

**Universidade do Minho**  
Escola de Engenharia

Margarida Quintas Lopes

**Impacto do controlo de Qualidade nos  
indicadores de performance da produção  
manual de marroquinaria de luxo**

Dissertação de Mestrado

Mestrado Integrado em Engenharia Biológica

Trabalho efetuado sob a orientação de

**Professora Doutora Isabel Espírito Santo**

**Professor Doutor André Mendes Carvalho**

## **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 RepositórioUM da Universidade do Minho.

### **Licença concedida aos utilizadores deste trabalho**



### **Atribuição-NãoComercial-SemDerivações**

### **CC BY-NC-ND**

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

## **Agradecimentos**

Este trabalho só se tornou possível com a ajuda de inúmeras pessoas que sempre me deram suporte e confiança para a concretização do mesmo, às quais agradeço.

Aos meus orientadores, Professora Doutora Isabel Espírito Santo e Professor Doutor André Mendes de Carvalho, que com os seus conselhos, ajuda, disponibilidade e, acima de tudo, conhecimento, me ajudaram durante todo este processo. Um Muito Obrigada por toda a dedicação!

À ATEPELI, por possibilitar a realização deste trabalho, primeiramente à minha orientadora, Marta Xavier, que me acolheu para a realização do estágio, por todo o apoio e ajuda dada durante o meu estágio curricular e, acima de tudo, por acreditar em mim e no meu trabalho.

A toda a equipa de Qualidade da ATEPELI que me acolheu desde o dia um, Miguel, Cláudia, Catarina, Stéphanie, Aurora, Filipa e Salete, a todos vós, um muito obrigado por toda a ajuda e disponibilidade!

Não menos importante, agradecer às equipas de produção, pela partilha de conhecimento, pela ajuda e disponibilidade de me ajudar sempre que necessário.

A todos os meus amigos, que sempre me ajudaram durante todo o meu percurso académico e sempre me incentivaram a não desistir!

Por fim, agradecer à minha família pelo apoio dado, nomeadamente os meus pais, pelas oportunidades que me proporcionaram, por acreditarem em mim e no meu percurso, sem eles nada disto seria possível, por isso, uma muito obrigada por tudo!

## **DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE**

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

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

## **Resumo**

O presente trabalho foi realizado no âmbito de um estágio curricular que tem como objetivo a conclusão de um ciclo de estudos, neste caso, o quinto ano do Mestrado Integrado em Engenharia Biológica, com especialização em Engenharia Química e Alimentar na Universidade do Minho.

Esta tese de mestrado foi realizada na ATEPELI – *Ateliers* de Portugal, uma empresa que fabrica componentes de marroquinaria de luxo para um grupo com renome internacional.

A Qualidade é uma temática muito atual nas empresas, sendo que diariamente estas devem procurar novas ferramentas e meios de modo a atingirem todos os requisitos que levam à satisfação do cliente. Esta é a base fundamental da Qualidade.

Este projeto nasceu pelo facto de a ATEPELI querer inovar na Qualidade através da estruturação e reforço do controlo de Qualidade em cada uma das etapas e postos de produção, sendo assim possível identificar erros, lançar alertas e planos de ação na produção, de modo a se otimizar a taxa de conformidade e diminuir a taxa de reparações internas.

Inicialmente foi feita uma revisão bibliográfica, sendo que depois foi construída uma breve introdução e caracterização da empresa, onde de seguida foi analisada a situação atual da empresa, ou seja, quais as ferramentas em uso e quais os assuntos mais impactantes para esta.

Após esta análise, foi possível observar-se que algumas temáticas podiam ser melhoradas de forma a otimizar-se o controlo de Qualidade e ajudar todos os envolvidos a realizar as suas tarefas do dia-a-dia de forma mais autónoma e eficaz.

Depois de serem identificadas as problemáticas, foram idealizadas ações, sendo que algumas foram implementadas e tiveram um impacto positivo na produção diária e na gestão de alertas de clientes. Por outro lado, algumas propostas de melhoria não foram implementadas devido à limitação temporal, mas foi possível a realização de estimativas caso as propostas fossem implementadas, sendo que estas propostas serão alvo de seguimento no futuro na empresa.

## **PALAVRAS-CHAVE**

Qualidade; Controlo de Qualidade; Autocontrolo; KPI; Marroquinaria de Luxo

## **Abstract**

This work was carried out as part of a curricular internship aimed at the conclusion of a cycle of studies, in this case, the 5th year of the Integrated Masters in Biological Engineering, with a specialization in Chemical and Food Engineering at the University of Minho.

This master thesis was carried out in ATEPELI - Ateliers de Portugal, a company that manufactures luxury leather goods components for a group of international renown.

Quality is a very current issue in companies, and every day companies must seek new tools and means in order to achieve all the requirements and lead to customer satisfaction. This is the fundamental basis of Quality.

This project was born because ATEPELI wants to innovate in the Quality throughout the structuring and reinforcement of the Quality control in each stage and production posts, being thus possible to identify errors, launch alerts and plans of action in the production, in order to optimize the tax of conformity and to diminish the tax of internal repairs.

Initially, a bibliographical review was carried out, followed by a brief introduction and characterisation of the company. Then, the current situation of the company was analysed, in other words, which tools were in use and which issues had the most impact on the company.

After this analysis, it was possible to observe that some issues could be improved in order to optimise the Quality Control and help everyone involved to perform their daily tasks in a more autonomous and effective way.

After the problems were identified, actions were idealized, and some were implemented and had a positive impact on daily production and on the management of customer alerts. On the other hand, some improvement proposals were not implemented due to time constraints, but it was possible to make estimates if the proposals were implemented, and these proposals will be followed up in the future in the company.

