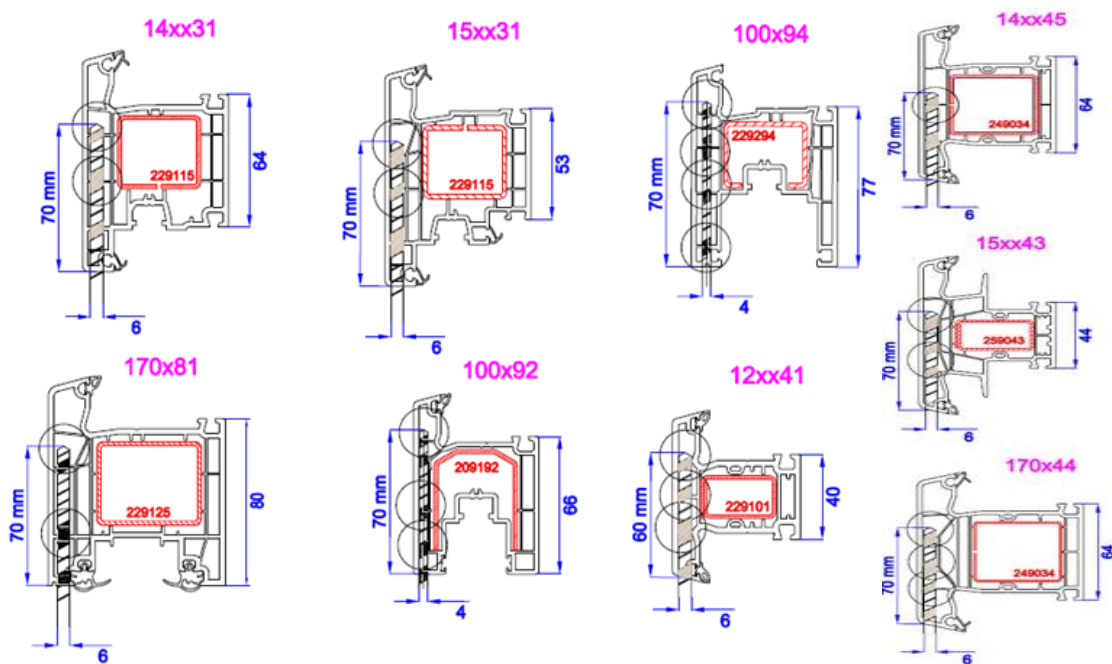


Figura 41 - Representação da furação em cada tipo de perfil de travessa.
(Caixiave PT, 2019)

Com o caixilho completo inspeciona-se todas as proporções, para ter a certeza que ficou direto, e se necessário, ajeita-se levemente a posição das travessas com pequenas batidas. As Figuras 42 e 43 mostram a inspeção do caixilho pronto, com o uso de uma métrica.

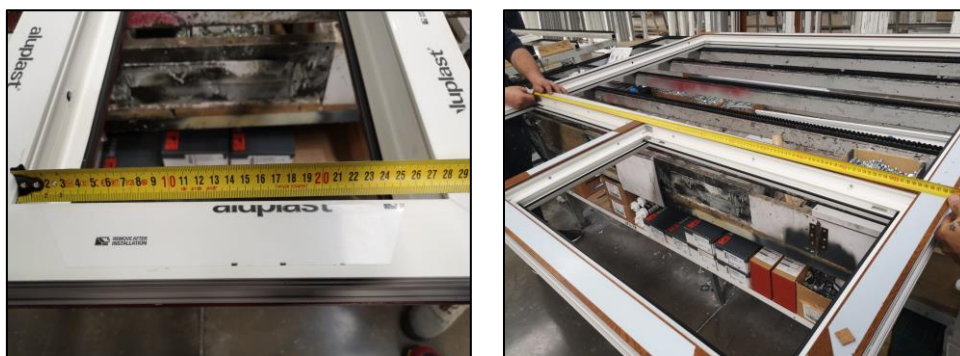


Figura 42 - Inspeção do posicionamento das travessas no caixilho.



Figura 43 - Inspeção do posicionamento das travessas no caixilho.

6 DISCUSSÃO E RESULTADOS

O objetivo deste estudo, como foi referido, foi o controlo e melhoria da qualidade do produto e do processo de produção, envolvendo a análise do processo produtivo. Para atingir o objetivo foi necessário implementar algumas melhorias na produção de caixilharias em PVC na empresa *CAIXIAVE*. Para isso, foi feita uma síntese das possíveis melhorias a serem efetuadas na produção, referindo as exigências aplicáveis, dando ênfase nas anomalias que ocorriam com mais frequência na empresa.

Todo o trabalho realizado nesse projeto foi feito recorrendo ao uso da ferramenta da qualidade, o ciclo PDCA. A análise das incidências internas, elaborada pela autora, foi baseada no ciclo PDCA, foi registado o que ocorria na empresa e realizado o planeamento com base nos registos. Do planeamento uma ação de melhoria foi implementada, verificada e depois foi realizada uma nova melhoria na implementação de melhoria primária, e começava o ciclo novamente. Foi um projeto diário, permitindo um conhecimento enorme do processo produtivo de uma caixilharia.

As incidências internas, além de colocar a gestão do topo a par do trabalho exercido dentro da empresa, das melhorias implementadas e do custo associado a toda ocorrência e/ou implementação de melhoria, serviu para envolver os colaboradores nas implementações e atividades, para fazê-los sentirem-se parte da empresa e, também, para instruí-los cada vez mais acerca do processo produtivo da empresa. A aceitação do projeto por parte da *CAIXIAVE* foi garantida quando a administração solicitou que em 2019 o projeto se estendesse também para a produção de caixilharia em alumínio, com o intuito de aumentar a visibilidade e rentabilidade do caixilho de alumínio e também melhorar a qualidade do mesmo. Foram elaboradas e implementadas Fichas de Posto, Instruções de Trabalho e Controlo da Incidências Internas no processo produtivo de alumínio. Infelizmente não foi possível o acompanhamento dos resultados no alumínio devido ao tempo de duração do projeto, mas só o facto de saber que a empresa aprovou e vai continuar com o projeto é uma grande satisfação.

Ao observar os números de incidências internas (321) no começo do projeto, tomando novembro como referência (sendo que setembro e outubro foram período de adaptação) e a quantidade (200) no final do projeto, em março, percebe-se uma grande diminuição de ocorrências. Essa diminuição deu-se, pelas melhorias e pela participação de todos os

colaboradores no projeto. O número de incidências que ocorriam por parte exclusivamente dos colaboradores (perfil danificado e engano na produção), também reduziu de 151 ocorrências para 71, mostrando o efeito das instruções e formações ministradas aos colaboradores e, também, da disposição dos mesmos em evoluir e participar.

Nos meses de 2019, além de acompanhar os registos das incidências internas foi feita uma avaliação com os colaboradores e com os clientes da CAIXIAVE sobre a satisfação dos serviços e produto, sobre o que é preciso alterar e se foi perceptível alguma melhoria ou alteração nos últimos meses em relação a produção e ao produto da CAIXIAVE. O questionário ainda incluía um espaço para sugestões do que ainda é necessário melhorar na empresa.

6.1 Questionário de avaliação da satisfação do cliente

Na análise de questionário para recolher informação sobre a satisfação dos seus clientes, foi estipulada pela autora uma meta de 80% de satisfação para ser considerado aceitável. Este questionário foi entregue apenas a clientes que não estavam a realizar a sua primeira compra na CAIXIAVE. O questionário implementado e a carta que foram entregues aos clientes encontram-se disponíveis no Anexo 3.

A resposta das questões dos clientes e a percentagem de cada questão encontram-se na Tabela 6.1. O gráfico da Figura 44 representa, em pontos e percentagem, o resultado obtido em cada tópico no questionário, tendo sido usada uma escala de *Likert* com valores de 1 a 4.

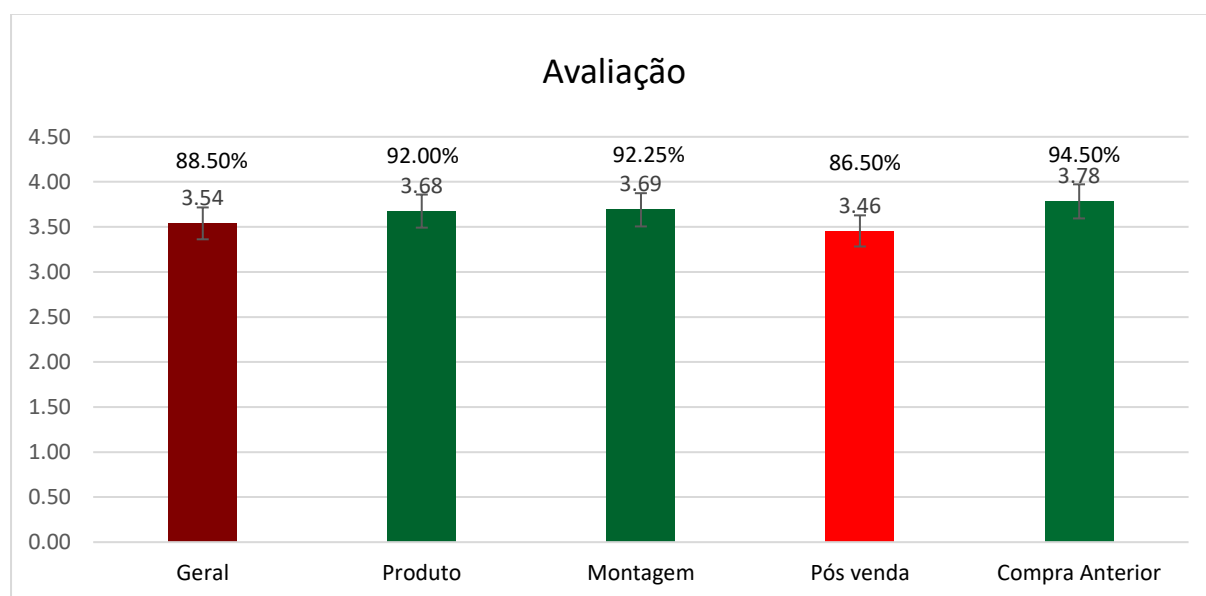


Figura 44 - Representação da satisfação dos clientes em cada tópico do questionário.

Tabela 6.1 - Respostas dos clientes e percentagem de cada uma das perguntas do questionário.

Perguntas	Respostas					Percentagem				
	1	2	3	4	SR	1	2	3	4	SR
1. GERAL						0.8%	4.5%	27.3%	56.8%	10.6%
1.1	0	1	7	13	1	0.0%	4.5%	31.8%	59.1%	4.5%
1.2	1	0	5	16	0	4.5%	0.0%	22.7%	72.7%	0.0%
1.3	0	2	6	9	5	0.0%	9.1%	27.3%	40.9%	22.7%
1.4	0	1	8	11	2	0.0%	4.5%	36.4%	50.0%	9.1%
1.5	0	1	8	11	2	0.0%	4.5%	36.4%	50.0%	9.1%
1.6	0	1	2	15	4	0.0%	4.5%	9.1%	68.2%	18.2%
2.PRODUTO						0.0%	2.7%	22.7%	70.0%	4.5%
2.1	0	0	5	17	0	0.0%	0.0%	22.7%	77.3%	0.0%
2.2	0	0	3	17	2	0.0%	0.0%	13.6%	77.3%	9.1%
2.3	0	0	5	17	0	0.0%	0.0%	22.7%	77.3%	0.0%
2.4	0	2	5	15	0	0.0%	9.1%	22.7%	68.2%	0.0%
2.5	0	1	7	11	3	0.0%	4.5%	31.8%	50.0%	13.6%
3. MONTAGEM						1.8%	3.6%	12.7%	78.2%	3.6%
3.1	1	1	3	17	0	4.5%	4.5%	13.6%	77.3%	0.0%
3.2	1	0	3	18	0	4.5%	0.0%	13.6%	81.8%	0.0%
3.3	0	1	2	19	0	0.0%	4.5%	9.1%	86.4%	0.0%
3.4	0	1	4	16	1	0.0%	4.5%	18.2%	72.7%	4.5%
3.5	0	1	2	16	3	0.0%	4.5%	9.1%	72.7%	13.6%
4. ASSISTÊNCIA APÓS VENDA						4.5%	6.8%	20.5%	55.7%	12.5%
4.1	1	1	7	11	2	4.5%	4.5%	31.8%	50.0%	9.1%
4.2	1	2	3	13	3	4.5%	9.1%	13.6%	59.1%	13.6%
4.3	1	2	5	11	3	4.5%	9.1%	22.7%	50.0%	13.6%
4.4	1	1	3	14	3	4.5%	4.5%	13.6%	63.6%	13.6%
5. RELAÇÃO COM A COMPRA ANTERIOR						0.0%	4.5%	10.6%	75.8%	9.1%
5.1	0	1	3	16	2	0.0%	4.5%	13.6%	72.7%	9.1%
5.2	0	1	1	18	2	0.0%	4.5%	4.5%	81.8%	9.1%
5.3	0	1	3	16	2	0.0%	4.5%	13.6%	72.7%	9.1%

O questionário foi respondido por 22 clientes. A média geral da satisfação dos clientes foi de 3.60 pontos que corresponde a 90.06%, superior à meta estipulada, sendo considerada pela autora e pela empresa como uma boa aceitação. Os itens mais negativos foram em relação ao pós-venda: rapidez nas intervenções (3.37 – 84.25%) e apoio técnico ao cliente (3.40 – 85.00%). Em relação aos pontos mais negativos foram criadas as estratégias de melhorias:

- Organização do serviço pós-venda; registrar todos os pedidos de assistência (o primeiro a pedir tem de ser o primeiro a ser atendido) e formação da equipa de montagem e/ou aquisição de mais colaboradores.
- Atenção e eficiência ao tratar com clientes.

Os pontos mais positivos foram: em relação com a compra anterior “Qualidade, aspeto e design dos produtos” (3.85 – 96.25%) e em relação à montagem “Comportamento das equipas de montagem” (3.82 – 95.50%). O que comprovou que as implementações foram bem apreciadas e que estavam a fazer a diferença.

6.2 Questionário de consulta aos colaboradores

O questionário foi entregue a todos os colaboradores dos setores produtivos, sendo analisados 140 respostas. O questionário implementado e entregue aos colaboradores encontra-se disponível no Anexo 4.

Em relação aos Equipamentos de Proteção Individual, EPI, nenhum colaborador informou que não recebeu. 4 colaboradores responderam que não usam, 2 por que incomoda e 2 por que esquecem. As outras informações sobre os EPIs encontram-se no gráfico da Figura 45.

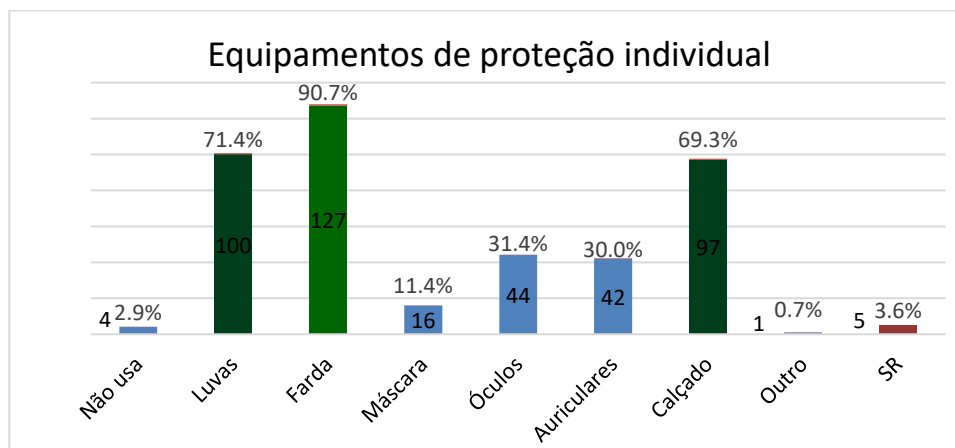


Figura 45 - Quantidade e Percentagem de colaboradores que utilizam cada tipo de EPI.

A pergunta 4 “Em termos de Incidências Internas, costuma efetuar os registos?” obteve 100% de respostas positivas, então não foi levada em consideração na análise do inquérito, pois não são todos e nem é sempre que se registam as ocorrências do processo produtivo. Muitos dos registos foram feitos pelo D. Qualidade ao verificar a produção. A percentagem das repostas na questão 5 “Acredita que os registos de Incidências Internas são necessários?” encontra-se no gráfico da Figura 46.



Figura 46 - Percentagem das respostas da questão 5.