## **KEYWORDS**

Quality; Quality control; Self-discipline; KPI; Luxury Leather Goods

## Índice

Agradecimentos .....	iii
Resumo .....	v
Abstract .....	vi
Índice .....	vii
Índice de figuras .....	x
Índice de tabelas.....	xiii
Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos.....	xiv
1. Introdução .....	1
1.1. Enquadramento Geral.....	1
1.2. Objetivos e Motivações .....	2
1.3. Metodologia de Investigação .....	2
1.4. Estrutura da dissertação .....	5
2. Revisão Bibliográfica .....	7
2.1. Introdução à Qualidade.....	7
2.1.1. Controlo da Qualidade.....	7
2.1.2. <i>Standards</i> na Qualidade .....	8
2.1.3. Garantia da Qualidade.....	10
2.1.4. Ferramentas da Qualidade .....	11
<i>Checklist</i> .....	11
Fluxograma .....	12
Gráfico .....	12
Análise de Pareto.....	13
Diagrama Causa-Efeito .....	13
2.1.5. Indicadores de Performance .....	13

<i>Lean Six Sigma</i> .....	15
2.2. Qualidade no setor da Marroquinaria de Luxo.....	16
2.3. Trabalho Manual e as suas Implicações na Qualidade .....	17
3. Apresentação da Empresa .....	19
3.1. Identificação e Localização .....	19
3.2. Matérias-Primas .....	19
3.3. Produtos .....	20
3.4. <i>Layout</i> / linhas de produção .....	21
3.5. Clientes.....	23
4. Descrição e Análise Crítica da Situação Atual .....	24
4.1. Ferramentas existentes de controlo de Qualidade.....	24
4.1.1. Utensílios.....	24
Chave de medição de ponto.....	25
Chave de medição de filateado .....	26
<i>Médiator</i> .....	27
Aferidor de espessura.....	27
4.1.2. <i>Masters</i> e Guias <i>Master</i> .....	28
4.1.3. Ficha de Qualidade.....	29
4.1.4. <i>Checklist</i> .....	30
4.2. Processo crítico .....	30
4.2.1. Cravação.....	32
4.3. Indicadores de performance .....	33
4.3.1. Não Qualidade Interna.....	33
4.3.2. Não Qualidade Externa .....	35
5. Apresentação e Implementação de Propostas de Melhoria.....	38



5.1. Processo crítico de cravação.....	38
5.2. Ficheiro comum com Chefes de Equipa e reunião semanal de seguimento de Qualidade.....	43
5.3. Lista de defeitos para declaração de KOs.....	46
5.4. Melhoria na operação de queima de fios.....	48
5.5. Seguimento do processo de componentes de pele VGV.....	52
6. Discussão dos Resultados Obtidos.....	58
6.1 Processo crítico de cravação.....	58
6.2. Ficheiro comum com Chefes de Equipa.....	61
6.3. Lista de defeitos para declaração de KOs.....	62
6.4. Queima de fios.....	63
6.5. Seguimento do processo de componentes de pele VGV.....	66
7. Conclusões finais.....	67
7.1. Considerações finais.....	67
7.2. Trabalho futuro.....	68
Referências Bibliográficas.....	70
Anexos.....	73
Anexo I – MRP realizado no âmbito de um alerta cliente de cravação.....	73
Anexo II – Dados do NQE desde janeiro a junho de 2021.....	74
Anexo III – Lista atual do código de defeitos e proposta da nova lista de códigos de defeitos. ( <i>sic</i> )..	76
Anexo IV – Proposta da nova lista de códigos de defeitos.....	78

## Índice de figuras

Figura 1 – Método de investigação-ação - PDCA (adaptado de Koshy, 2005).....	4
Figura 2 – Modo de controlo: autocontrolo (adaptado de Hoyle, 2007).....	8
Figura 3 - Instalações do <i>Atelier</i> de Ponte de Lima.....	19
Figura 4 - Componentes produzidos de uma carteira (adaptado de um documento interno).....	20
Figura 5 – Componentes produzidos na ATEPELI (adaptado de documentos internos). ....	21
Figura 6 – <i>Layout</i> das linhas de produção (fornecido pela ATEPELI).....	22
Figura 7 – Calibre de medição de pontos. ....	25
Figura 8 – Calibre de medição de filateado.....	26
Figura 9 – Imagens de um mediador - numa cravação OK e numa cravação KO.....	27
Figura 10 – Imagem de um aferidor de espessura.....	28
Figura 11 – Imagem de um exemplo de uma ficha de Qualidade (adaptado de um documento interno). .....	29
Figura 12 – Imagem de um exemplo de uma <i>checklist</i> (adaptado de um documento interno). ....	30
Figura 13 – Exemplo de um processo de cravação numa máquina automática – primeiro coloca-se o componente na matriz de cravação, depois inicia-se o processo de cravação da peça metálica e, por fim, o artesão retira o componente da máquina. ....	32
Figura 14 – Gráfico de defeitos declarados (internamente no ano de 2020). ....	34
Figura 15 – Relação entre KOC, KOM e KOMat (no ano de 2020).....	34
Figura 16 – Defeitos de retornos de cliente (no ano de 2020).....	35

Figura 17 – Cravações conformes.....	38
Figura 18 – Botões de cravação.....	39
Figura 19 – Cravações não conformes. ....	39
Figura 20 - Modo de autocontrolo de uma cravação antes e depois.....	41
Figura 21 – Novo modo de controlo da cravação.....	42
Figura 22 – Processo de queima de fios.....	48
Figura 23 – Exemplos de peças retornadas devido à queima de fios.....	49
Figura 24 – Cartaz da semana da queima de fios.....	50
Figura 25 - Modo de autocontrolo apresentado nas formações de queima de fios.....	51
Figura 26 – Master de aceitação do processo de queima de fios.....	52
Figura 27 – Problemas de pele visíveis após o processo de igualizar.....	53
Figura 28 – Exemplo de um defeito de pele.....	54
Figura 29 – Fotografias de defeitos de pele VGV. ....	55
Figura 30 – Defeito de pele antes e depois do processo de colagem de um <i>scie</i> . ....	55
Figura 31 – <i>Master</i> de Aceitação para a pele VGV após o processo de igualizar.....	56
Figura 32 – Análise do NQI antes e depois da implementação do modo de autocontrolo de cravação. ....	58
Figura 33 – Análise do número de alertas antes e depois da implementação do modo de autocontrolo de cravação.....	59
Figura 34 – Análise do NQE antes e depois da implementação do modo de autocontrolo de cravação. ....	60

Figura 35 – Análise do NQI antes e depois da melhoria do processo de queima de fios.....	63
Figura 36 – Análise da quantidade de alertas antes e depois da melhoria do processo de queima de fios.....	64
Figura 37 – Análise do NQE antes e depois da melhoria do processo de queima de fios. ....	65

## Índice de tabelas

Tabela 1 – Critérios para a criação de <i>Standards</i> .....	9
Tabela 2 – Conceitos-chave no <i>Six Sigma</i> .....	16
Tabela 3 – Utensílios disponíveis para o controlo de componentes.....	24
Tabela 4 – Estatísticas de retornos em loja com defeitos originados por processos críticos.....	31
Tabela 5 – Matriz de criticidade para o cálculo do nível de um alerta .....	37
Tabela 6 – Seguimento do número de alertas por mês com os CDE .....	44
Tabela 7 – Análise do NQE no mês de janeiro .....	45
Tabela 8 – Códigos de defeitos antigos <i>vs</i> proposta do novo código de defeitos.....	47
Tabela 9 – Comparação de tratamento de alertas entre o primeiro e segundo trimestre do ano .....	61

## **Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos**

NQI – Não Qualidade Interna

NQE – Não Qualidade Externa

BAP – Bem à Primeira

PI – *Performance Indicator*

KPI – *Key Performance Indicator*

CP – Componentes planos

CQ – Controlo da Qualidade

GQ – Garantia da Qualidade

LA – Limite Aceitável

BAP – Bem à primeira

KOM – *KO* de processo

KOC – *KO* de pele

KOMat – *KO* de matéria

BP – Botões de pressão

PDCA – Plan – Do – Check – Act

N1 – Nível 1

N2 – Nível 2

CdE – Chefe de Equipa

TL – *Team Leader*

MRP – *Material Requirement Planning*

YTD – *Year To Date*

VGW – *Vache Grain Vuitton*

## 1. Introdução

Neste capítulo é apresentado um breve enquadramento do tema abordado, os objetivos a serem atingidos, bem como a metodologia de investigação escolhida para alcançar os objetivos propostos para a realização desta dissertação.

### 1.1. Enquadramento Geral

A cada dia que passa as empresas tendem a ser mais competitivas, o que acarreta uma constante mudança e adaptabilidade de forma a garantir o sucesso empresarial. Assim, é necessário assegurar certos padrões para se alcançar este sucesso e, por sua vez, satisfazer e assegurar as necessidades dos clientes, sendo que um dos padrões mais importantes de se garantir e manter é a Qualidade.

Qualquer indústria tem como propósito alcançar a Qualidade ótima que satisfaz o cliente e, para isso, é necessário inovar e melhorar constantemente os standards de Qualidade (Yadav et al., 2014).

É sabido o quão vantajoso é utilizar certos indicadores para se acompanhar o progresso de uma empresa, de modo a que os processos sejam melhorados e se atinjam os objetivos propostos (Midor et al., 2020) e, conseqüentemente, diminuir as taxas de não qualidade interna (NQI), externa (NQE) e a de reparações internas, quer em indústrias automatizadas ou artesanais. No entanto, na implementação destes indicadores há desafios específicos a cada indústria.

Este projeto de dissertação foi desenvolvido na ATEPELI – *Ateliers* de Portugal, uma empresa de produção de marroquinaria de luxo que faz parte de um dos maiores grupos multinacionais de produtos de luxo, estando presente em cerca de 60 países.

Fazendo parte de um grupo internacional de produção de artigos de marroquinaria de luxo, a ATEPELI define-se pelos seus elevados padrões de Qualidade. Com mais de 900 colaboradores e num contexto de crescimento do número de referências e quantidades produzidas, bem como da abertura de um novo *atelier* em Portugal, surge a necessidade de estruturar e reforçar o controlo da Qualidade em cada uma das etapas e postos de produção. Este controlo deverá permitir lançar alertas e planos de ação na produção em caso de deteção de não conformidades, de modo a otimizar a taxa de conformidade dos produtos no atelier, bem como diminuir a taxa de reparações internas.

Tendo principalmente matérias-primas de origem natural (pele) a par com processos com grande impacto estético (coloração), existe a necessidade da criação e implementação de *standards* e *masters* de Qualidade no terreno que auxiliem a validação de cada etapa.

Assim, tendo em conta que a ATEPELI é uma empresa que aposta fortemente na Qualidade, o principal foco foi o controlo da Qualidade através da implementação de *masters* e de ferramentas necessárias em cada posto de trabalho.

## 1.2. Objetivos e Motivações

O principal objetivo deste projeto centra-se no reforço do controlo da Qualidade em cada posto de trabalho ao longo das diferentes etapas de produção, de modo a diminuir a NQI e a NQE e, consequentemente, aumentar a Taxa de Bem à Primeira (BAP). Estes resultados serão alcançados avaliando os processos e ferramentas atuais da Qualidade implementadas e criando novas ferramentas de Qualidade.

De seguida, são apresentados os objetivos definidos para o projeto:

1. Levantamento de ferramentas existentes de controlo de Qualidade (utensílios, *masters* e guias);
2. Levantamento do estado atual dos indicadores de Qualidade (taxa de não Qualidade interna e taxa de não Qualidade externa);
3. Definição de meios e procedimentos a implementar no terreno;
4. Implementação no terreno;
5. Estudo comparativo dos indicadores de Qualidade do *atelier* antes e após a implementação das medidas e procedimentos de controlo.

De forma a dar seguimento a este projeto, propôs-se responder a uma pergunta de investigação que se enquadre no tema, que é: “Quais os desafios em implementar indicadores de Qualidade em processos manuais na indústria da marroquinaria de luxo?”. Esta pergunta de investigação irá ser respondida durante a escrita desta tese, pois é através da revisão bibliográfica que se vai conseguir entender o papel de processos maioritariamente manuais e, na definição de meios e procedimentos, vai-se poder avaliar o quão viável é a implementação de indicadores de performance na Qualidade.

## 1.3. Metodologia de Investigação

Como o trabalho realizado foi num contexto organizacional, optou-se por se seguir uma metodologia de investigação-ação onde Severino (Severino, 2010) diz que esta metodologia “ao mesmo tempo que realiza um diagnóstico e a análise de uma determinada situação, a pesquisa-ação propõe ao conjunto de



sujeitos envolvidos mudanças que levem a um aprimoramento das práticas analisadas”. Ou seja, com a aplicação desta metodologia a ação apenas vai ser implementada caso esta seja pertinente para o trabalho proposto, caso contrário, o papel do investigador passa apenas por aconselhar e mudar certos aspetos que ache pertinentes e sejam adequados ao ambiente vivido (Thiollent & Silva, 2007).

Segundo McNiff (McNiff, 2016) a metodologia de investigação-ação é sobre obter formas de melhorar a prática e, conseqüentemente, criar conhecimento, conhecimento este que advém das novas práticas implementadas.

French (French, 2009) diz que, apesar de a metodologia de investigação-ação ser descrita de várias formas e diferentes investigadores, é consensual que esta assenta em alguns pontos-chave, como por exemplo, esta pode usar vários métodos de recolha de dados que se adaptem ao contexto da organização, bem como, é usada a ação como sendo uma parte fundamental do trabalho, ajudando na melhoria das práticas no local de trabalho, sendo esta metodologia focada no problema, tendo como vista o futuro.

Segundo a literatura, o processo de aplicação do método investigação-ação deve seguir 4 fases fundamentais: desenvolvimento do plano, implementação do plano desenvolvido, observação da ação e posterior recolha de dados e, por fim, reflexão sobre a ação implementada e caso seja necessário, refazer o plano anteriormente desenvolvido (French, 2009).