E além, das melhorias já implementadas neste projeto, foi sugerido que os colaboradores indicassem outras melhorias que julgam ser precisas, perguntas 3 e 6 do questionário. Estas perguntas foram analisadas em conjunto. A melhoria sugerida com a maior percentagem, 47.9%, foi a necessidade de se tomar uma providência em relação ao ruído. Já 32 colaboradores, 22.9%, e 33 colaboradores, 23.6%, indicarem ser preciso melhorar a iluminação e a proteção das máquinas, respetivamente. 31 do total de 140 colaboradores não responderem, 22.1%.

Sobre as formações, 111 (79.3%) colaboradores indicaram que receberam as formações necessárias, 19 (13.6%) colaboradores informaram que não receberam todas as formações necessárias e 10 (7.1%) colaboradores não responderam nada. E, além das formações já administradas, o gráfico da Figura 47 apresenta as opções dos colaboradores.

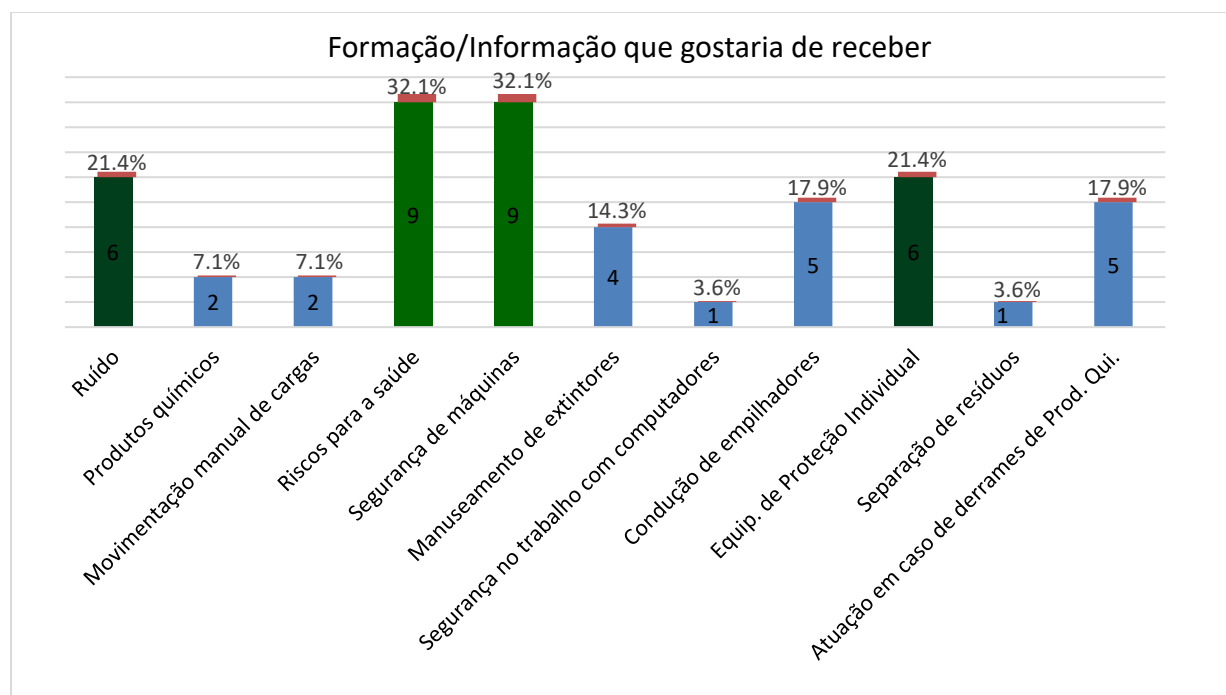


Figura 47 - Formação que os colaboradores gostariam de receber.

A partir deste questionário foi iniciada duas formações, Riscos para a saúde e Segurança de Máquinas, que foram as sugestões com os maiores índices, 32.1% ambas as opções.

A nível de satisfação pessoal relativamente às condições do trabalho na empresa, 10% consideram estar “Muito satisfeito” (14 colaboradores), 79.3% “Satisfeito” (111 colaboradores), 5.7% “Pouco satisfeito” (8 colaboradores) e 5% sem nenhum tipo de resposta (7 colaboradores). Mesmo sendo considerado satisfatório os níveis de satisfação pessoal e aceitação das incidências internas, foi administrada uma formação/informação motivacional, sobre a importância do produto em conformidade, sobre como ao apreender fazer bem o seu trabalho pode diminuir o esforço, o cansaço e tornar o trabalho mais prazeroso. Esta formação foi para mostrar os resultados das incidências, dos questionários e incentivar os colaboradores a melhorar continuamente o seu trabalho.

7 CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste projeto foi realizado o registo de não conformidades na produção de caixilharia, o que permitiu implementar melhorias, aumentar a qualidade do produto final e atingir os objetivos previstos no capítulo 1. Apesar de verificar que a produção de caixilharia possui uma grande quantidade de especificações, foi observado que este é um produto com capacidade de alterações sem abandonar os requisitos obrigatórios. O que permitiu adicionar duas pelúcias aos caixilhos, alterar os vedantes e mudar as furações e parafusos.

Após o conhecimento do sistema produtivo, da análise inicial e de observar as ocorrências indevidas na produção foi possível gerar as ações de melhorias e implementá-las. Foram identificados 7 problemas dos quais geraram 10 ações de melhorias. As ações de melhorias proporcionam uma redução nas não conformidades durante o processo produtivo, um comprometimento do colaboradores e melhor satisfação por parte dos clientes.

Pelo registo das incidências internas ficou claro o comprometimento dos colaboradores, observando pela grande diminuição das ocorrências, de 321 registos no começo do projeto para 200 no final. Os colaboradores, por terem sido incluídos nos registos das incidências internas e por receberem formações, ficaram mais participativos, mais comprometidos com o trabalho, mais motivados a trabalhar e fazer certo a primeira.

A *CAIXIAVE* demonstrou-se bastante satisfeita com os resultados do projeto que implementou as mesmas ideias na produção de caixilharia de alumínio, com o intuito de desenvolver a produção e dar mais visibilidade ao produto. A empresa vai continuar com os registos das incidências internas, para ter um controlo diário da produção, e sempre a incentivar os colaboradores não só a registarem e sim usufruírem das implementações de melhorias, dos conhecimentos e formações dadas e produzirem cada vez com menos não conformidades.

Como conclusão mais abrangente deste projeto podemos afirmar que os objetivos inicialmente determinados foram atingidos. Como ideia para projetos futuros, além de continuar a aperfeiçoar as ações de melhorias deste projeto, pode ser feito a quantificação de melhorias já implementadas através de um sistema de avaliação de desempenho. É, ainda, proposto pela autora, que no futuro nunca se pare de avaliar e controlar o processo produtivo, sempre na procura de melhorias, de acordo com o ciclo PDCA. Por se tratar de um ciclo e da busca pela melhoria contínua este projeto nunca estará terminado e sim em constante atualização e aperfeiçoamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABCI, A. B. da C. I. (1992). Manual técnico de caixilhos, janelas: aço, alumínio, vidros, PVC, madeira, acessórios, juntas e materiais de vedação.
- Agência GNU. (2019). Só Portas e Janelas. Retrieved from <https://www.soportasejanelas.com.br/janelas-de-aco>
- Anderson, J. C., Rungtusanatham, M., & Schroeder, R. G. (1994). A Theory of Quality Management Underlying the Deming Management Method Author (s): John C . Anderson , Manus Rungtusanatham and Roger G . Schroeder Source : The Academy of Management Review , Vol . 19 , No . 3 , Special Issue : " Total Quality " Publish. *The Academy of Management Review*, 19(3), 472–509.
- Araújo, A. O., & Oliveira, M. C. (1997). *Tipos de pesquisas*. USP. Retrieved from <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/4213/4214>
- ASOVEN. (2018). ASOVEN - Asociación de ventanas de PVC. Retrieved May 18, 2019, from <https://www.asoven.com/>
- Barbosa, L. C. F. (2010). *Controlo de qualidade em caixilharias de alumínio*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil. Aveiro: Universidade de Aveiro. Retrieved from <http://ria.ua.pt/handle/10773/3859>
- Barbosa, T. F. (2015). PVC na Construção.
- Bisgaard, S. (2007). Quality Management and Juran's Legacy. *Quality and Reliability Engineering International*, 23(June), 665–677. <https://doi.org/10.1002/qre.860>
- Braz, A. J. de O. (2012). Tecnologia de aplicação de chapa de vidro em edifícios. *LNEC*, 4, 80. <https://doi.org/ISBN:978-972-49-1023-9>
- Caixiave PT. (2019). Caixiave Group. Retrieved from <http://www.caixiave.pt/>
- Cardigos, S. (2012). *Caixilharia de Alumínio e Outros Metais*. Monografia apresentada na cadeira Construção de Edifícios. Lisboa: Instituto Superior Técnico.
- Cardoso, A. B. (2004). Esquadrias de Alumínio no Brasil: Histórico, Tecnologia, Linhas atuais, Gráficos de desempenho. Retrieved February 17, 2019, from <https://www.abaa.org/book/258842711>
- Cardoso, D. (2017). Projeto de implementação de um Sistema de Gestão da Qualidade baseado na norma NP EN ISO 9001:2015, 135. Retrieved from http://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/11186/1/Daniela_Cardoso_MAA_2017.pdf
- Carpinetti, L. C. R. (2016). Gestão da Qualidade – Conceitos e Técnicas. *Atlas, São Paulo*, 1.
- CCFAT- Commission chargée de formuler des Avis Techniques et Documents Application. (2017). Avis Technique/CSTB - Annule et remplace l'Avis Technique 6/15-2247. *Groupe Spécialisé - CSTB, n° 6*, 43. Retrieved from <http://www.cstb.fr>
- Chaves, F. (2003). *Inovação na Indústria da caixilharia. Prova de Mestrado em design industrial apresentada ...* Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP). Retrieved from <http://www.filipechaves.com/DOCs/Caixilharia.pdf>
- Dobson, P. J. (2002). Critical realism and information systems research: why bother with philosophy? Retrieved from <http://informationr.net/ir/7-2/paper124.html>
- EN 14351-1:2006+A1:2010. (2006). Windows and doors - Product standard, performance characteristics - Part 1: Windows and external pedestrian doorsets without resistance to fire and/or smoke leakage characteristics. *European Committee for Standardization (CEN), Brussels, Belgium*.
- Feigenbaum, A. (1994). *Controle da Qualidade Total*. (Makron Books, Ed.) (Volume 1). São

Paulo.

- Flick, U. (2005). Métodos qualitativos na investigação científica. *Monitor*, 3(2), 1–46. <https://doi.org/http://dx.doi.org/110.21043/equilibrium.v3i2.1268>
- Fortin, M.-F. (2003). O processo de investigação: Da concepção à realização. *Loures:Lusociência.*, 3^a ed.
- Ganhão, F. (1991). A qualidade total. <https://doi.org/972-95729-0-9>.
- Garvin, D. A. (1992). *Gerenciando a qualidade: a visão estratégica e competitiva*. (Qualitymark, Ed.). Rio de Janeiro.
- Giacomini, E. (2007). *Caixilharias exteriores para edifícios*. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, FEUP.
- Godfrey, A. B., & Kenett, R. S. (2007). Joseph M. Juran, a Perspective on Past Contributions and Future Impact. *Quality and Reliability Engineering International*, 23(June), 653–663. <https://doi.org/10.1002/qre.861>
- Grütter, A. W., Field, J. M., & Faull, N. H. B. (2002). Work team performance over time: Three case studies of South African manufacturers. *Journal of Operations Management*, 20(5), 641–657. [https://doi.org/10.1016/S0272-6963\(02\)00031-1](https://doi.org/10.1016/S0272-6963(02)00031-1)
- Henriques, C. M. da C. (2005). *Uma metodologia de implementação da norma ISO 9001:2000 em empresas de concepção e desenvolvimento de software*. Tese de mestrado. Engenharia Mecânica. Faculdade de Engenharia. Universidade do Porto. 2005. <https://doi.org/oai:digitool.fe.up.pt:3855>
- HUD, U. (1999). *The Rehab Guide: Windows and Doors*. (PATH, Ed.) (Volume 4). Washinton: Department of Housing and Urban Development.
- Juran, J. M., & Godfrey, A. B. (1998). *Juran's Quality Handbook*. McGrawHill (5th ed.). New York. <https://doi.org/10.1108/09684879310045286>
- LNEC, L. N. de E. C. (2019). Laboratório de Ensaio de Caixilharia. Retrieved from <http://www.lnec.pt/laboratorios/lec>
- Machado, S. S. (2012). Gestão da Qualidade. In *Rede e-Tec Brasil, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia*. (Vol. 3, pp. 0–90). <https://doi.org/10.1590/s1415-47142012000300001>
- Martins, H. (2010). *Resistência ao vento de caixilharias de alumínio-comparação entre simulação numérica e caracterização experimental*. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Retrieved from <http://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/61743>
- Mello, C. H. P. (2002). ISO 9001:2000: sistema de gestão da qualidade para operações de produção e serviços. Retrieved from <https://blogdaqualidade.com.br/principios-da-qualidade/>
- Mendizábal, M. (1988). *Manual de la ventana* (Primeira e). Madrid: Ministério de obras públicas e urbanismo.
- Morais, I. C. da S. de. (2006). Gestão da qualidade total. *Coleção Gestão Da Produtividade e Qualidade*, 7, 75. <https://doi.org/10.1016/j.iccl.2012.03.003>
- National Heritage Collection. (1983). English Heritage. Retrieved from www.english-heritage.org.uk
- NP 4397. (2008). Sistemas de gestão da segurança e saúde do trabalho - Requisitos, 2001, 1–26.
- NP EN 12519. (2008). Janelas e portas pedonais - Vocabulário. Retrieved from <http://bibliotecas.esev.ipv.pt/cgi-bin/koha/opac-search.pl?q=su:NP EN 12519>.
- NP EN 14351-1. (2008). Janelas e Portas. Norma de produto, características de desempenho.

Instituto Português Da Qualidade.

- NP EN 1991 1-4. (2010). Eurocódigo 1: Ações em estrutura. Parte 1-4: Ações gerais do vento. Retrieved January 5, 2019, from <https://pt.scribd.com/document/149683757/NP-EN-1991-1-4-2010-pdf>
- NP EN ISO 14001. (2015). SISTEMAS DE GESTÃO AMBIENTAL, 46. Retrieved from <http://www1.ipq.pt/pt/site/espacoq/historico/pdf/117espacoq012016.pdf>
- NP EN ISO 9000. (2015). Sistemas de gestão da qualidade - Fundamentos e vocabulário.
- NP EN ISO 9001. (2015). Sistemas de gestão da qualidade Requisitos. *Instituto Português Da Qualidade*, 46. Retrieved from https://elearning.uminho.pt/bbcswebdav/pid-739581-dt-content-rid-1575427_1/courses/1718.8709Z4_1/NP_EN_ISO_9001-2015.pdf%0Ahttp://pessoais.dps.uminho.pt/paulosampaio/
- OHSAS 18001. (2007). Sistemas de gestão da segurança e da saúde do trabalho - Requisitos. *Ohsas 18001:2007*, 1–35. Retrieved from [https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/7319/2/Anexo I OHSAS180012007_pt.pdf](https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/7319/2/Anexo%20I%20OHSAS180012007_pt.pdf)
- Pino, E. (2012). *Caixilharias em PVC (Cap. XIV)*. Instituto Superior Técnico, Lisboa. Retrieved from http://lftc.civil.uminho.pt/Textos_files/construcoes/cp2/Cap. XIV - Caixilharias em PVC.pdf
- Pires, A. R. (2016). Qualidade: sistemas de gestão da qualidade--Ambiente, segurança, responsabilidade social, indústria e serviços. *Edições Sílabo*, 720.
- Ramos, R. J. S. C. (2016). *Previsão da vida útil de revestimentos exteriores de coberturas inclinadas*. Dissertação para a obtenção do Grau de Mestre em Construção e Reabilitação. Técnico Lisboa.
- Saint-Gobain. (2018). HIGH PERFORMING GLASS SOLUTIONS. Retrieved from <http://www.saint-gobain-glass.com/>
- Santos, A. J. C. dos. (2012). *SISTEMA DE INSPECÇÃO E DIAGNÓSTICO DE CAIXILHARIAS*. Instituto superior técnico. Universidade Técnica de Lisboa.
- Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2009). *Research Methods for Business Students*. Pearson Education, New York (Vol. 5). <https://doi.org/10.1080/09523367.2012.743996>
- Simanová, L. (2015). Specific Proposal of the Application and Implementation Six Sigma in Selected Processes of the Furniture Manufacturing. *Procedia Economics and Finance*, 34(15), 268–275. [https://doi.org/10.1016/s2212-5671\(15\)01629-9](https://doi.org/10.1016/s2212-5671(15)01629-9)
- Sirgado, J. (2010). *Análise do impacte dos vãos envidraçados no desempenho térmico dos edifícios*. Instituto Superior Técnico. Universidade Técnica de Lisboa.
- Sokovic, M., Pavletic, D., & Keren Pipan, K. (2010). Quality Improvement Methodology - PDCA Cycle, RADAR Matrix, DMAIC and DFSS. *Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering (JAMME)*, 43(1), 476–483.
- Stefano, N., Neto, A. C., & Godoy, L. P. (2008). Explorando Conceitos E Modelos Sobre O Processo De Decisão De Compra Do Consumidor Em Função Da Mudança De Hábito Alimentar.
- Teixeira, D. da C. P. (2015). *Desenvolvimento do Sistema de Gestão da Qualidade (NP EN ISO 9001:2008) na Empresa Centi-Support*. ESTGF - Escola Superior de Tecnologia e Gestão. Retrieved from http://run.unl.pt/bitstream/10362/8853/1/Duarte_2012.pdf
- Trivellato, A. A. (2010). *Aplicação Das Sete Ferramentas Básicas Da Qualidade No Ciclo Pdca Para Melhoria Contínua*.
- Veloso, A., Evtuyugin, D. V., Pereira, H., Pinto-Seppa, I., Machado, J. S., Nunes, L., ... Franqueira, T. (2016). Madeira na construção : eficiência , sustentabilidade e aplicações. In *UNAVE - Associação para a formação profissional e investigação da universidade de aveiro*.