A investigação-ação pode então ser descrita como um conjunto de metodologias, pois envolve simultaneamente ação e investigação, ocorrendo cíclica e continuamente, de modo que os vários ciclos sejam sempre melhorados (Santos et al., 2013). Logo, no contexto da empresa, é possível delinear um plano a ser implementado, de modo a ser possível ocorrerem ações que visem a melhoria da Qualidade da empresa.

Na Figura 1, está representado um ciclo defendido por Koshy (2005), muito semelhante ao que foi descrito anteriormente por French (French, 2009). Aqui, é defendido que durante a primeira fase, a chamada fase de desenvolvimento, deve-se identificar o problema, bem como informar os envolvidos e, depois, proceder-se à organização do planeamento de modo a ser implementado na fase 2. Na segunda fase dá-se então a implementação, onde se testa o novo método e se agrega a informação fornecida. Na fase seguinte, 3ª fase, é feita uma observação crítica, onde se analisam e documentam os dados, sendo que também ocorre a partilha dos resultados obtidos com os demais envolvidos. Por fim, a 4ª fase, é chamada a fase de reflexão, onde se avaliam os resultados obtidos e se se implementa o novo método testado ou não.

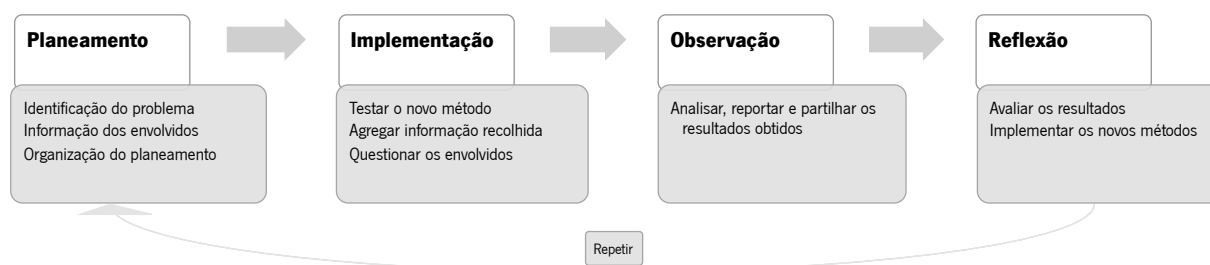


Figura 1 – Método de investigação-ação - PDCA (adaptado de Koshy, 2005).

Findadas as 4 fases, repete-se o ciclo para se chegar à solução ótima, sendo que no caso desta tese apenas será realizado um ciclo.

Assim, no âmbito deste trabalho e tendo em conta que esta metodologia assenta na pesquisa e investigação de uma problemática, existe uma recolha de informação, de modo a realizar-se um estudo da componente teórica importante. Por um lado, há a componente de recolha de informação através de artigos científicos, livros e relatórios que serão usados na revisão da literatura; por outro lado, serão usados dados estatísticos recolhidos na empresa e observações das instalações e dos demais processos efetuados. Cumprido este estudo, será então possível delinear um modo de atuação para se cumprirem os objetivos propostos com este projeto de dissertação.

O projeto inicia-se com a revisão da literatura, sendo que de seguida se procede à recolha de dados, sendo esta recolha feita através do levantamento das ferramentas disponíveis para o controlo da Qualidade (de modo a verificar-se se estas são as mais adequadas) e, principalmente, através de 2 softwares, sendo um deles o *LVProd*, que é um *software* onde consta toda a informação sobre produção diária, NQI, NQE, fiabilidade, logística, entre outros. Foi também através destes dados que foi possível obterem-se os indicadores a serem estudados. Uma outra ferramenta utilizada pela empresa é o *PowerBI*, que recolhe e agrega os dados do *LVProd*, e é uma “plataforma unificada e dimensionável para *business intelligence* de gestão personalizada e empresarial que é fácil de utilizar e o ajuda a obter informações mais detalhas dos dados” (<https://powerbi.microsoft.com>).

Seguidamente, na fase de desenvolvimento do plano, foram definidas ações a serem implementadas com o intuito de melhorar os indicadores de Qualidade e, conseqüentemente, garantir a satisfação do cliente. O principal foco foi a implementação de *standards* nos postos onde foram implementadas as ações de melhoria.

Após ocorridas todas as ações definidas, o plano de ação foi posto em prática e, posteriormente, foi feita a análise e avaliação dos resultados obtidos através da comparação dos indicadores antes e depois das ações de melhoria.

Assim, o ciclo de aplicação da metodologia investigação-ação dá-se por encerrado quando é feita a avaliação dos resultados obtidos, que serão descritos ao longo da dissertação e onde serão apresentadas melhorias para projetos futuros.

Uma questão que ocorre com a realização deste trabalho é “É necessário desenvolver novos KPI (adotando-se uma abordagem de *Design Thinking*)? Ou apenas revisão da literatura (havendo apenas a adoção dos KPIs)?”. Segundo a literatura, os KPIs são ferramentas altamente fortes no sentido de guiar a empresa em direção à prosperidade, sendo que existem 4 razões pelas quais os KPIs devem ser criados (Popa, 2015):

- Para verificar se as ações adotadas vão de encontro aos objetivos definidos;
- Para agregar a informação necessária para progredir;
- Para controlar e monitorizar as atividades e, respetivamente, as pessoas envolvidas;
- Para dar suporte em relatórios elaborados para figuras externas.

Assim, segundo a literatura e tendo em conta que os KPIs utilizados na empresa são objetivos e entregam toda a informação necessária, quer interna quer externamente, não há necessidade da criação de novos KPIs, apenas a análise dos já existentes na empresa e a sua avaliação.

#### 1.4. Estrutura da dissertação

A presente dissertação encontra-se dividida em sete capítulos, sendo o primeiro a Introdução, onde se faz um enquadramento geral do tema a ser estudado, bem como a definição dos objetivos e da metodologia de investigação utilizada. Aqui, neste primeiro capítulo, também se apresenta a estrutura da dissertação.

No capítulo seguinte, capítulo 2, é apresentada toda a revisão bibliográfica, onde se abordam conceitos teóricos necessários para o desenvolvimento da tese de mestrado, usando-se livros e artigos científicos na sua grande maioria.

Segue-se o capítulo 3, que tem como nome Apresentação da Empresa, sendo que aqui ocorre a descrição da empresa, incluindo produtos fabricados, localização e *layout* das linhas de produção.