Aveiro.

Werkema, M. C. C. (2013). Métodos PDCA e DMAIC e suas ferramentas analíticas. Rio de Janeiro: Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2014.10.010>. Depression

Xing, C., & Isaacowitz, D. M. (2011). Controle de Qualidade Total. *Motivation and Emotion*, 30(3), 243–250.

Yin, R. K. (2010). *Estudo de caso - Planejamento e Métodos*. (Bookman, Ed.) (4ª edição). Porto Alegre.

ANEXO 1 – PLANO ESTRATÉGICO CAIXIAVE 2019

		<h1 style="text-align: center;">PLANO ESTRATÉGICO</h1>		2019	Resp. ADM: _____ Data: <u>2019 / 01 / 31</u> Pág.: <u>1 / 1</u>
Nº.	OBJECTIVO ESTRATÉGICO	PROCESSOS / ACTIVIDADES ENVOLVIDAS	RECURSOS A AFECTAR	OBSERVAÇÕES	
1	Aumentar o volume de Negócios para 20.000.000 Euros	<ul style="list-style-type: none"> • Reforço do segmento da reabilitação urbana e das janelas eficientes; • Reforço da distribuição via Winbel, Leroy Merlin, e Rede Distribuidores em França e Espanha; • Aposta na reabilitação de vários Bairros Sociais; • Reforço das vendas de alumínio no mercado Francês; • Aposta em novos Mercados – Início da operação em Cuba; 	<ul style="list-style-type: none"> • Realização de jornadas de formação técnica e promoção comercial – Winbel PT e Espanha; • Aluguer de um novo espaço e Contratação de um novo TC para Algarve; • Participação na feira da Veteco em Madrid; • Participação na feira de Cuba; • Desenvolvimento do software para o setor comercial – módulo CRM; • Aquisição de camião para Distribuição em França • Criação de mais uma linha de fabrico nas janelas de PVC; • Aquisição de novos equipamentos e reforço de recursos humanos destinados ao fabrico de janelas de alumínio. 		
2	Aposta em produtos de maior valor acrescentado, posicionando-nos como Fabricante de referência das Janelas Eficientes	<ul style="list-style-type: none"> • Reforço da Promoção das janelas eficientes junto dos vários mercados; • Manutenção da parceria com a ANFAJE / EDP e ADENE na divulgação das principais características destas janelas; • Reforço da produção das janelas com acabamento lacado, películas, e vidros com melhores performances térmicas e acústicas; • Desenvolvimento do projeto da criação da Nanojanela 	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento de novos catálogos e dossiers técnicos sobre as janelas eficientes; • Realização de campanhas de promoção com a EDP, Câmaras Municipais, sobre a importância dos indicadores térmicos e acústicos das janelas, bem como as várias opções de acabamento disponíveis; • Nanojanela: Desenvolvimento do projeto em cooperação com a Universidade do Minho e a IVV (empresa de automação e robotização). 		
3	Melhoria do Organização Interna da CAIXIAVE	<ul style="list-style-type: none"> • Melhoria da Produtividade Global da empresa; • Monitorização e acompanhamento dos vários indicadores associados a cada processo; 	<ul style="list-style-type: none"> • Definição de uma política de remuneração variável associada à produtividade efetiva da empresa; • Desenvolvimento de software mais adequado ao acompanhamento e análise dos vários indicadores selecionados; 		

ANEXO 2 – FICHAS COM AS GAMAS DE ACEITAÇÃO PARA O TESTE DE SOLDADURA

Eckfestigkeitswerte **Aluplast**

Aktualisiert 29.11.2016

Zugbiegeversuch

Profil	Norma EU-A/ EU-B/ EU-C	Bruchkraft		Wy-Moment mm ³
		100% SEM *1 Limpeza F Soll N	80% *2 SEM Limpeza F soll verputzte Ecke in N	
140 013 m S	EU-B	850	680	7690
140 014	EU-B	1000	800	8780
140 015	EU-B	900	720	7830
140 016	EU-B	1000	800	8970
140 017	EU-B	900	720	7770
140 018	EU-B	1050	840	9150
140 019	EU-B	1050	840	9300
140 020	EU-B	850	680	7430
140 021	EU-B	700	560	6320
140 022	EU-B	950	760	8180
140 024	EU-B	750	600	6560
140 026	EU-B	900	720	8120
140 028	EU-B	1100	880	9530
140 029	EU-B	1000	800	8980
140 030	EU-B	1750	1400	15400
140 031	EU-B	1750	1400	15280
140 032	EU-B	1950	1560	17000
140 033	EU-B	2750	2200	23680
140 035	EU-A	2700	2160	23570
140 037	EU-B	850	680	7420
140 038	EU-A	2650	2120	22880
140 041	EU-B	1000	800	8710
140 044	EU-B	950	760	8560
140 045	EU-A	1850	1480	16030
140 046	EU-B	600	480	5240
140 047	EU-B	950	760	8290
140 048	EU-B	950	760	8470
140 053	EU-A	1200	960	10670
140 054	EU-A	1550	1240	13600
140 055	EU-A	1550	1240	13520
140 056	EU-A	1650	1320	14410
140 057	EU-A	1700	1360	14730
140 058	EU-A	650	520	5840
140 059	EU-A	2100	1680	18120
140 065	EU-B	250	200	2320
140 066	EU-B	600	480	5460
140 067	EU-B	550	440	5070
140 069	EU-B	600	480	5300
140 077	EU-B	1350	1080	11750
140 080	EU-B	3250	2600	28170
140 081	EU-A	2050	1640	17770
140 082	EU-B	550	440	5050
140 084	EU-B	1500	1200	13120
140 085	EU-B	950	760	8550
140 086	EU-B	600	480	5450
140 090	EU-B	750	600	6540

*1 - Valor mínimo aceitável quando a solda é feita no equipamento sem limpeza.

*2 - Valor mínimo aceitável quando a solda é feita no equipamento com limpeza da rebarba da solda.

GAMME PERFORMANCE					Charge mini moyenne pour σ « 25 N/mm ²		Charge mini moyenne pour σ « 20 N/mm ²		Charge mini moyenne pour σ « 16 N/mm ²	
Perfil	Ix (mm ⁴)	e (mm)	B (mm)	W (mm ³)	N	Kg	N	Kg	N	Kg
FP01	261643	37,17	72	7039	587	59,9	469	47,9	279	28,8
FP02	744505	50,85	98	14641	1220	124,5	976	99,6	781	79,7
FP03	1104675	56,81	110	19445	1620	165,3	1296	132,3	1047	106,8
FP04	438500	43,38	83,5	10108	842	86,0	674	68,8	539	55,0
FP06	295583	38,53	71	7672	639	65,2	511	52,2	409	41,7
FP07	260148	37,11	61	7010	584	59,6	467	47,7	374	38,2
FP10	345601	40,65	71	8502	708	72,3	567	57,8	453	46,3
FP12	362988	41,42	71	8764	739	74,5	584	59,6	467	47,7
FP14	378998	42,09	71	9004	759	76,6	600	61,3	480	49,0
FP16	392703	42,61	71	9216	768	78,4	614	62,7	492	50,2
FP18	411448	43,44	71	9472	789	80,5	631	64,4	505	51,5
FP20	124553	31,13	52	4001	333	34,0	267	27,2	213	21,8
FP21	460511	44,09	6,5	10445	870	88,8	696	71,1	567	58,4
FP23	241300	36,56	78	6600	550	56,1	440	44,9	352	36,9
FP80	1111101	59,92	110	18543	1545	157,2	1236	126,1	989	100,9
FP94	1028889	51,88	121	19832	1654	168,6	1322	134,9	1058	107,9
FP95P	622822	46,88	101	13285	1107	114,0	886	90,4	709	72,3
FP96P	670700	43,83	92	15302	1275	130,1	1020	104,1	834	84,3
FV01	294914	36,13	72	8163	680	69,4	544	55,5	434	44,4
FV02	835654	29,65	83,5	28184	2349	239,7	1879	191,7	1503	153,3
FV20	151471	30,74	52	4927	411	41,9	328	33,5	264	26,8
FV21	542832	43,75	78	12408	1034	105,5	827	84,4	663	67,5

GAMME PERFORMANCE					Charge mini moyenne pour σ « 25 N/mm ²		Charge mini moyenne pour σ « 20 N/mm ²		Charge mini moyenne pour σ « 16 N/mm ²	
	Ix (mm ⁴)	e (mm)	B (mm)	W (mm ³)	N	Kg	N	Kg	N	Kg
FP01	261643	37,17	72	7039	587	59,9	469	47,9	279	28,8
FP02	744505	50,85	98	14641	1220	124,5	976	99,6	781	79,7
FP03	1104675	56,81	110	19445	1620	165,3	1296	132,3	1047	106,8
FP04	438500	43,38	83,5	10108	842	86,0	674	68,8	539	55,0
FP06	295583	38,53	71	7672	639	65,2	511	52,2	409	41,7
FP07	260148	37,11	61	7010	584	59,6	467	47,7	374	38,2
FP10	345601	40,65	71	8502	708	72,3	567	57,8	453	46,3
FP12	362988	41,42	71	8764	739	74,5	584	59,6	467	47,7
FP14	378998	42,09	71	9004	759	76,6	600	61,3	480	49,0
FP16	392703	42,61	71	9216	768	78,4	614	62,7	492	50,2
FP18	411448	43,44	71	9472	789	80,5	631	64,4	505	51,5
FP20	124553	31,13	52	4001	333	34,0	267	27,2	213	21,8
FP21	460511	44,09	6,5	10445	870	88,8	696	71,1	567	58,4
FP23	241300	36,56	78	6600	550	56,1	440	44,9	352	36,9
FP80	1111101	59,92	110	18543	1545	157,2	1236	126,1	989	100,9
FP94	1028889	51,88	121	19832	1654	168,6	1322	134,9	1058	107,9
FP95P	622822	46,88	101	13285	1107	114,0	886	90,4	709	72,3
FP96P	670700	43,83	92	15302	1275	130,1	1020	104,1	834	84,3
FV01	294914	36,13	72	8163	680	69,4	544	55,5	434	44,4
FV02	835654	29,65	83,5	28184	2349	239,7	1879	191,7	1503	153,3
FV20	151471	30,74	52	4927	411	41,9	328	33,5	264	26,8
FV21	542832	43,75	78	12408	1034	105,5	827	84,4	663	67,5

ANEXO 3 – CARTA E QUESTIONÁRIO DE SATISFAÇÃO ENTREGUES AOS CLIENTES



Caixiave Portugal
Rua Sol Poente, 125, Apartado 7006
4764-908 Ribeirão – V.N. Famalicão

Ex.mo(s) Senhor(es) :

Como é do conhecimento de V.Ex.as, a nossa empresa opera na área da produção e aplicação de Caixilharia, como os tempos que se aproximam exigem cada vez mais da Caixiave um grande esforço, no sentido de se ajustar à atual vivência dos mercados modernos, e sendo o nosso principal objetivo a Satisfação dos nossos Clientes, prestando um serviço eficiente e adequado às suas exigências.

A nossa posição de líder do mercado faz com que no dia-a-dia procuremos e cada vez com mais empenho encontrar as soluções que melhor se adequem às reais necessidades dos nossos Clientes.

Nestas circunstâncias e sentindo absoluta necessidade de avaliar melhor estas necessidades e exigências,| preparamos e elaboramos um Questionário (inquérito) que anexamos. Todo este esforço necessita de uma grande colaboração por parte dos nossos Clientes e por isso solicitamos desde já o preenchimento e envio do Questionário em anexo para o fax : 252 490 679 ou por via email para qualidade@caixiave.pt.

Toda a informação recolhida será tratada e utilizada pela nossa empresa para assegurar e melhorar continuamente a Qualidade dos serviços que vos prestamos.

Gratos pela atenção dispensada, somos:

Departamento Qualidade



QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA SATISFAÇÃO DO CLIENTE

Período de Avaliação
Nº de Obra

Cliente :
Morada :
Código Postal : **Telefone :** **Fax :**

Por cada questão, assinale numa escala de "1" a "4", o valor atribuído à CAIXIAVE.
 O valor "4" corresponde à maior cotação, o valor "1" corresponde à menor cotação.

- Se considera que a CAIXIAVE tem um rendimento "Bom", assinale "4".
- Se não tem dados que lhe permitam dar uma opinião, assinale "SR" (Sem Resposta).
- 1 – Mau (--) ; 2 – Não Satisfaz (-) ; 3 – Satisfaz (+) ; 4 – Bom (++) ; "I" (Igual)
- Se entender necessário, acrescente outras questões nos espaços reservados para o efeito.

Aprecie agora a situação da CAIXIAVE (podendo complementar a sua pontuação com comentários e / ou sugestões) :

1. GERAL

	1	2	3	4	SR
1.1 Atendimento telefónico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2 Eficácia na resposta a pedidos de orçamentos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3 Preços face à concorrência	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.4 Condições de pagamento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.5 Cumprimento de prazos de entrega	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.6 Processamento contabilístico.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. PRODUTO

	1	2	3	4	SR
2.1 Aspecto geral / Acabamento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.2 Rigor dimensional	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.3 Funcionalidade e facilidade de utilização.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.4 Capacidade de isolamento (térmico, acústico, estanquidade)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.5 A documentação técnica enviada é satisfatória (certificados/garantia)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. MONTAGEM

	1	2	3	4	SR
3.1 Profissionalismo das Equipas de Montagem.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.2 Qualidade das montagens / acabamentos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3 Comportamento e educação das Equipas de Montagem	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.4 Montagem da Obra realizada em Condições de Segurança (utilização de EPIS).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.5 Equipa montagem realizou a recolha dos resíduos em obra / separação de resíduos.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. ASSISTÊNCIA APÓS VENDA

	1	2	3	4	SR
4.1 Apoio técnico ao cliente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.2 Disponibilidade e apoio em caso de reclamação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.3 Rapidez nas intervenções	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.4 Apoio na instalação / montagens dos produtos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. RELAÇÃO COM A COMPRA ANTERIOR

	1	2	3	4	I
5.1 Atendimento atual em relação ao anterior	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.2 Qualidade, aspeto e design dos produtos em relação ao anterior	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.3 Tempo de intervenção, quando a mesma é necessária	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Comentários / Sugestões para a melhoria dos serviços prestados :

Preenchido por : Função na empresa : Data :/...../.....

Os nossos agradecimentos pelo tempo que tomamos a V. Ex.ª. Esperamos continuar a servi-lo e a melhorar a qualidade dos nossos produtos e dos serviços prestados.

ANEXO 4 – QUESTIONÁRIO DE SATISFAÇÃO ENTREGUES AOS COLABORADORES



INQUÉRITO DE CONSULTA AOS TRABALHADORES

Data preenchimento __ / __ /

Escreva de forma legível e assinale a sua resposta com X sempre que solicitado

Secção / posto de trabalho _____

Sexo F M
Idade 18 - 25 26 - 36 37 - 45 46 - 55 > 55

1. Costuma usar equipamentos de protecção individual? Sim Não

Se sim, assinale os que usa

Luvas Farda Máscara
Óculos Protetores auriculares Calçado

Outros: _____

2. Se respondeu que não, qual a razão principal para não usar os equipamentos de protecção individual?

Não foram entregues pela empresa São incómodos
Não são de uso obrigatório Outro motivo Qual? _____

3. Em termos de Ambiente e Higiene e Segurança do Trabalho, que aspetos a melhorar na sua secção?

Iluminação Comunicação com a área de Ambiente e HST Ruído
Exposição poeiras/produtos químicos Condições de limpeza dos locais de trabalho Outros: _____
Protecções das máquinas Derrames de produtos químicos _____
Separação de resíduos Conforto térmico _____

4. Em termos de Incidências Internas, costuma efetuar os registos? Sim Não

5. Acredita que os registos de Incidências internas são necessários? Sim Não

6. Que medidas mais gostaria de ver implementadas no seu posto de trabalho/empresa?

Posto de Trabalho: _____

Empresa em geral: _____

7. Na sua opinião, a empresa deu a formação / informação necessária? Sim Não

8. Se acha que não recebeu a formação necessária, indique os temas para os quais gostaria de receber

Ruído Segurança de máquinas
Produtos químicos Condução de empilhadores
Movimentação manual de cargas Equipamentos de protecção individual
Riscos para a saúde Outros _____

9. Indique o nível de satisfação pessoal relativamente às condições de Trabalho

Insatisfeito Pouco satisfeito Satisfeito Muito satisfeito

Obrigado pela sua participação!

APÊNDICE 1 – INCIDÊNCIAS INTERNAS (FICHA DAS INCIDÊNCIAS INTERNAS DO SETOR DA LACAGEM)



REGISTOS DE CONTROLO EM CURSO DO PROCESSO

Setor : LACAGEM

Controlo Qualidade - Incidências Internas											
Data:	Obra	Preparação:	Defeitos Detetados								
			02	04	05	06	08	09	11	13	15
Peça/Quantidade:			Decisão sobre os defeitos								
			A	B	C	D	F	G	I	L	
Observações:											
Data:	Obra:	Preparação:	Defeitos Detetados								
			02	04	05	06	08	09	11	13	15
Peça/Quantidade:			Decisão sobre os defeitos								
			A	B	C	D	F	G	I	L	
Observações:											
Data:	Obra	Preparação:	Defeitos Detetados								
			02	04	05	06	08	09	11	13	15
Peça/Quantidade:			Decisão sobre os defeitos								
			A	B	C	D	F	G	I	L	
Observações:											
Data:	Obra:	Preparação:	Defeitos Detetados								
			02	04	05	06	08	09	11	13	15
Peça/Quantidade:			Decisão sobre os defeitos								
			A	B	C	D	F	G	I	L	
Observações:											
Simbologia dos Defeitos					Simbologia das Decisões						
02	Medida não conforme				A	Sucata / Caixilho novo					
04	Defeito ferragem				B	Aproveitamento para comprimento menor					
05	Engano Preparação Obra				C	Aproveitamento para cor mais escura					
06	Perfil riscado				D	Aproveitamento de material					
08	Perfil danificado (Barra, folha, aro, aba, painel, caixilho...)				F	Retocar soldadura					
09	Defeito soldadura (CNC)				G	Retocar película ou lacagem					
11	Defeito lacagem				I	Repetir furação					
13	Engano (troca de etiquetas, materiais...)				L	Outro					
15	Outro. Qual?										

APÊNDICE 2 – INCIDÊNCIAS INTERNAS DO MÊS DE SETEMBRO/2018

Controlo Qualidade - Incidências Internas													
Nº Inc. Set	Obra	Preparação	Clientes	Setor	Data	Material	Cor	Quant.	Motivo defeito	Obs:	Custo	Ação	Verificação
09.01	5618 /18	5995 /18	-	Trabalhos Especiais	05	R5974	0M000 /OP505	1	Perfil danificado	Perfil riscado	-		
09.02	5230 /18	5554 /18	-	Ferragem 2	11	14XX07	6L7011 /6L7011	1	Perfil danificado	Aro de porta riscado	-	Retificado - ainda riscado, segue retocado	
09.03	5230 /18	5554 /18	-	Ferragem 2	11	14XX07	6L7011 /6L7011	2	Perfil danificado	Aro de porta riscado	-	Retificado - ainda riscado, segue retocado	
09.04	5511 /18	5864 /18	-	CNC	11	100X92	6P145 /L7011	1	Defeito película	Bolhas de ar na Película. Não fez caixilho	-	Passar película novamente	
09.05	5511 /18	5864 /18	-	CNC 2	11	100XX92	6P14S /6L701	1	Defeito película	Bolha de ar	-	Passar película novamente	
09.06	5618 /18	5995 /18	-	Película	11	barra	0M000 /OP505	1	Perfil danificado	Riscado no Trab. Especiais	-	Retocado	
09.07	5695 /18	6099 /18	-	Ferragem 2	11	14XX30	0M000 /0M000	1	Medida não conforme	Erro na dimensão das medidas	-	Retificado	
09.08	5695 /18	6099 /18	-	CNC 2	11	14XX30	0M000 /0M000	1	Perfil danificado	Retificado	-		
09.09	5952 /18	6371 /18	-	CNC 2	11	100090	0M000 /0M000	1	Perfil danificado	Retificado	-	Aproveitamento do material, stock	
09.10	6053 /18	6468 /18	-	Ferragem 2	11	100X92	0M000 /0M000	1	Engano produção	Caixilho com 2 manetes na mesma folha	-	Retificado	
09.11	4603 /18	4876 /18	-	Vidro	12	FP03	6ICIN /6LCIN	1	Defeito lacagem	Painel com defeito de lacagem	-	Retificado	
09.12	5458 /18	5790 /18	-	CNC 2	12	100090	0M000 /0M000	1	Defeito soldadura	Partiu no reforço. Retificado	-	Aproveitamento de material, stock	
09.13	5533 /18	5884 /18	-	Estores	12	-	0M000 /0M000	1	Defeito furação	Falta furação da fita de estore	-	Retificado	

Nº Inc. Set	Obra	Preparação	Clientes	Setor	Data	Material	Cor	Quant.	Motivo defeito	Obs:	Custo	Ação	Verificação
09.14	5628 /18	6011 /18	-	Ferragem 2	12	100090	0M000 /0P072	1	Defeito soldadura	Partiu na solda	-	Retificado	
09.15	5695 /18	6099 /18	-	Ferragem 2	12	14XX76	0M000 /0M000	1	Medida não conforme	Erro na dimensão das medidas	-	Retocado	
09.16	5848 /18	6260 /18	-	Ferragem 2	12	14XX07	0M000 /0M000	1	Defeito furação	Defeito na furação da fita de estores	-	Feita furação	
09.17	5910 /18	6315 /18	-	CNC 2	12	15XX03	0M000 /0M000	1	Perfil danificado	Retificado	-	Aproveitamento do material, stock	
09.18	6053 /18	6468 /18	-	CNC 2	12	100XX92	0M000 /0M000	1	Engano produção	Troca de etiquetas	-	Retificado	
09.19	6053 /18	6468 /18	-	CNC 2	12	100XX92	0M000 /0M000	1	Engano produção	Troca de etiquetas	-	Retificado	
09.20	6229 /18	6651 /18	-	CNC	12	14XX07	0M000 /0M000	1	Perfil danificado	Retificado	-	Aproveitamento do material, stock	
09.21	1568 /18	-	-	Vidro	13		0M000 /0M000	2	Engano produção	Caixilhos fixos expedidos sem calços	-	DT e DQ alteraram a implementação dos calços	Resolvido
09.22	5044 /18	5344 /18	-	Trabalhos Especiais	13			1	Defeito lacagem	Batente não foi lacado a altura.	-	Retocado	
09.23	5463 /18	5799 /18	-	Vidro	13	S14xx46	0M000 /0M000	1	Medida não conforme	Caixilho mais pequeno 6mm	-	Retificado	
09.24	5722 /18	6126 /18	-	CNC 2	13	100X92	0M000 /0M000	1	Defeito soldadura	Retificado	-		
09.25	5771 /18	6197 /18	-	Estores	13		0M000 /0M000	2	Engano produção	Estores mal preparados na altura	-	Retocado	
09.26	5972 /18	6386 /18	-	Ferragem 2	13	100x92	0M000 /0M000	1	Perfil danificado	Perfil riscado	-	Retificado	
09.27	1568 /18	5849 /18	-	Ferragem 2	14	2805	0M000 /0FRP22	2	Perfil danificado	Aros partidos - estalados	-	Retificado	
09.28	1568 /18	5857 /18	-	CNC 2	14	FP16	0M000 /0FRP22	1	Defeito soldadura	Partiu nas travessas. Retificado	-	Aproveitamento do material, stock	
09.29	1568 /18	5849 /18	-	CNC 2	14	2803	0M000 /0FRP22	1	Defeito soldadura	Partiu na montagem. Retificado	-	Aproveitamento do material, stock	
09.30	4682 /18	4956 /18	-	CNC 2	14	aro + travessa	0M000 /0L906	2	Perfil danificado	Perfil riscado na montagem	-	Retocado	

Nº Inc. Set	Obra	Preparação	Clientes	Setor	Data	Material	Cor	Quant.	Motivo defeito	Obs:	Custo	Ação	Verificação
09.31	5523 /18	5876 /18	-	CNC 2	14	525rr	0M000 /0L6005	1	Defeito lacagem	Retificado	-	Aproveitamento do material, stock	
09.32	5688 /18	6095 /18	-	CNC 2	14	folha	0P019 /0P019	2	Perfil danificado	Retificado	-	Aproveitamento do material, stock	
09.33	5741 /18	6196 /18	-	CNC 2	14	15XX03	0M000 /0P003	1	Defeito soldadura	Partiu no reforço. Retificado	-	Aproveitamento do material, stock	
09.34	1568 /18	5948 /18	-	Trabalhos Especiais	17	-	-	1	Engano produção	Material cortado duas vezes, por não ter sido encontrado	-		Chamada de atenção
09.35	4569 /17	-	-	Vidro	17	14XX20	-	1	Perfil danificado	Partiu na secção do vidro. Queda de um cavalete	-	Retificado	
09.36	4569 /17	-	-	Vidro	17	14XX20	-	1	Perfil danificado	Partiu na secção do vidro. Queda de um cavalete	-	Retificado	
09.37	4569 /17	-	-	Vidro	17	14XX69	-	1	Defeito soldadura	Partiu na secção do vidro. Queda de um cavalete	-	Retificado	
09.38	5989 /18	6403 /18	-	Vidro	17	14XX20	0M000 /0M000	1	Defeito soldadura	Partiu na secção do vidro. Queda de um cavalete	-	Retificado	
09.39	6054 /18	6469 /18	-	CNC 2	17	14XX26	0M000 /0M000	1	Defeito soldadura	Retificado	-		
09.40	6084 /18	6501 /18	-	CNC 2	17	100X92	0M000 /0M000	1	Perfil danificado	Perfil riscado	-	Retificado. Aproveitamento do material, stock	
09.41	7732 /17	6100 /18	-	CNC 2	17	14XX20	6L9005 /6P154	1	Defeito película	Retificado	-		
09.42	7732 /17	6100 /18	-	CNC 2	17	14XX20	6L9005 /6P154	1	Defeito lacagem	Retificado	-		
09.43	7732 /17	6100 /18	-	CNC 2	17	14XX20	6L9005 /6P154	1	Defeito lacagem	Retificado	-		
09.44	7732 /17	6100 /18	-	CNC 2	17	14XX20	6L9005 /6P154	1	Defeito lacagem	Retificado	-		
09.45	5316 /18	5644 /18	-	CNC	18	14XX07	6L7035 /6L7012	1	Defeito lacagem	Retificado	-		

Nº Inc. Set	Obra	Preparação	Clientes	Setor	Data	Material	Cor	Quant.	Motivo defeito	Obs:	Custo	Ação	Verificação
09.46	1568 /18	5849 /18	-	CNC	18	2805	0M000 /0FRP22	1	Perfil danificado	Partiu ao meter as guias	-	Departamento qualidade verificou que o canal do perfil onde se coloca o rail de alumínio necessita que seja passado com um parafuso de 5 para o rail entrar na perfeição, se não o fizermos o perfil parte	Reclamação a Profialis
09.47	5511 /18	5864 /18	-	CNC	18	100X92	6P145 /L7011	1	Defeito película	Retificado	-		
09.48	5544 /18	5894 /18	-	Trabalhos Especiais	18	-	5P110 /OP110	1	Engano produção	Material cortado duas vezes, por não ter sido encontrado.	-		Chamada de atenção
09.49	5724 /18	6128 /18	-	Película	18	barra G0X70	0M000 /0P001	1	Medida não conforme	Erro na dimensão das medidas	-	Retificado	
09.50	5741 /18	6196 /18	-	Película	18	barra 15XX03	0M000 /0P003	1	Corte não conforme	Defeito no corte	-		
09.51	5779 /18	6184 /18	-	CNC	18	R7204	0M000 /OP110	1	Defeito soldadura	Engano ao soldar	-	Retificado	
09.52	5818 /18	6226 /18	-	CNC	18	14XX20	6LC15 /6LC15	1	Defeito soldadura	Retificado	-		
09.53	5818 /18	6226 /18	-	CNC	18	14XX20	6LC15 /6LC15	1	Defeito soldadura	Retificado	-		
09.54	5840 /18	6251 /18	-	Vidro	18	15XX20	0M000 /0P144	1	Defeito soldadura	Retificado	-	Aproveitamento do material, stock	
09.55	5840 /18	6251 /18	-	CNC	18	15XX20	0M000 /0P144	1	Defeito soldadura	Retificado	-	Aproveitamento do material, stock	
09.56	5862 /18	6274 /18	-	CNC	20	14xx30	0M000 /0M000	1	Perfil danificado	Perfil riscado. Retificado	-	Aproveitamento do material, stock	
09.57	5862 /18	6274 /18	-	CNC	18	14XX20	0M000 /0M000	1	Defeito soldadura	Partiu no reforço. Retificado	-	Aproveitamento do material, stock	
09.58	5862 /18	6274 /18	-	CNC	18	14XX30	0M000 /0M000	1	Defeito soldadura	Retificado	-		
09.59	6000 /18	6414 /18	-	CNC	18	15XX20	0M000 /0M000	1	Perfil danificado	Perfil danificado na máquina	-	Retocado	