A seguir, no capítulo 4, descreve-se a situação atual, ou seja, é onde se analisam todos os problemas existentes a nível da Qualidade e respetivos indicadores, sendo que no capítulo 5 se apresentam as propostas de melhoria.

De seguida apresenta-se o capítulo 6, onde se discutem os resultados obtidos tendo em conta as propostas de melhoria e se faz a uma comparação entre o estado inicial e o final.

Por fim, no capítulo 7, estão as conclusões finais e algumas sugestões de melhoria a nível da Qualidade.

## 2. Revisão Bibliográfica

Neste capítulo abordam-se conceitos essenciais para o desenvolvimento deste tema de dissertação que é focado na Qualidade e como é que esta pode ser melhorada tendo em conta indicadores de performance. Aqui estão incluídos vários conceitos bastante conhecidos no ramo da Qualidade, tais como Controlo e Garantia da Qualidade, bem como ferramentas que podem ser utilizadas de modo a se garantir a satisfação do cliente, como KPIs e PIs, que também vão ser abordados mais à frente neste capítulo. Por fim, em relação aos indicadores de performance, vão ser abordados alguns desafios da implementação de KPIs em empresas.

### 2.1. Introdução à Qualidade

A Qualidade, segundo a ISO 9000, é definida como sendo o “grau de satisfação de requisitos dado por um conjunto de características intrínsecas de um objeto”. Em termos linguísticos, a palavra Qualidade vem do termo latim “*qualis*” que significa “tal como as coisas são realmente”. No entanto, nos dias de hoje, não há uma definição de Qualidade que seja aceite por todas as organizações, mas há um aspeto que é comum, ou seja, quando a Qualidade é utilizada para distinguir uma empresa, evento, produto, serviço, processo, pessoa, resultado e ação de outra, servindo como base de comparação (Dale, 2007). Assim, a definição de Qualidade depende do contexto vivido na empresa e dos objetivos que esta pretende alcançar.

#### 2.1.1. Controlo da Qualidade

A definição de Controlo da Qualidade (CQ) segundo a ISO 9000 diz que o CQ está integrado na Gestão da Qualidade, que é focada em preencher requisitos. O controlo de um determinado produto/ serviço previne que haja mudanças no mesmo, ou seja, quando certas operações estão sob controlo as mudanças que eventualmente podem ocorrer são previsíveis sendo que, deste modo, a empresa já está preparada e pronta para agir de modo que se atinja o processo da operação (Hoyle, 2007).

É esperado que quanto mais controlo há mais certezas há de que o produto está conforme e que se vai garantir a satisfação do cliente; mas mais controlo não significa necessariamente mais inspeção por parte de outros, porque o controlo pode ser feito individualmente pela própria pessoa que acabou de produzir, fazendo assim um autocontrolo do seu trabalho. Este conceito, autocontrolo, vai ser muito

importante durante a realização deste trabalho, uma vez que a empresa incentiva a que este seja utilizado por todos os intervenientes envolvidos na produção. Na Figura 2, está descrito o modo de controlo utilizado, ou seja, o autocontrolo.

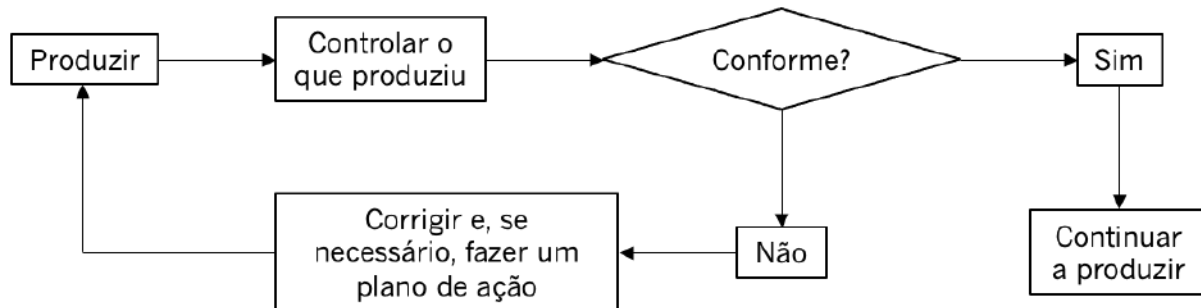


Figura 2 – Modo de controlo: autocontrolo (adaptado de Hoyle, 2007).

Na maioria das vezes, o CQ é visto como sendo algo que se realiza no fim de uma operação, mas pode ser uma operação que se realiza antes, durante e/ ou no fim do processo, assegurando-se que o produto seja conforme independentemente da etapa de produção em que se encontra (Hoyle, 2007).

O CQ, caso seja feito antes de se começar a produzir, é considerado como sendo o controlo da Qualidade à entrada, ou seja, quando o cliente e/ ou fornecedor envia as matérias necessárias à produção e é feito um controlo antes de se começar a produção. Este controlo tem por base um método chamado de fiabilidade de previsão, onde se prevê se a matéria vai de encontro às especificações necessárias.

Durante a produção, o CQ deve ser feito segundo parâmetros automatizados, ou seja, caso algum valor esteja incorreto o processo para imediatamente para se tomarem medidas corretivas (Hoyle, 2007).

Por fim, o CQ no fim da produção deve ser feito através de inspeções e testes, pois ocorre depois da produção do produto e antes de este ser expedido para o cliente (Hoyle, 2007).

### 2.1.2. *Standards* na Qualidade

Para o controlo da Qualidade ser o mais exímio possível é necessário existirem *standards*, ou seja, documentação que define critérios que indicam se o produto é aceitável ou não. Os *standards* são uma ferramenta que dita se um produto está dentro dos critérios de Qualidade ou não, sendo que se não houvesse *standards* não era possível determinar a Qualidade de um produto.

Os *standards* de Qualidade tanto podem ser de carácter qualitativo como de carácter quantitativo, desde que sigam certas especificações e estas já tenham sido validadas.

A forma como os *standards* são feitos deve ser rigorosa, uma vez que se estes forem concebidos e utilizados de maneira errada vai levar a que o controlo da Qualidade não seja garantido e, por isso, à insatisfação do cliente, sendo que na Tabela 1 estão descritos alguns critérios que devem ser seguidos de forma a se assegurar que os *standards* contenham informação rigorosa.