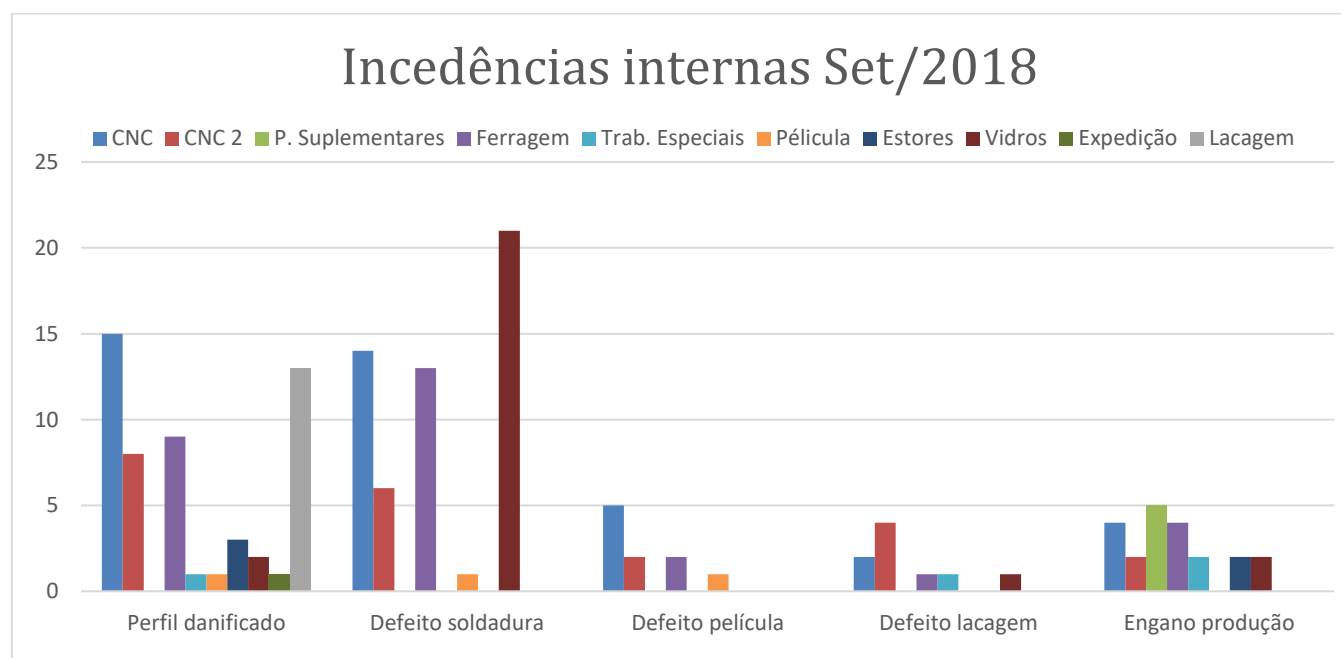
Nº Inc. Set	Obra	Preparação	Clientes	Setor	Data	Material	Cor	Quant.	Motivo defeito	Obs:	Custo	Ação	Verificação
09.60	6164 /18	6586 /18	-	CNC	18	14XX20	-	1	Engano produção	Defeito de material	-	Retificado	
09.61	6164 /18	6586 /18	-	CNC	18	14XX20	-	1	Engano produção	Defeito de material	-	Retificado	
09.62	6262 /18	6686 /18	-	CNC	18	15XX26	0M000 /0M000	1	Perfil danificado	Perfil danificado na máquina Graf	-	Manutenção na máquina	
09.63	6268 /18	6692 /18	-	CNC	18	14XX07	0M000 /0M000	1	Perfil danificado	Aro riscado	-	Retocado	
09.64	7732 /17	6100 /18	-	CNC	18	14XX20	6L9005 /6P154	1	Perfil danificado	Perfil danificado na máquina	-	Manutenção na máquina	
09.65	7732 /17	6100 /18	-	CNC	18	14XX20	6L9005 /6P154	1	Perfil danificado	Perfil danificado na máquina.	-	Manutenção na máquina	
09.66	7732 /17	6100 /18	-	CNC	18	14XX20	6L9005 /6P154	1	Defeito soldadura	Retificado	-	Aproveitamento de material, stock	
09.67	1568 /18	5857 /18	-	Estores	19	-	0M000 /0M000	1	Perfil danificado	Caixilho com aba de dentro um pouco partida	-	Retocado	
09.68	5543 /18	5893 /18	-	Película	19	barra R7113	8P008 /0P008	1	Defeito película	Bolhas de cola	-	Não chegou a fazer caixilhos	
09.69	5840 /18	6251 /18	-	Película	19	15XX20	0M000 /0P144	1	Defeito ferragem	Retocado	-		
09.70	5998 /18	-	-	Vidro	19	15xx20	0M000 /0M000	1	Medida não conforme	Travessas muito curtas	-	Alterado no programa a medida mínima	Resolvido
09.71	7732 /17	6100 /18	-	Película	19	14XX07	6L9005 /0P154	1	Defeito soldadura	Partiu o caixilho	-	Retificado	
09.72	2461 /17	6116 /18	-	Ferragem 2	20	-	0M000 /CODE52	3	Defeito soldadura	3 folhas com soldas abriram	-	Levaram elos para reforço.	
09.73	2461 /17	6116 /18	-	Vidro	20	FP95	0M000 /0FRP52	10	Defeito soldadura	Obra soldada na Graf e limpa na outra máquina	-	Pode ter ido algum caixilho sem retoque	Cliente aprovou
09.74	5543 /18	5893 /18	-	Perfis Suplementares	20	R5997	8P008 /8P008	2	Engano produção	Engano produção.	-		
09.75	5631 /18	6017 /18	-	Ferragem 2	20	100090	6L7035 /6L7035	1	Defeito lacagem	Remate lateral do aro interior com defeito na lacagem	-	Falta de material e por isso foi retocado	
09.76	6230 /18	6652 /18	-	Ferragem 2	20	14XX26	0M000 /0M000	7	Defeito soldadura	Soldadura não está perfeita	-	Retificado e uma delas enviada com união de canto	

Nº Inc. Set	Obra	Preparação	Clientes	Setor	Data	Material	Cor	Quant.	Motivo defeito	Obs:	Custo	Ação	Verificação
09.77	4708 /18	4980 /18	-	Perfis Suplementares	21	-	-	2	Engano produção	Material cortado duas vezes.	-		Chamada de atenção
09.78	5564 /18	5923 /18	-	Perfis Suplementares	21	-	0M000 /0M000	1	Engano produção	Material cortado duas vezes.	-		Chamada de atenção
09.79	5727 /18	6132 /18	-	Ferragem 2	21	-	0M000 /0M000	1	Engano produção	Abertura das drenagens incorretamente	-	Retificado	
09.80	5989 /18	6403 /18	-	CNC	21	14XX20	0M000 /0M000	1	Engano produção	Troca de peças na hora de soldar	-	Retificado	
09.81	5993 /18	6407 /18	-	CNC	21	15XX03	0M000 /0M000	1	Engano produção	Troca de peças na hora de soldar	-	Retificado	
09.82	6080 /18	6497 /18	-	CNC	21	15XX03	0M000 /0M000	1	Corte não conforme	Defeito no corte	-	Retificado	
09.83	6312 /18	6750 /18	-	CNC	21	15XX43	0M000 /0M000	1	Defeito soldadura	Partiu ao fresar	-	Retificado	
09.84	6320 /18	6765 /18	-	CNC	21	15XX03	0M000 /0M000	1	Defeito soldadura	Partiu ao soldar. Retificado	-	Aproveitamento de material, stock	
09.85	6320 /18	6765 /18	-	CNC	21	15XX03	0M000 /0M000	1	Perfil danificado	Retificado	-		
09.86	Lisboa	Algarve	-	Expedição	21	-	-	Vários	Perfil danificado	Obras com perfis sujos devido a falta de proteção na manutenção da máquina de embalar	-	Recolha dos caixilhos, limpeza de todos e colocado novamente a proteção	
09.87	5543 /18	5893 /18	-	Película	24	R5997	8P008 /8P008	2	Defeito ferragem	Engano produção	-	Retocado	
09.88	5863 /18	6332 /18	-	Ferragem 2	24	100090	0M000 /0P110	1	Defeito soldadura	Colocou-se união de canto (Falta de material)	-	Retocado	
09.89	6079 /18	6496 /18	-	Vidro	24	15xx67	0M000 /0M000	2	Defeito soldadura	Soldaduras partidas ao colocar o bite	-	Retocado	
09.90	7517 /17	5045 /18	-	Estores	24		0M000 /0M000	2	Perfil danificado	Caixilhos com aba de dentro um pouco partida	-	Retocado	
09.91	38 6/18	5969 /18	-	Ferragem 2	26	FP04	0M000 /0FRP22	1	Perfil danificado	Caixilho com risco na zona das dobradiças (pouco visível)	-	Enviado à condição	Cliente aprovou

Nº Inc. Set	Obra	Preparação	Clientes	Setor	Data	Material	Cor	Quant.	Motivo defeito	Obs:	Custo	Ação	Verificação
09.92	5774 /18	6180 /18	-	Ferragem 2	26	14xx30	0M000 /OP603	1	Defeito soldadura	Soldadura com defeito - Colocou-se união de canto (Falta de material)	-	Departamento qualidade verificou que maquina Graf estava com problema de medidas - Resolvido	Retificação. Fazer caixilho novo.
09.93	6149 /18	6564 /18	-	Vidro	26	14xx07	Lacado	6	Defeito soldadura	Material retocado na soldadura, pois houve engano e fizeram aproveitamento de material	-	Obra enviada à condição	Cliente aprovou
09.94	5937 /18	6348 /18	-	Ferragem 2	27	100x94	0M000 /0M000	1	Engano produção	Peças trocadas (inferior por superior)	-	Retocado	
09.95	5971 /18	6385 /18	-	Ferragem 2	27	100X92	0M000 /0M000	1	Engano produção	Folha com 2 manetes	-	Retocado	
09.96	6201 /18	6623 /18	-	Ferragem 2	27	100X92	0P001 /0P001	1	Defeito película	Folha com película levantada, com defeito	-	Retificado	
09.97	19053 /18	6607 /18	-	CNC	28	14XX41	6P006 /6P009	1	Perfil danificado	Partiu ao cortar. Retificado	-	Aproveitamento de material, stock	
09.98	386 /18	5966 /18	-	CNC	28	FP12	0M000 /0FRP22	1	Perfil danificado	Retificado	-	Aproveitamento de material, stock	
09.99	5631 /18	6017 /18	-	CNC	28	14XX30	6L7035 /6L7035	1	Defeito soldadura	Retificado	-		
09.100	5994 /18	6408 /18	-	CNC	28	15XX03	0M000 /0P001	1	Defeito película	Retificado	-	Aproveitamento de material, stock	
09.101	5995 /18	6409 /18	-	CNC	28	15XX03	0M000 /0L6005	1	Defeito película	Retificado	-	Aproveitamento de material, stock	
09.102	6141 /18	6952 /18	-	CNC	28	14XX07	0M000 /0M000	1	Perfil danificado	Perfil riscado	-	Retificado	
09.103	6145 /18	6559 /18	-	CNC	28	14XX30	8P003 /8P003	1	Defeito película	Retificado	-		
09.104	6155 /18	6572 /18	-	CNC	28	14XX15	0M000 /0P110	1	Perfil danificado	Retificado	-	Aproveitamento de material, stock	
09.105	6290 /18	6721 /18	-	CNC	28	15XX11	0M000 /0M000	1	Defeito soldadura	Retificado	-		
09.106	6465 /18	6900 /18	-	CNC	28	2800	0M000 /0M000	1	Perfil danificado	Retificado	-	Aproveitamento de material, stock	

Nº Inc. Set	Obra	Preparação	Clientes	Setor	Data	Material	Cor	Quant.	Motivo defeito	Obs:	Custo	Ação	Verificação
09.107	6120 /18	6535 /18	-	CNC	11	14xx30	0M000 /0L7035	1	Defeito Lacagem	Retificado	-		
09.108	5230 /18	5554 /18	-	Ferragem 1	10	14xx07	6L7011 /6L7011	1	Perfil danificado	Aro riscado, CNC	-	Enviado à condição	Cliente aprovou
09.109	5805 /18	6216 /18	-	Ferragem 1	14	14xx26	8P025 /8P025	1	Defeito película	Folha enviadas com películas danificadas	-	Enviado à condição	Cliente aprovou
09.110	5998 /18	-	-	Ferragem 1	16	w70plus	0M000 /0M000	1	Medida não conforme	Travessa mínima 150 mm passa para mínima 180 mm.	-	D. técnico e Q. alteraram a medida mínima de corte da travessa	Resolvido
09.111	6164 /18	6586 /18	-	Ferragem 1	19	14xx15	0M000 /0M000	1	Defeito furação	Aba malfurada	-	Enviado à condição	Cliente aprovou
09.112	5820 /18	6227 /18	-	Ferragem 1	19	15xx03	0L6009 /0L6009	1	Perfil danificado	Aros riscados	-	Enviado à condição	Cliente aprovou
09.113	5666 /18	6051 /18	-	CNC	11	14xx26	8P003 /8P003	1	Perfil danificado	Retificado	-		
09.114	386 /18	5968 /18	-	CNC	20	FP04	0M000 /0FRP22	3	Defeito soldadura	Retificado	-		
09.115	5669 /18	6056 /18	-	Lacagem	18	100xx92	0M000 /6L6005	1	Perfil danificado	Perfil danificado CNC	-	Retocado na Lacagem	
09.116	5819 /18	6246 /18	-	Lacagem	19	14xx20	0M000 /0P072	2	Perfil danificado	Perfil danificado CNC	-	Retocado na Lacagem	
09.117	5316 /18	5644 /18	-	Lacagem	12	14xx07	6L7035 /6L7012	1	Perfil danificado	Perfil danificado CNC	-	Retocado na Lacagem	
09.118	4682 /18	4956 /18	-	Lacagem	10	14xx07 /14xx20	0M000 /6L906	3	Perfil danificado	Perfil danificado CNC	-	Retocado na Lacagem	
09.119	7732 /17	6100 /18	-	Lacagem	19	14xx07	6L9005 /6P154	1	Perfil danificado	Perfil danificado CNC	-	Retocado na Lacagem	
09.120	5511 /18	5864 /18	-	Lacagem	13	100x90	6P145 /6L7011	1	Perfil danificado	Perfil danificado CNC	-	Retocado na Lacagem	
09.121	7732 /17	6100 /18	-	Lacagem	17	14x20	6L9005 /6P154	2	Perfil danificado	Perfil danificado CNC	-	Retocado na Lacagem	
09.122	5631 /18	6017 /18	-	Lacagem	20	14xx30	6L7035 /6L7035	1	Perfil danificado	Perfil danificado CNC	-	Retocado na Lacagem	
09.123	5992 /18	6406 /18	-	Lacagem	24	120646	6L7042 /6L7042	1	Perfil danificado	Perfil danificado CNC	-	Retocado na Lacagem	

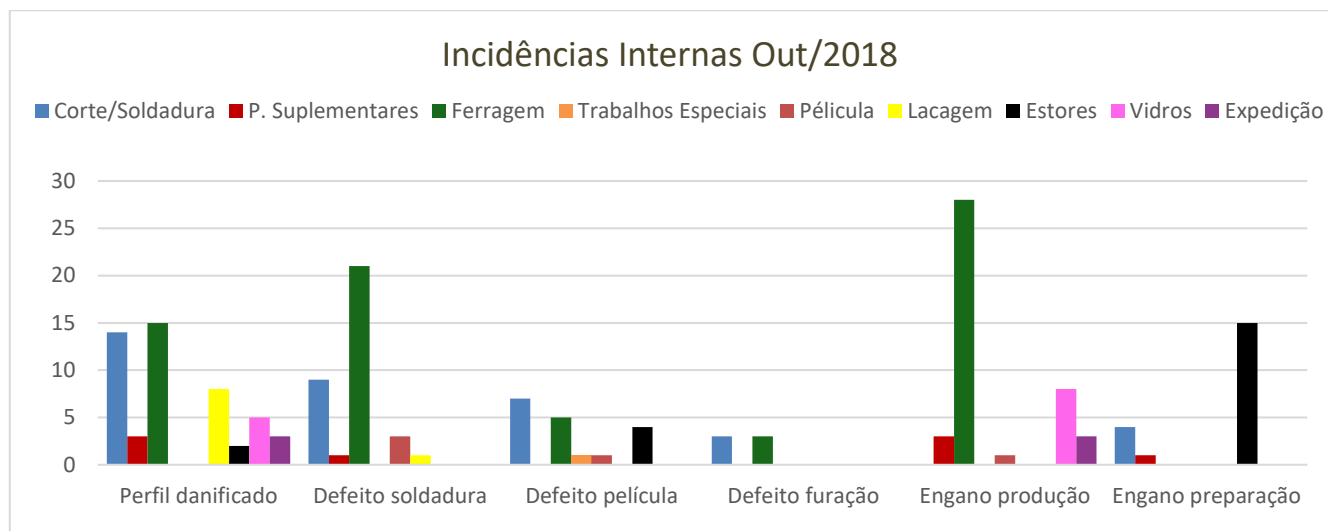
Defeitos	Setores									Total por defeito	% por defeito	Custo (€)
	CNC	P. Suplementares	Ferragem	Trab. Especiais	Lacagem	Película	Estores	Vidros	Expedição			
Perfil danificado	23	0	9	1	13	1	3	2	1	53	32.72%	
Defeito soldadura	20	0	13	0	0	1	0	21	0	55	33.95%	
Defeito película	7	0	2	0	0	1	0	0	0	10	6.17%	
Defeito lacagem	6	0	1	1	0	0	0	1	0	9	5.56%	
Defeito furação	0	0	2	0	0	0	1	0	0	3	1.85%	
Defeito ferragem	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	1.85%	
Corte não conforme	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2	1.23%	
Medida não conforme	0	0	3	0	0	1	0	2	0	6	3.70%	
Engano produção	6	5	4	2	0	0	2	2	0	21	12.96%	
Total por setor	63	5	34	4	13	8	6	28	1	162	100%	
% por setor	38.89%	3.09%	20.99%	2.47%	8.02%	4.94%	3.70%	17.28%	0.62%	100%		



Total	Custo associado se material fosse expedido	Custo de material expedido com defeito
- €	- €	- €