Tabela 1 – Critérios para a criação de *Standards*

<b>Critérios</b>	<b>Descrição do critério</b>
Alcançável	Pode ser usado sob condições normais por qualquer pessoa
Aplicável	Deve ser de uso fácil sob condições normais
Consistente	Em termos de comunicação para ser igual para os envolvidos
	Em termos de tempo para não ficar desatualizado
Inclusivo	Para não gerar conflitos entre departamentos para os quais os standards não foram feitos
Compreensível	Deve ser descrito de forma clara para evitar más interpretações
Sustentável	Em termos de ser fácil de atualizar sem ter de ser redesenhado
Legítimo	Deve ser aprovado oficialmente por todas as partes envolvidas
Correto	Em termos de ser uma base de comparação pelas pessoas que têm a responsabilidade de os seguir

Assim, quando se cria um *standard*, quer seja para um produto, serviço ou processo, deve-se ter em atenção estes critérios, de modo que o *standard* seja o mais rigoroso possível, de fácil compreensão e que não desatualize facilmente ao longo do tempo.

Os *standards* da Qualidade também podem ser utilizados de forma a controlar a performance dos colaboradores, ou seja, a pressão em criar *standards* da Qualidade é cada vez maior quanto maior for a dificuldade de observar a Qualidade de um produto produzido pelo colaborador, sendo que o *standard* da Qualidade vai assegurar que durante a linha de produção e em cada posto a Qualidade seja assegurada (Blind & Hipp, 2003).

Ao longo dos anos, as empresas foram mudando a sua perceção do que é um *standard*, para que é e como é utilizado. Nos anos 80 a ISO 9001 era vista como sendo uma ferramenta de grande valor para um sistema de gestão de Qualidade, levando a que as empresas procurassem esta certificação de modo a assegurar a sua competitividade no mercado. Mais recentemente, alguns autores entendem que as empresas que nos dias de hoje aderem à ISO 9001 apenas o fazem por *marketing*, ou seja, para obter

uma certa visibilidade no mercado, descartando os benefícios que esta certificação tem para o crescimento da empresa e para se atingir a excelência. Mas, apesar destes relatos, a ISO 9001 continua a ser uma ferramenta da Qualidade usada mundialmente quer por pequenas, médias ou grandes empresas. (Correia et al., 2020)

### 2.1.3. Garantia da Qualidade

Por vezes, não se consegue garantir a Qualidade de determinado produto que é enviado para o cliente devido a inúmeros fatores, e quando isso acontece estamos perante um conceito que se chama de Não Qualidade Externa (NQE), ou seja, quando um determinado produto chega ao cliente, ou até mesmo ao consumidor final, e este não segue os parâmetros de Qualidade esperados, tal situação acarreta custos elevados para uma empresa. Tendo por base várias empresas, indústrias e situações, o custo da não Qualidade, mais precisamente, o custo de não entregar um produto bem à primeira, é elevadíssimo, custo este que pode representar 5% a 25% das vendas anuais de uma empresa (Dale, 2007).

A definição de Garantia da Qualidade (GQ), segundo a ISO 9000 (Norma Portuguesa, 2015), diz que é parte da gestão da Qualidade, focada em fornecer confiança de que as especificações da Qualidade determinadas vão ser cumpridas. Normalmente, são criados relatórios, planos de ação documentados, documentos com certas especificações dos produtos, entre outra documentação, de forma a garantir-se a Qualidade, mas também de forma a controlar-se a Qualidade dos produtos.

A garantia da Qualidade e o controlo da Qualidade são dois conceitos que estão ligados, mas que diferem entre si: por um lado a garantia da Qualidade não muda a forma como um produto é produzido, mas, por outro lado, o controlo da Qualidade muda; a garantia é o resultado de examinação dos vários critérios e a sua documentação, enquanto o controlo leva a um resultado, resultado esse que advém de várias iterações no processo aquando da deteção de uma anomalia.

A ISO 9001 fornece ao cliente a garantia de que os fornecedores têm a capacidade de atingir as especificações, sendo que esta garantia resulta da obtenção de informação fiável que comprova a precisão e valida as especificações do produto (Hoyle, 2007).

Uma forma de garantir a Qualidade, segundo o que é feito por empresas de Controlo de Qualidade, é medir a Qualidade da empresa em vez de medir a Qualidade dos produtos, e fazendo isto é possível garantir-se a Qualidade dos produtos e serviços. Há alguns pontos que devem ser cumpridos de forma a garantir-se a Qualidade, tais como:

- Adquirir os documentos onde constam os planos da empresa para atingir a Qualidade desejada;



- Realizar um plano que define como vai ser obtida a garantia da Qualidade;
- Organizar os recursos de que a empresa dispõe para implementar um plano de ação;
- Confirmar se a empresa tem os recursos necessários para providenciar ao cliente o produto/ serviço com as especificações que pede;
- Aceder a todos os processos, serviços e produtos de modo a saber-se quais e onde estão os riscos associados à não Qualidade.

Assim, há variadas técnicas que se podem implementar de modo a se garantir a Qualidade, sendo que auditar, testar, planear, analisar e inspecionar são apenas algumas das diferentes práticas que existem (Hoyle, 2007).

#### 2.1.4. Ferramentas da Qualidade

Nos dias de hoje, as empresas dispõem de inúmeras ferramentas para dar apoio e desenvolver novos processos de melhoria contínua de modo a atingir-se a Qualidade e, conseqüentemente, o BAP, levando à satisfação do cliente. Mas o facto de existirem muitas ferramentas para se avaliar o desempenho por vezes é traiçoeiro, uma vez que a empresa deve apenas optar pelas ferramentas que realmente são benéficas e não optar por todas as ferramentas que existem, como se fosse uma solução rápida para um determinado problema (Dale, 2007).

As ferramentas da Qualidade desempenham papéis importantes numa organização que pretende melhorar a sua Qualidade, quer esta seja interna ou externa, sendo que estas ferramentas ajudam a planear, monitorizar e controlar a Qualidade de determinado produto/ serviço, medir a performance, procurar e remover as causas de um dado problema, implementar ações, descobrir e entender o problema em causa e ajuda também na agregação de dados.

Assim, algumas das ferramentas existentes e respetivas funções e aspetos estão descritas nos subcapítulos seguintes.

#### *Checklist*

De uma forma generalista, uma *checklist* tem o propósito de prevenir erros que possam acontecer diariamente, sendo usada como uma ferramenta que assegura todas as etapas de um processo de produção de um componente (quer seja 1 etapa ou 20 etapas), sendo que estas etapas devem ser todas verificadas.

Uma *checklist* identifica defeitos comuns e o número de vezes que estes defeitos acontecem, sendo uma ferramenta factual que providencia imensa informação no que toca a defeitos ocorridos. Também é uma ferramenta que pode ser utilizada como documentação para auditorias, pode ser usada para assegurar que um determinado processo é feito segundo as especificações do cliente, bem como informar o cliente das não conformidades ocorridas. Assim, uma *checklist* é uma ferramenta que auxilia a garantia e controlo da Qualidade, bem como no desenvolvimento de documentação para uma produção diária livre de não Qualidade (Shweta N, 2013)

Por fim, existem alguns passos que podem ser seguidos durante a elaboração de uma *checklist* (Dale, 2007), como o estudo do processo onde a *checklist* vai ser utilizada, a verificação de todos os processos descritos na *checklist* (com o que acontece diariamente na produção), a disponibilização da *checklist* para todos os intervenientes do processo e o seu uso prático no dia-a-dia.

#### Fluxograma

Um fluxograma é um diagrama onde está descrito um processo, e este pode ser utilizado para documentar, estudar, planear e melhorar processos através de um elemento visual, ou seja, é mais fácil de se compreender o processo (desde que o diagrama seja feito de forma adequada). Um exemplo de um fluxograma é aquele que está representado na Figura 2 da Subsecção 2.1.1.

O fluxograma, quando usado num contexto de produção, providencia o processo todo de certo produto, desde que se recebem as matérias-primas do fornecedor até que se envia o produto final para o cliente, sendo que o mais importante é que nos processos onde seja mais propício a acontecerem erros, haja informação com mais detalhe e precisão de forma a se assegurar a Qualidade do produto.

O mais importante de um fluxograma é que este agregue todos os pontos-chave do processo e que este seja compreendido por todos os envolvidos (Dale, 2007).

#### Gráfico

Gráficos são uma ferramenta que permite, de forma visual, agregar informação, e, conseqüentemente, facilitar a análise da informação recolhida, investigar onde certos fatores estão correlacionados, indicar tendências, entre outros.

## Análise de Pareto

O princípio de Pareto é definido por Juran (Juran & Godfrey, 1998) como: “Em qualquer população que contribuiu para um efeito comum, relativamente poucos dos contribuidores contam para a maior parte do efeito”, por outras palavras, maior parte dos problemas advém de poucas causas, sendo que se consegue identificar quais as causas com maior impacto e atuar eficazmente sobre essas causas.

Juran, nos anos 50, observou que grande parte dos problemas de Qualidade advinham de um pequeno número de causas, sendo que fez uma analogia de que 80% dos defeitos ocorridos eram causados por apenas 20% dos tipos de defeitos.

Por fim, de forma a construir-se um diagrama de Pareto (Dale et al., 2007), existem alguns critérios que devem ser seguidos, como a definição do período de tempo em que vai ser feita a análise, a boa identificação das causas principais para o problema definido por todos os intervenientes, a agregação de informação sobre o problema e as causas inerentes e a construção de um diagrama por ordem descendente de frequência, bem como a representação, em percentagem cumulativa, da ocorrência.

## Diagrama Causa-Efeito

Um diagrama de causa-efeito determina e desconstrói as variadas causas de um dado problema, sendo que é utilizado quando se analisa apenas um problema, sendo que a sua causa é de carácter hierárquico. Este tipo de ferramenta é muitas vezes chamado de digrama *Ishikawa*, por causa da sua configuração, e é capaz de ir até à “raiz do problema”, ou seja, a sua causa inicial e, a partir daí, gerar ideias de melhoria. (Dale et al., 2007)

Esta ferramenta, em termos de Qualidade, pode ser utilizada para se descobrir a causa de um dado defeito que ocorre nas linhas de produção e não se sabe a sua possível causa. Neste caso, forma-se uma equipa com elementos de vários departamentos e através de *brainstorming* entre os elementos tenta-se desconstruir o processo até ao mais ínfimo detalhe de forma a chegar-se à causa-raiz do problema.

### 2.1.5. Indicadores de Performance

Os indicadores de performance são um instrumento valioso para as empresas, onde através deles as empresas conseguem definir objetivos e seguir a evolução dos mesmos ao longo do tempo. Também permitem melhorar continuamente a produtividade, qualidade, planeamento de ações, lucro, bem como tantos outros parâmetros, de modo a se atingirem os objetivos desejados (Moktadir et al., 2020).

Como definição geral, KPI (Indicador de Performance Chave) é um nível quantitativo a ser alcançado, ou seja, é um indicador que se obtém através de dados quantitativos que refletem o sucesso de uma empresa e que ajuda a perceber onde é necessário intervir de forma a melhorar a performance, quer de produção, qualidade, fiabilidade, etc. (Siedler et al., 2020).

Os KPIs também são uma ferramenta importante no que toca a agregar dados, ou seja, quando existe muita informação e esta tem um detalhe extremo, pode-se agregar toda a informação em pontos-chave, onde se consegue aceder facilmente à informação desejada com o nível desejado de detalhe, permitindo reagir de imediato e rapidamente nos problemas e dificuldades detetadas (Midor et al., 2020).

Mas, antes de se entrar em detalhe nos KPIs é preciso entender-se que nem todos os indicadores de performance são “chave”, ou seja, existem Indicadores de Performance (PI) e Indicadores de Performance Chave (KPI), como já foi explicado anteriormente. De uma forma geral, pode-se dizer que estamos perante um KPI quando este é um indicador que leva ao sucesso e progressão da empresa, ou seja, é a chave para se atingirem os resultados desejados, enquanto um PI é uma métrica que oferece informação sobre o desempenho da empresa (Moore, 2011).

Em termos de uso, um KPI é um indicador direto, ou seja, através da sua análise a empresa toma decisões estratégicas através da sua medição e análise durante curtos períodos de tempo, enquanto um PI é apenas uma métrica que representa o desempenho, sendo que como este é muito vago não é um indicador que dê informação chave à empresa de modo a esta saber qual o melhor caminho de ação (Abd Elsalam et al., 2012).

Apesar de os KPIs serem uma ferramenta poderosa, é preciso ter consciência de como devem ser usados e até mesmo se são realmente necessários para a empresa atingir os objetivos a que se propõe.

Quando se cria um KPI, deve-se ter em atenção que este pressupõe considerações a longo prazo e que, geralmente, não muda, sendo que só é feita uma modificação no mesmo quando o objetivo da empresa muda ou a empresa está próxima de atingir o objetivo definido (ASQ Service Quality Division, visitado a 13 de julho de 2021).

Quando se fala na criação de KPIs há dois conceitos a ter em mente: *attribute data* e *variable data*. O que distingue estes dois conceitos é que o primeiro diz respeito à informação binária recolhida, e é utilizada para criar um KPI, através de informação simples e direta. O segundo conceito diz respeito à informação que é efetivamente utilizada para construir o KPI, ou seja, os dados recolhidos vão ser trabalhados de forma a estes serem visuais e conhecidos como sendo os KPIs (ASQ Service Quality Division, visitado a 13 de julho de 2021). Por outras palavras, *attribute data* é informação que contém características de Qualidade sobre se o produto vai de encontro às especificações do cliente ou não, sendo que estas

características podem ser categorizadas e contadas, sendo que aqui já se está a trabalhar com *variable data*, pois os dados já são mais precisos e podem ser expostos, tendo-se assim formado um KPI.