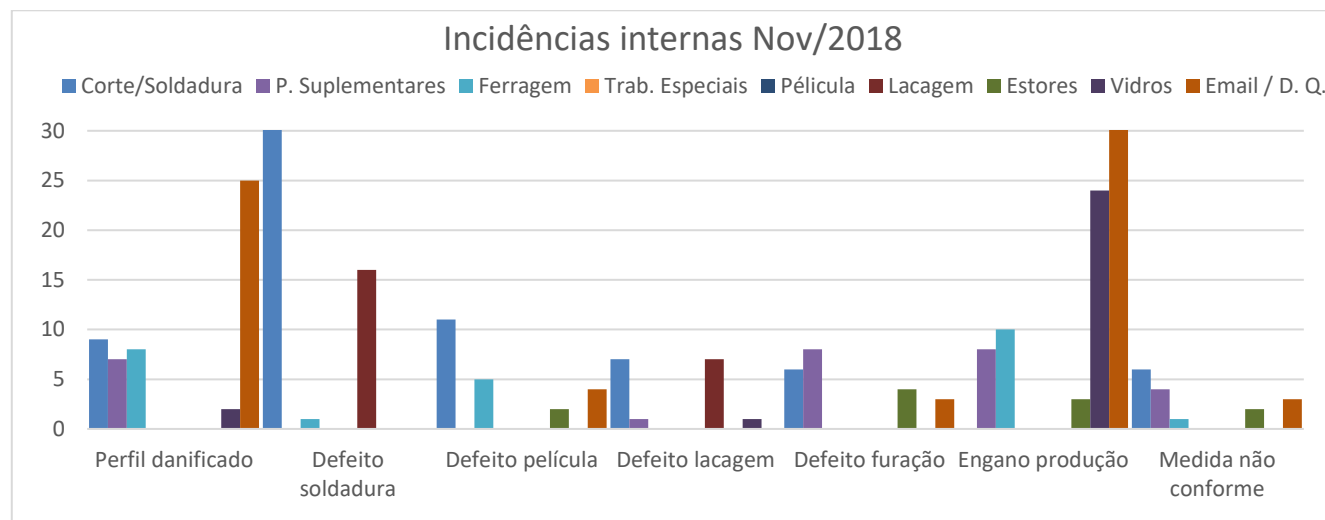
Legenda:	
Valor caixilho (aproveitamento material) - Não expedido	10.00 €
Valor caixilho branco - Não expedido	15.00 €
Valor caixilho lacado/película - Não expedido	30.00 €
Valor caixilho se fosse expedido	100.00 €
Valor caixilho expedido com defeito (Valor Retificações)	Valor das Retificações

APÊNDICE 3 – INCIDÊNCIAS INTERNAS DO MÊS DE OUTUBRO/2018



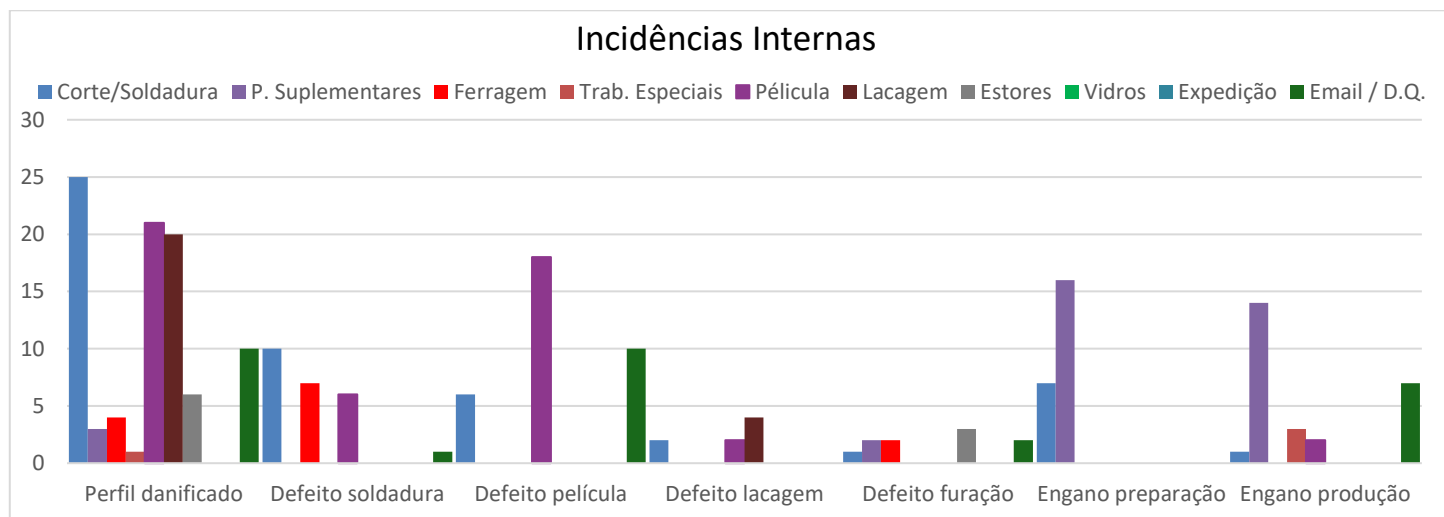
Defeitos	Setores												Total por defeito	% por defeito	Custo
	CNC 1	CNC 2	CNC 3	Perfis Suplementares	Ferragem	Trabalhos Especiais	Película	Lacagem	Estores	Vidros	Expedição	Email			
Perfil danificado	2	11	1	3	15	0	0	8	2	5	3	4	54	24.77%	
Defeito soldadura	3	5	1	1	21	0	3	1	0	0	0	1	36	16.51%	
Defeito película	0	6	1	0	5	1	1	0	4	0	0	0	18	8.26%	
Defeito lacagem	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	4	1.83%	
Defeito furação	2	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	13	19	8.72%	
Defeito ferragem	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	1.83%	
Engano produção	0	0	0	3	28	0	1	0	0	8	3	6	49	22.48%	
Corte não conforme	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	4.13%	
Medida não conforme	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	4	1.83%	
Engano preparação	0	4	0	1	0	0	0	0	15	0	0	0	20	9.17%	
Total por setor	13	34	4	8	76	1	5	9	21	14	6	27	218	100%	
% por setor	5.96%	15.60%	1.83%	3.67%	34.86%	0.46%	2.29%	4.13%	9.63%	6.42%	2.75%	12.39%	100%		

APÊNDICE 4 – INCIDÊNCIAS INTERNAS DO MÊS DE NOVEMBRO/2018



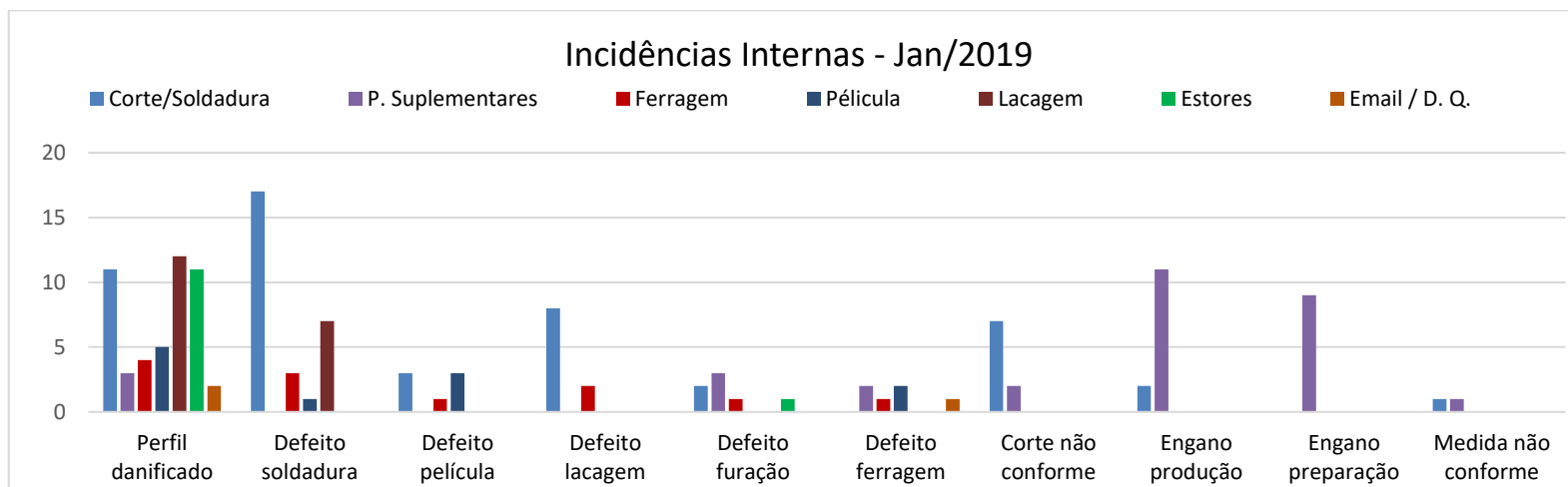
Defeitos	Setores												Total por defeito	% por defeito	Custo (€)
	CNC 1	CNC 2	CNC 3	P. Suplementares	Ferragem	Trab. Especiais	Película	Lacagem	Estores	Vidros	Expedição	Email / D. Q.			
Perfil danificado	3	6	0	7	8	0	0	0	0	2	0	25	51	15.74%	
Defeito soldadura	24	25	0	0	1	0	0	16	0	0	0	0	66	20.37%	
Defeito película	0	11	0	0	5	0	0	0	2	0	0	4	22	6.79%	
Defeito lacagem	1	6	0	1	0	0	0	7	0	1	0	0	16	4.94%	
Defeito furação	2	4	0	8	0	0	0	0	4	0	0	3	21	6.48%	
Defeito ferragem	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0.62%	
Corte não conforme	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	5.25%	
Engano produção	0	0	0	8	10	0	0	0	3	24	0	55	100	30.86%	
Engano preparação	0	0	0	3	4	0	0	0	1	0	0	2	10	3.09%	
Medida não conforme	6	0	0	4	1	0	0	0	2	0	0	3	16	4.94%	
Vidro não conforme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0.62%	
Total por setor	53	52	0	31	29	0	0	23	12	27	0	97	324	100%	
% por setor	16.36%	16.05%	0.00%	9.57%	8.95%	0.00%	0.00%	7.10%	3.70%	8.33%	0.00%	29.94%	100%		

APÊNDICE 5 – INCIDÊNCIAS INTERNAS DO MÊS DE DEZEMBRO/2018



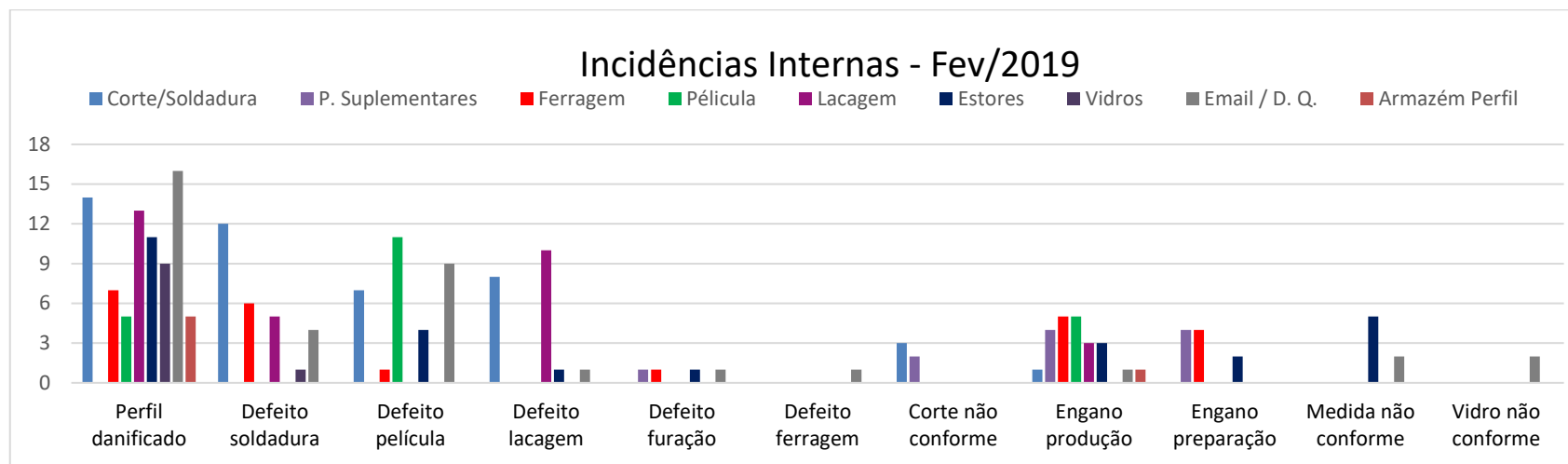
Defeitos	Setores												Total por defeito	% por defeito	Custo (€)
	CNC 1	CNC 2	CNC 3	Perfis Suplementares	Ferragem	Trab. Especiais	Película	Lacagem	Estores	Vidros	Expedição	Email / D.Q.			
Perfil danificado	8	13	4	3	4	1	21	20	6	0	0	10	90	39.82%	
Defeito soldadura	7	3	0	0	7	0	6	0	0	0	0	1	24	10.62%	
Defeito película	1	5	0	0	0	0	18	0	0	0	0	10	34	15.04%	
Defeito lacagem	0	2	0	0	0	0	2	4	0	0	0	0	8	3.54%	
Defeito furação	1	0	0	2	2	0	0	0	3	0	0	2	10	4.42%	
Defeito ferragem	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	1.33%	
Corte não conforme	2	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	5	2.21%	
Engano preparação	0	7	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	23	10.18%	
Engano produção	0	1	0	14	0	3	2	0	0	0	0	7	27	11.95%	
Medida não conforme	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0.88%	
Total por setor	19	32	4	36	13	4	51	24	10	0	0	33	226	100%	
% por setor	8.41%	14.16%	1.77%	15.93%	5.75%	1.77%	22.57%	10.62%	4.42%	0.00%	0.00%	14.60%	100%		

APÊNDICE 6 – INCIDÊNCIAS INTERNAS DO MÊS DE JANEIRO/2019



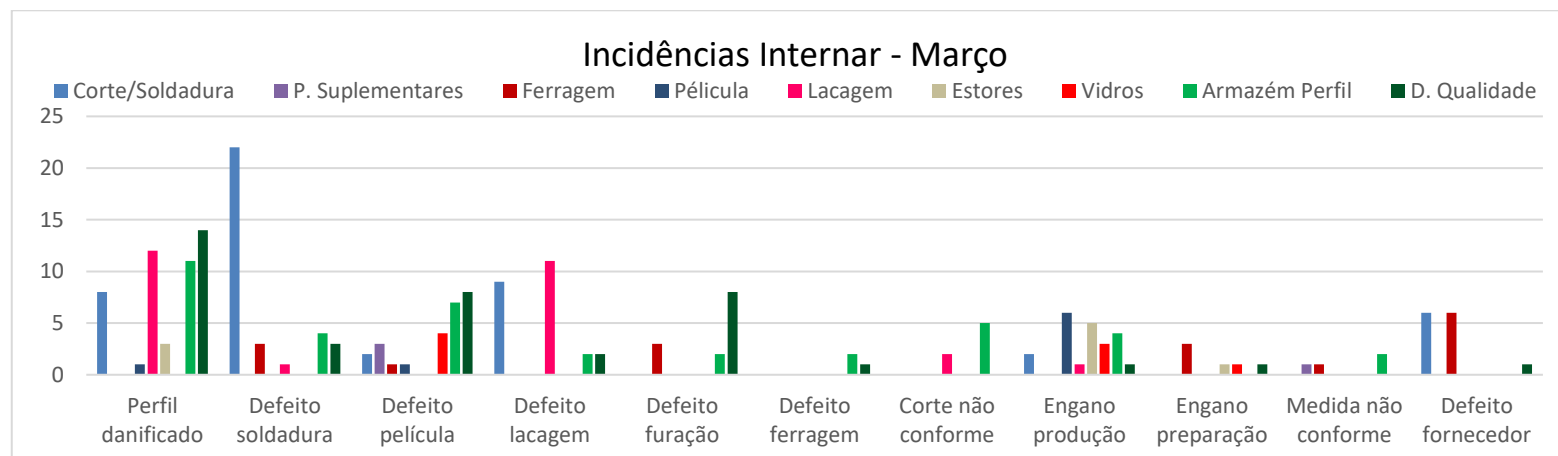
Defeitos	Setores												Total por defeito	% por defeito	Custo (€)
	CNC 1	CNC 2	CNC 3	Perfis Suplementares	Ferragem	Trab. Especiais	Película	Lacagem	Estores	Vidros	Expedição	Email/D. Q.			
Perfil danificado	5	4	2	3	4	0	5	12	11	0	0	2	48	34.53%	
Defeito soldadura	6	6	5	0	3	0	1	7	0	0	0	0	28	20.14%	
Defeito película	1	2	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	7	5.04%	
Defeito lacagem	3	4	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	10	7.19%	
Defeito furação	2	0	0	3	1	0	0	0	1	0	0	0	7	5.04%	
Defeito ferragem	0	0	0	2	1	0	2	0	0	0	0	1	6	4.32%	
Corte não conforme	5	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	9	6.47%	
Engano produção	1	0	1	11	0	0	0	0	0	0	0	0	13	9.35%	
Engano preparação	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	9	6.47%	
Medida não conforme	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1.44%	
Vidro não conforme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%	
Total por setor	24	18	9	31	12	0	11	19	12	0	0	3	139	100%	
% por setor	17.3%	13.0%	6.5%	22.3%	8.63%	0.00%	7.91%	13.67%	8.63%	0.0%	0.00%	2.16%	100%		

APÊNDICE 7 – INCIDÊNCIAS INTERNAS DO MÊS DE FEVEREIRO/2019



Defeitos	Setores												Total por defeito	% por defeito	Custo (€)
	CNC 1	CNC 2	CNC 3	P. Suplementares	Ferragem	Trab. Especiais	Película	Lacagem	Estores	Vidros	Armazém	Email/D. Q.			
Perfil danificado	3	10	1	0	7	0	5	13	11	9	5	16	80	37.74%	
Defeito soldadura	6	2	4	0	6	0	0	5	0	1	0	4	28	13.21%	
Defeito película	1	2	4	0	1	0	11	0	4	0	0	9	32	15.09%	
Defeito lacagem	5	2	1	0	0	0	0	10	1	0	0	1	20	9.43%	
Defeito furação	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	4	1.89%	
Defeito ferragem	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0.47%	
Corte não conforme	2	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2.36%	
Engano produção	0	0	1	4	5	0	5	3	3	0	1	1	23	10.85%	
Engano preparação	0	0	0	4	4	0	0	0	2	0	0	0	10	4.72%	
Medida não conforme	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	2	7	3.30%	
Vidro não conforme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0.94%	
Total por setor	17	17	11	11	24	0	21	31	27	10	6	37	212	100%	
% por setor	8.0%	8.0%	5.2%	5.19%	11.32%	0.00%	9.91%	14.62%	12.74%	4.72%	2.83%	17.45%	100%		

APÊNDICE 8 – INCIDÊNCIAS INTERNAS DO MÊS DE MARÇO/2019



Defeitos	Setores													Total por defeito	% por defeito	Custo (€)
	CNC 1	CNC 2	CNC 3	Perfis Suplementares	Ferragem	Trabalhos Especiais	Película	Lacagem	Estores	Vidros	Expedição	Armazém	D. Q.			
Perfil danificado	3	2	3	0	0	0	1	12	3	0	0	11	14	49	24.50%	
Defeito soldadura	3	13	6	0	3	0	0	1	0	0	0	4	3	33	16.50%	
Defeito película	0	2	0	3	1	0	1	0	0	4	0	7	8	26	13.00%	
Defeito lacagem	1	3	5	0	0	0	0	11	0	0	0	2	2	24	12.00%	
Defeito furação	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	2	8	13	6.50%	
Defeito ferragem	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	3	1.50%	
Corte não conforme	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	5	0	7	3.50%	
Engano produção	0	2	0	0	0	0	6	1	5	3	0	4	1	22	11.00%	
Engano preparação	0	0	0	0	3	0	0	0	1	1	0	0	1	6	3.00%	
Medida não conforme	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	4	2.00%	
Defeito fornecedor	0	0	6	0	6	0	0	0	0	0	0	0	1	13	6.50%	
Vidro não conforme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%	
Total por setor	7	22	20	4	17	0	8	27	9	8	0	39	39	200	100%	
% por setor	3.50%	11.0%	10.0%	2.00%	8.50%	0.00%	4.00%	13.50%	4.50%	4.00%	0.00%	19.50%	19.5%	100%		

APÊNDICE 9 – LISTA DAS FICHAS DE POSTO DO PVC



TIPO DE DOCUMENTO:	<i>LISTA DE DOCUMENTOS</i>	Revisão: 10
	FICHAS DE POSTO	Data: 03/11/2018
		Página: 1/4

ISO 9001:2015			Designação	Obs.
Código	Rev.	Data		
FP 01	02	06-10-2018	Máquina de Corte Electrónica	Perfil Suplementar
FP 02			Drenagem	
FP 03	03	23-09-2018	Máquina de Abrir Cremonas	Ferragem 2
FP 04	03	11-10-2018	Máquina de Abrir Furos	Corte / Soldadura
FP 05	05	11-10-2018	Máquina Electrónica de Soldadura e Limpeza	Corte / Soldadura
FP 06	03	11-10-2018	Máquina de Aparafusar Automática	Corte / Soldadura
FP 06A	03	05-10-2018	Máquina de Aparafusar Automática	Ferragem 1
FP 07			Abrir ângulos de travessas	
FP 08	03	12-10-2018	Máquina Fresadora Copiadora	Corte / Soldadura
FP 09	02	27-09-2018	Serra de Mesa	Trabalhos Especiais
FP 10A	03	12-10-2018	Serra de Fita (Corte de Reforço)	Corte / Soldadura
FP 10B	03	12-10-2018	Serra de Fita (Corte de Reforço)	Corte / Soldadura
FP 11	03	05-10-2018	Fresadora de Travessas e Aros	Ferragem 1
FP 12	06	28-09-2018	Máquina de Soldar (1 Cabeça)	Trabalhos Especiais
FP 13	05	12-10-2018	Máquina de Soldar (2 Cabeças)	Corte / Soldadura
FP 14	01	13-10-2018	Compressor	Manutenção
FP 15A	02	05-10-2018	Mesa de Colocação de Ferragem	Ferragem 1
FP 15B	02	05-10-2018	Mesa de Colocação de Ferragem	Ferragem 1
FP 16A	03	21-09-2018	Prensa para Colocação de Vidros	Vidros
FP 16B	02	21-09-2018	Prensa para Colocação de Vidros	Vidros
FP 16C	02	21-09-2018	Prensa para Colocação de Vidros	Vidros
FP 16D	02	21-09-2018	Prensa para Colocação de Vidros	Vidros
FP 17A	02	27-09-2018	Serra Radial	Trabalhos Especiais
FP 17B	02	27-09-2018	Serra Radial	Trabalhos Especiais
FP 18	02	28-09-2018	Curvadora	Trabalhos Especiais
FP 19	02	27-09-2018	Máquina de Corte (1 cabeça)	Trabalhos Especiais
FP 20A	02	06-10-2018	Mesa Limpeza Manual	Ferragem 1
FP 20B	02	06-10-2018	Mesa Limpeza Manual	Ferragem 1
FP 20C	02	06-10-2018	Mesa Limpeza Manual	Ferragem 1
FP 20D	02	06-10-2018	Mesa Limpeza Manual	Ferragem 1
FP 20E	02	06-10-2018	Mesa Limpeza Manual	Ferragem 1
FP 21A	05	29-09-2018	Colocação de Ferragem (Manual)	Ferragem 2
FP 21B	05	29-09-2018	Colocação de Ferragem (Manual)	Ferragem 2
FP 21C	05	29-09-2018	Colocação de Ferragem (Manual)	Ferragem 2
FP 21D	05	29-09-2018	Colocação de Ferragem (Manual)	Ferragem 2
FP 21E	05	29-09-2018	Colocação de Ferragem (Manual)	Ferragem 2

03/11/2018	O Responsável GQAS :
------------	----------------------

CxA.019.02

TIPO DE DOCUMENTO:	<i>LISTA DE DOCUMENTOS</i>	Revisão: 10
	FICHAS DE POSTO	Data: 03/11/2018
		Página: 2/4

ISO 9001:2015			Designação	Obs.
Código	Rev.	Data		
FP 21F	05	29-09-2018	Colocação de Ferragem (Manual)	Ferragem 2
FP 21G	05	29-09-2018	Colocação de Ferragem (Manual)	Ferragem 2
FP 21H	05	29-09-2018	Colocação de Ferragem (Manual)	Ferragem 2
FP 21I	05	29-09-2018	Colocação de Ferragem (Manual)	Ferragem 2
FP 21J	05	29-09-2018	Colocação de Ferragem (Manual)	Ferragem 2
FP 22A	04	05-10-2018	Colocação de Travessas	Ferragem 1
FP 22B	04	05-10-2018	Colocação de Travessas	Ferragem 1
FP 23			Máquina de Corte Electrónica (Alumínio)	
FP 24			Fresadora de Travessas	
FP 25	02	23-09-2018	Balancé (A)	Ferragem 2
FP 26A	02	09-09-2018	Balancé (B)	Estores
FP 26B	02	29-09-2018	Balancé (B)	Ferragem 2
FP 27			Máquina Fresadora Copiadora	
FP 28			Máquina de Furar	
FP 29A	02	06-10-2018	Máquina de Corte	Perfil Suplementar
FP 29B	02	30-09-2018	Máquina de Corte	Ferragem 2
FP 30			Máquina de Corte 2 Cabeças (Madeira)	
FP 31			Agrafadora	
FP 32			Cravar Ângulos	
FP 33	02	03-10-2018	Serra de Mesa	Expedição
FP 34			Montagem de Alumínios	
FP 35			Mesa de Colocação de Vedantes	
FP 36A	01	21-09-2018	Mesa Basculante de Colocação de Vidro	Vidros
FP 36B	01	21-09-2018	Mesa Basculante de Colocação de Vidro	Vidros
FP 36C	01	21-09-2018	Mesa Basculante de Colocação de Vidro	Vidros
FP 36D	01	21-09-2018	Mesa Basculante de Colocação de Vidro	Vidros
FP 37			Mesa de Colocação de Ferragem	
FP 38	02	29-09-2018	Prensa	Ferragem 2
FP 39	02	15-09-2018	Mesa de Embalagem	Expedição
FP 40			Mesa de Colocação (Alumínio/Madeira)	
FP 41			Serra Radial	
FP 42			Guilhotina	
FP 43	03	12-10-2018	Máquina de CNC centro 1	Corte / Soldadura
FP 44A	03	12-10-2018	Máquina de CNC	Corte / Soldadura
FP 44B	03	12-10-2018	Máquina de CNC	Corte / Soldadura
FP 45	05	12-10-2018	Máquina Electrónica de Soldadura e Limpeza	Corte / Soldadura

03/11/2018	O Responsável GQAS :
------------	----------------------

TIPO DE DOCUMENTO:	LISTA DE DOCUMENTOS FICHAS DE POSTO	Revisão: 10 Data: 03/11/2018 Página: 3/4
--------------------	--	--

ISO 9001:2015			Designação	Obs.
Código	Rev.	Data		
FP 46A	02	27-09-2018	Mesas Acabamentos/Trabalhos Especiais	Trabalhos Especiais
FP 46B	02	27-09-2018	Mesas Acabamentos/Trabalhos Especiais	Trabalhos Especiais
FP 46C	02	27-09-2018	Mesas Acabamentos/Trabalhos Especiais	Trabalhos Especiais
FP 46D	02	27-09-2018	Mesas Acabamentos/Trabalhos Especiais	Trabalhos Especiais
FP 47	05	10-10-2018	Lacagem / Estufa	Lacagem
FP 48	03	10-10-2018	Máquina Películas	Película
FP 49			Máquina de Corte Manual (2 cabeças)	
FP 50			Drenagem 2 cabeças	
FP 51	03	09-09-2018	Máquina Copiadora (1 eixo)	Estores
FP 52	03	09-09-2018	Máquina Copiadora (1 eixo)	Estores
FP 53			Máquina Fresadora de Calhas	
FP 54	02	05-10-2018	Máquina Fresadora de Travessas	Ferragem 1
FP 54A	04	05-10-2018	Máquina Fresadora de Travessas	Ferragem 1
FP 54B	01	05-10-2018	Máquina Fresadora de Travessas	Ferragem 1
FP 55				
FP 56			Máquina de Soldar 4 cabeças	
FP 57				
FP 58	03	21-09-2018	Máquina de Corte de Bites e Colocação de Vidros	Vidros
FP 58B	03	05-10-2018	Máquina de Corte de Bites	Ferragem 2
FP 59	02	23-09-2018	Balancé A	Ferragem 2
FP 59B			Balancé B (Máquina de Cunhar Alumínio)	
FP 60			Máquina de Furar Alumínio	
FP 61			Mesa de Montagem de Alumínios	
FP 62			Máquina de Corte 1 Cabeça	
FP 63A	02	05-10-2018	Mesa de Colocação de Ferragem	Ferragem 1
FP 63B	02	05-10-2018	Mesa de Colocação de Ferragem	Ferragem 1
FP 64	02	05-10-2018	Máquina Abrir Furos	Ferragem 1
FP 65	05	12-10-2018	Máquina Electrónica de Soldar e Limpeza	Corte / Soldadura
FP 66A	02	09-09-2018	Máquina de Corte (1 Cabeça)	Estores
FP 66B	02	09-09-2018	Máquina de Corte (1 Cabeça)	Estores
FP 67	02	28-09-2018	Máquina de Corte de Painel	Trabalhos Especiais
FP 68	02	12-10-2018	Máquina de CNC centro 2	Corte / Soldadura
FP 69	02	09-09-2018	Máquina de Abrir Furos	Estores
FP 70A	01	09-09-2018	Mesa Preparação de Estores	Estores
FP 70B	01	09-09-2018	Mesa Preparação de Estores	Estores
FP 70C	01	13-09-2018	Mesa Preparação de Estores	Estores
FP 71	02	09-09-2018	Serra Radial	Estores
03/11/2018			O Responsável GQAS :	

TIPO DE DOCUMENTO:	<i>LISTA DE DOCUMENTOS</i>	Revisão: 10
	FICHAS DE POSTO	Data: 03/11/2018
		Página: 4/4

ISO 9001:2015			Designação	Obs.
Código	Rev.	Data		
FP 72			Mesa de Colocação de Travessas Alumínio	
FP 73			Fresadora de Travessas	
FP 74			Serrafiadora	
FP 75			Mecanização ALU	
FP 76	03	12-10-2018	Máquina Electrónica de Soldar e Limpeza	Corte / Soldadura
FP 77	02	28-09-2018	Máquina de Soldar (1 cabeça)	Trabalhos Especiais
FP 78	02	12-10-2018	Máquina Electrónica de Soldar e Limpeza	Corte / Soldadura
FP 79	01	12-10-2018	Máquina Electrónica de Soldar e Limpeza	Corte / Soldadura
FP 80				
FP 81				
FP 82A	01	29-09-2018	Mesa Curvatura	Trabalhos Especiais
FP 82B	01	29-09-2018	Mesa Curvatura	Trabalhos Especiais
FP 82C	01	29-09-2018	Mesa Curvatura	Trabalhos Especiais
FP 83	01	27-09-2018	Esmeril	Ferragem 2
FP 84	01	27-09-2018	Fresadora de Quadrícula	Trabalhos Especiais
FP 85	02	21-09-2018	Máquina de Corte de Bites	Vidros
FP 86	02	21-09-2018	Máquina de Corte de Bites	Vidros
FP 87	02	21-09-2018	Máquina de Corte de Bites	Vidros
FP 88A	01	05-10-2018	Mesa Furação Manual	Ferragem 1
FP 88B	01	05-10-2018	Mesa Furação Manual	Ferragem 1
FP 89A	01	06-10-2018	Mesa Aparafusar Manual	Ferragem 1
FP 89B	01	06-10-2018	Mesa Aparafusar Manual	Ferragem 1
FP 90A	01	06-10-2018	Mesa Retoques	Ferragem 1
FP 90B	01	06-10-2018	Mesa Retoques	Ferragem 1
FP 91A	02	06-10-2018	Mesa Perfil Suplementar	Perfil Suplementar
FP 91B	02	06-10-2018	Mesa Perfil Suplementar	Perfil Suplementar
FP 92				
FP 93	02	12-10-2018	Máquina de Corte Electrónica	Corte / Soldadura
FP 94	03	12-10-2018	Máquina de CNC centro 3	Corte / Soldadura
FP 95	01	09-09-2018	Esmeril	Estores
FP 96	01	13-09-2018	Máquina de Corte	Estores
FP 97A	01	13-09-2018	Mesa Preparação da Caixa de Estores	Estores
FP 97B	01	13-09-2018	Mesa Preparação da Caixa de Estores	Estores
FP 98	01	13-09-2018	Mesa Aquecimento do Alcatrão	Estores
FP 99	01	13-09-2018	Máquina Formar Molas	Estores
FP 100	01	15-09-2018	Mesa Embalagem Manual	Expedição

03/11/2018	O Responsável GQAS :
------------	----------------------

APÊNDICE 10 – FICHA DE POSTO



FICHA DE POSTO
MÁQUINA DE CORTE ELECTRÓNICA

FP - 93
Revisão: 01
Página: 1/1

1. ESQUEMA DA MÁQUINA



2. PREPARAÇÃO DO TRABALHO

- 2.1. Analisar a folha de obra que se vai iniciar.
- 2.2. Colocar da matéria prima nos cavaletes de alimentação, por referência e a quantidade necessária para a execução do trabalho.
- 2.3. Verificar o estado dos perfis (Qualidade).

3. PREPARAÇÃO DO EQUIPAMENTO

- 3.1. Ligar a máquina de corte e o aspirador.
- 3.2. Ver o estado dos discos de corte.

4. CONDUÇÃO DO TRABALHO

- 4.1. Executar o corte conforme descrito na IT – 62.
- 4.2. Armazenagem conveniente dos restos aproveitáveis.

5. CONTROLO DA QUALIDADE

CARACTERÍSTICAS A CONTROLAR	ESPECIFICAÇÃO / TOLERÂNCIA	MEIO DE CONTROLO	AMO STRA / FREQUÊNCIA	REGISTO DE CONTROLO	ACÇÃO CORRECTIVA EM CASO DE ANOMALIA
Comprimento do perfil	FO ± 2 mm	Fita métrica	1 peça no Início da FO (restante Obra Controlo Visual)	Proceder ao Registo de Controlo ou ao Responsável da Secção	Segregar e/ou corrigir peças
Ângulos de corte	FO ± 3 °	Suta transferidora			
Aspetto dos cortes	Sem rebarbas salientes	Visual			
Aspetto Visual	- Sem riscos - Sem deformações				

Nota(s): Registrar na folha Controlo das Incidências Internas todas as ocorrências anormais.

6. MANUTENÇÃO E LIMPEZA

- 6.1. Vigiar a operacionalidade e conservação da máquina.
- 6.2. Despejar sempre que estiver cheio, tanto o saco de serradura de PVC, assim como o recetáculo de pontas de perfis.

(Ver o Plano de Lubrificação e Manutenção)

Data: 12.10.2018	Elaborado: D. Qualidade Nome: Débora Resende	Verificado: Resp. Secção Nome: Miguel Figueiredo	Aprovado: D. Qualidade Nome: Eng. Daniel Moniz
---------------------	---	---	---

APÊNDICE 11 – LISTA DAS INSTRUÇÕES DE TRABALHO



TIPO DE DOCUMENTO:

LISTA DE DOCUMENTOS
INSTRUÇÕES DE TRABALHO

Revisão: 08
Data: 13/12/2018
Página: 1 / 3

Código do documento	Designação do documento	Setor	Revisão	Data
IT-01	Máquina de Corte Electrónica	Perfil Suplementar	02	06/10/2018
IT-02	Máquina de Drenagem			
IT-03	Máquina de Abrir Cremonas	Ferragem 2	02	23/09/2018
IT-04	Máquina de Abrir Furos	Corte / Soldadura	02	11/10/2018
IT-04A	Máquina de Abrir Furos	Ferragem 1	02	05/10/2018
IT-04B	Máquina de Abrir Furos	Estores	02	09/09/2018
IT-05	Máquina Electrónica de Soldadura e Limpeza	Corte / Soldadura	03	11/10/2018
IT-06	Máquina Electrónica de Soldadura e Limpeza	Corte / Soldadura	03	12/10/2018
IT-07	Máquina Aparafusar Automática	Corte / Soldadura	03	12/10/2018
IT-07A	Máquina Aparafusar Automática	Ferragem 1	03	05/10/2018
IT-08	Máquina de Abrir Ângulos para Travessas			
IT-09	Máquina Frezadora Copiadora	Corte / Soldadura	02	12/10/2018
IT-10A	Serra de Mesa	Expedição	02	15/09/2018
IT-10B	Serra de Mesa	Trabalhos Especiais	02	28/09/2018
IT-11A	Serrote de Disco	Corte / Soldadura	03	12/10/2018
IT-11B	Serrote de Disco	Corte / Soldadura	03	12/10/2018
IT-12	Fresagem de Travessas e Aros	Ferragem 1	02	05/10/2018
IT-12B	Fresagem de Travessas	Ferragem 1	02	05/10/2018
IT-13A	Máquina Soldar (1 Cabeça)	Trabalho Especiais	04	28/09/2018
IT-13B	Máquina Soldar (1 Cabeça)	Trabalho Especiais	04	28/09/2018
IT-14	Máquina Soldar (2 Cabeças)	Corte / Soldadura	02	12/10/2018
IT-15	Compressor	Manutenção	02	12/10/2018
IT-16	Curvadora	Trabalhos Especiais	02	28/09/2018
IT-17	Máquina de Corte	Trabalhos Especiais	02	27/09/2018
IT-18	Colocação de Travessas	Ferragem 1	06	13/10/2019
IT-19		ALU		
IT-20		ALU		
IT-21A	Balancé (A)	Ferragem 2	02	29/09/2018
IT-21B	Balancé (A)	Ferragem 2	02	29/09/2018
IT-21C	Balancé (A)	Ferragem 2	02	29/09/2018
IT-22	Balancé (B)	Estores	02	09/09/2018
IT-23		ALU		
IT-24A	Máquina de corte	Perfil Suplementar	02	06/10/2018
IT-24B	Máquina de corte	Ferragem 2	02	30/09/2018

O Responsável GQAS: Eng. José Pinto

Cx.A.019.03

Código do documento	Designação do documento	Setor	Revisão	Data
IT-25		ALU		
IT-26		ALU		
IT-27		ALU		
IT-28	Montagem de Aluminios	Ferragem 2	02	06/10/2018
IT-29	Prensa e Mesa de Colocação de Vidros	Vidros	03	13/10/2019
IT-30	Mesa de colocação de ferragem	Ferragem 1	03	13/10/2019
IT-31	Prensa	Ferragem 1	02	06/10/2018
IT-32		ALU		
IT-33A	Serra Radial	Estores	02	09/09/2018
IT-33B	Serra Radial	Trabalhos Especiais	02	27/09/2018
IT-34	Máquina de CNC C1, C2 e C3	Corte / Soldadura	02	12/10/2018
IT-35	Máquina de CNC	Corte / Soldadura	02	12/10/2018
IT-36	Mesa Acabamentos/Trabalhos Especiais	Trabalhos Especiais	06	27/09/2018
IT-37	Preparação de Obras			
IT-38	Aprovação dos Novos Produtos, Novos Equipamentos ou Suas Alterações			
IT-39	Codificação de defeitos e Tratamento de Resultados			
IT-40	Execução e Controlo de Montagem			
IT-41	Planeamento e Controlo de Montagens			
IT-42	Delegação Comerciais			
IT-43	Qualificação de Fornecedores de MPA			
IT-44	Seleção e qualificação de transportadoras	Expedição	03	20/09/2018
IT-45	Armazenagem de Produtos Acabados Prontos Para Expedição	Expedição	02	15/09/2018
IT-46	Preparação da Carga e Expedição	Expedição	02	15/09/2018
IT-47	Gestão de Stocks e Compras			
IT-48	Lacagem	Lacagem	03	10/10/2018
IT-49	Máquina Películas	Películas	03	10/10/2018
IT-50		ALU		
IT-51		ALU		
IT-52	Máquina Copiadora (1 eixo)	Estores	02	09/09/2018
IT-53	Máquina Copiadora (1 eixo)	Estores	02	09/09/2018
IT-54	Máquina Frezadora de Calhas			
IT-55	Máquina Frezadora de Travessas	Ferragem 1	03	05/10/2018
IT-56		ALU		
IT-57		ALU		

O Responsável GQAS: Eng. José Pinto

Cx.A.019.03

Código do documento	Designação do documento	Setor	Revisão	Data
IT-58	Robot de Limpeza			
IT-59		ALU		
IT-60		ALU		
IT-61		ALU		
IT-62	Máquina de Corte	Corte / Soldadura	02	12/10/2018
IT-63	Máquina de Corte (1 Cabeça)	Estores	02	09/09/2018
IT-64A	Esmeril	Estores	01	09/09/2018
IT-64B	Esmeril	Ferragem 2	01	29/09/2018
IT-65				
IT-66				
IT-67				
IT-68				
IT-69				
IT-70	Estores	Estores	05	13/10/2019
IT-71	Armazenamento de produtos químicos			
IT-72	Equipamento de protecção individual			
IT-73	Pistolas de ar comprimido			
IT-74	Gestão de resíduos na produção (fabrica)			
IT-75	Gestão de resíduos na produção (obras)			
IT-76	Condução de empilhadores			
IT-77	Montagem de andaimes			
IT-78	Máquina de Corte	Estores	01	13/09/2018
IT-79	Embar produtos acabados	Expedição	01	15/09/2018
IT-80	Máquina Fresadora de Quadrículas	Trabalhos Especiais	01	28/09/2018
IT-81	Riscos e Oportunidades			
IT-82	Mesa Apoio Trabalhos Especiais	Trabalhos Especiais	01	29/09/2018
	Alças (antiga 79)			
	Devolução de material (antiga 78)			

O Responsável GQAS: Eng. José Pinto

CxA.019.03

APÊNDICE 12 – INSTRUÇÃO DE TRABALHO



INSTRUÇÃO DE TRABALHO	IT- 01
MÁQUINA DE CORTE ELECTRÔNICA	Revisão: 01 Página: 1/2

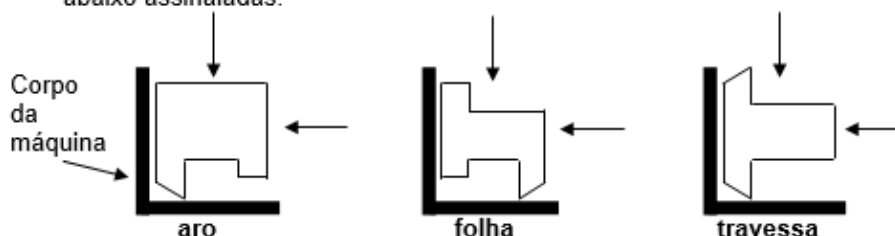
1. OBJETIVO E CAMPO DE APLICAÇÃO DA INSTRUÇÃO

Esta instrução tem como finalidade, descrever o modo como se realiza o corte dos perfis.

2. DESCRIÇÃO DAS AÇÕES

2.1. PREPARAÇÃO DA MÁQUINA DE CORTE ELECTRÔNICA (Corte Manual)

- 2.1.1. Verificar se a máquina está operacional.
- 2.1.2. Ligar a máquina de corte e o aspirador.
- 2.1.3. Verificar o estado dos discos de corte.
- 2.1.4. Colocar os discos com ângulos de corte conforme a F.O.
- 2.1.5 Os perfis (aros, folhas ou travessas), são colocados na máquina segundo as figuras abaixo assinaladas.



- 2.1.6 Inserir na máquina a medida de corte pedida na F.O.
- 2.1.7 Pressionar o botão () para fixar os perfis.
- 2.1.8 Para efectuar o corte, pressionar os dois botões ao mesmo tempo no painel da máquina, com a indicação (e).
- 2.1.9 Depois do corte efectuado, retirar os dedos dos botões mencionados na alínea anterior, para retirar o perfil da máquina.
- 2.1.10 Referenciar com um marcador o perfil com a medida cortada, o n.º do caixilho correspondente, e colar a etiqueta respectiva com o n.º da obra. No caso do primeiro e do ultimo perfil a ser cortado da folha de obra (F.O.), referenciar com o símbolo (\ominus) no primeiro e no ultimo com o símbolo (\oplus).
- 2.1.11 Colocar o perfil na mesa.

3.1. PREPARAÇÃO DA MÁQUINA DE CORTE ELECTRÔNICA (Corte por disquete)

- 3.1.1 Verificar se a máquina está operacional.
- 3.1.2 Ligar a máquina de corte e o aspirador
- 3.1.3 Verificar o estado dos discos de corte.
- 3.1.4 Introduzir a disquete na máquina de corte com o ficheiro respectivo, indicado na folha de obra.
- 3.1.5 A máquina assimila todos os dados necessários para o corte dos perfis.
- 3.1.6 A fixação dos perfis é feita como descrito na alínea 2.1.5
- 3.1.7 Pressionar o botão como esta descrito na alínea 2.1.7
- 3.1.8 Seguir todos os passos descrito a partir da alínea 2.1.8.

Data:	Elaborado: D. Qualidade	Verificado: Resp. Secção.	Aprovado: D. Qualidade
12.10.2018	Nome: Débora Resende	Nome: Miguel Figueiredo	Nome: Eng. Daniel Moniz

CxA.007.1

LISTA PERFIS SUPLEMENTARES

LISTA CORTE REFORÇOS

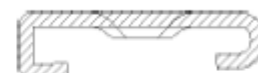
Obra nº	4060/18P
P.O.	
Cx.55.0	Prep: 7303/18

CAIXIAVE

FAB. Nº: F895

11/10/2018

5327



Nº Caixilho	Medida	Qt.	Posição	Angº 1	Angº 2
7/6A	2267	1	E	90	90
9/6A	2267	1	D	90	90
11/9B	2190	1	E	90	90

FPA01L



Nº Caixilho	Medida	Qt.	Posição	Angº 1	Angº 2
1/1	2219	2	E - D	90	90
3/3	2214	2	E - D	90	90
2/2	2214	2	E - D	90	90
2/2	733	2	S - I	90	90
3/3	733	2	S - I	90	90
1/1	733	2	S - I	90	90

FPA03



Nº Caixilho	Medida	Qt.	Posição	Angº 1	Angº 2
9/6A	2267	1	E	90	90
7/6A	2267	1	D	90	90
11/9B	2190	1	D	90	90
7/6A	1600	2	S - I	90	90
9/6A	1600	2	S - I	90	90
11/9B	800	2	S - I	90	90

FPA03E



Nº Caixilho	Medida	Qt.	Posição	Angº 1	Angº 2
7/6A	2267	1	E	90	90
9/6A	2267	1	D	90	90
11/9B	2190	1	E	90	90

LISTA CORTE REFORÇOS

Obra n°	4060/18P
P.O.	Marcio Araujo
Cx&Ss.#	Prep: 7303/18

CAIXIAVE

FAB. N°: F895

11/10/2018

FPA06



N° Caixilho	Medida	Qt.	Posição	Ang° 1	Ang° 2
2/2	3652	2	S - I	90	90
3/3	3187	2	S - I	90	90
5/7	3169	2	S - I	90	90
8/6B	3154	2	S - I	90	90
12/8	2698	2	E - D	90	90
1/1	2618	2	S - I	90	90
5/7	2464	2	E - D	90	90
9/6A	2451	2	E - D	90	90
7/6A	2451	2	E - D	90	90
8/6B	2451	2	E - D	90	90
11/9B	2374	2	E - D	90	90
10/9A	2374	2	E - D	90	90
6/10	2364	2	E - D	90	90
4/4	2339	2	S - I	90	90
1/1	2331	2	E - D	90	90
2/2	2326	2	E - D	90	90
3/3	2326	2	E - D	90	90
10/9A	2189	2	S - I	90	90
9/6A	1784	2	S - I	90	90
7/6A	1784	2	S - I	90	90
6/10	1544	2	S - I	90	90
4/4	2339	2	S - I	90	90
1/1	2331	2	E - D	90	90
2/2	2326	2	E - D	90	90
3/3	2326	2	E - D	90	90
10/9A	2189	2	S - I	90	90
9/6A	1784	2	S - I	90	90
7/6A	1784	2	S - I	90	90
6/10	1544	2	S - I	90	90
11/9B	984	2	S - I	90	90
4/4	976	2	E - D	90	90
12/8	376	2	S - I	90	90

FPA34L



N° Caixilho	Medida	Qt.	Posição	Ang° 1	Ang° 2
1/1	2310	1	V	90	90
2/2	2305	1	V	90	90
3/3	2305	1	V	90	90

ENVIAR À PARTE:**PARA A POSIÇÃO 5/7 : 2X REFORÇO 209121 COM 3265MM****PARA A POSIÇÃO 6/10: 2X REFORÇO 209121 COM 1640MM**