Como mencionado anteriormente, deve-se ter especial atenção aos KPIs criados, ou seja, se estes são realmente necessários para a empresa atingir os objetivos definidos e se não são demasiados, porque a adoção de demasiados KPIs acarreta problemas tais como maiores custos para a empresa, quer em termos de recolha de informação quer na sua análise. A recolha de dados é um processo exaustivo e demorado, sendo que são necessários vários recursos, recursos estes que podem ser valiosos noutras áreas de ação da empresa. Na análise dos KPIs também é necessário ter em atenção que a empresa, mais propriamente os colaboradores que analisam e interagem diariamente com os KPIs, não conseguem processar toda a informação disponibilizada, pelo que pode gerar confusão sobre quais as ações que devem ser tomadas, desviando-se a atenção dos KPIs que realmente são a chave para se atingir o sucesso, "*crowding out thoughtful and useful discussions about the accelerator's progress or need for change.*" Assim, os KPIs devem ser idealizados de forma cuidada de modo a atingir-se um equilíbrio custo/ benefício ótimo. (Leatherbee & Gonzalez-Uribe, 2018)

### *Lean Six Sigma*

O *Lean Six Sigma* é uma filosofia de melhoria contínua que promove o desenvolvimento de processos na ciência de melhoria contínua em combinação com vários elementos da Qualidade, combinando o conceito de capacidade do processo com especificações de produto, analisando causas e diminuindo a probabilidade da ocorrência de erros/ defeitos durante o processo produtivo. (Hoyle, 2007)

Esta metodologia tem como objetivo a criação de valor através da melhoria da Qualidade, usando métodos e ferramentas da Qualidade, com o objetivo de identificar problemas e tomar ações corretivas, através da melhoria ou eliminação desses problemas.

A forma como se deve abordar esta metodologia é descrita de várias formas por vários autores, mas existe um senso comum em 3 aspetos fundamentais desta metodologia, sendo o primeiro a melhoria do processo, onde o principal foco é a eliminação das causas-raiz dos problemas do processo que está diretamente ligado a atividades de melhoria contínua. O segundo aspeto fala sobre o ajustamento/ reajustamento do processo, onde é privilegiada a criação de um novo processo ao invés da redefinição de um processo existente. Por fim, o terceiro aspeto é sobre a gestão do processo, onde se tem em atenção que certos aspetos estão bem definidos, tais como, o processo do início ao fim é gerido de forma

precisa, os requisitos do cliente estão bem identificados e que os parâmetros do processo, tanto na entrada, durante ou depois do processo, estejam bem definidos e desenvolvidos. (Dale et al., 2007)

Também há alguns conceitos que não devem faltar na hora de se aplicar o *Six Sigma*, que estão descritos na Tabela 2. (Hoyle, 2007)

Tabela 2 – Conceitos-chave no *Six Sigma*

Conceito	Descrição
Crítico para a Qualidade	Requisitos do cliente
Defeito	Impossibilidade de atingir os requisitos do cliente
Capacidade do processo	Capacidade de produção garantida
Operação estável	Assegurar consistência durante o processo
Design	Conceção do processo para se atingirem as necessidades do cliente e a capacidade do mesmo

Assim, de uma forma mais técnica e estatística, pode-se dizer que um processo está melhorado segundo a metodologia *Six Sigma* quando é expectável que se consiga 99,99966% de hipóteses de se produzir sem defeitos um determinado produto desse mesmo processo.

## 2.2. Qualidade no setor da Marroquinaria de Luxo

O setor da marroquinaria de luxo destaca-se muitas vezes pela exclusividade que oferece aos seus clientes, ao invés de tentar chegar ao maior número possível de clientes (Holmqvist et al., 2021), como acontece no setor de *fast fashion*.

A marroquinaria de luxo está inserida no mercado de luxo, sendo que as marcas pertencentes a este setor têm de garantir que os seus produtos têm elevada qualidade, começando pelos fornecedores de pele e continuando até ao processo produtivo, maioritariamente manual. As marcas de luxo também são essencialmente conhecidas por terem uma história e uma cultura associadas, onde os seus produtos não são esquecidos com o passar do tempo (Kai, 2021) e alguns podem ainda valorizar.

Uma das características principais que diferencia o setor de *fast fashion* do setor de luxo é a Qualidade dos produtos, produtos estes que são produzidos com matéria-prima diferente, sendo que a matéria-prima de produtos de luxo tem um nível muito superior de Qualidade.

O uso de pele em malas acarreta muitos cuidados, cuidados estes que devem começar pelo fornecedor, pois, caso o fornecedor entregue uma pele que não está conforme e se esta não conformidade não é detetada, a produção vai começar e, possivelmente, acabar sem que ninguém se aperceba que há um problema na pele. Este problema de pele pode ir desde o tipo de pele, até ao grão que esta apresenta, imperfeições, cicatrizes, substâncias químicas agressivas (que eventualmente podem degradar a pele com o tempo) e muitas outras não conformidades. Assim, com a ocorrência deste problema, pode haver custos altíssimos para a empresa, como retornos em loja e, por isso, é necessário assegurar-se um controlo de Qualidade altíssimo através de máquinas, pessoas competentes para supervisionar e controlar o processo.

Sendo a pele a principal matéria-prima de uma mala (reveste a mala e é utilizada em componentes no seu interior), é necessário assegurar-se que os fornecedores de pele têm a capacidade de fornecer continuamente pele com os mais altos padrões de Qualidade, sendo que para os países em desenvolvimento este é o fator-chave para o seu sucesso (Unido, 2007).

### 2.3. Trabalho Manual e as suas Implicações na Qualidade

A ATEPELI diferencia-se de outras empresas pela forma como são feitos os seus produtos, onde prevalece uma componente muito manual na produção dos seus componentes e, por isso, existem muitos desafios a serem ultrapassados em relação a uma indústria mais automatizada, pois esta depende maioritariamente do erro da máquina do que do erro humano.

Antes de se falar no trabalho manual, é preciso garantir que estão reunidas todas as condições de trabalho, desde as matérias-primas, à capacidade individual dos trabalhadores até à sua formação. De modo a atingir-se a Qualidade esperada pelo cliente, é preciso dotar os colaboradores de conhecimentos e técnicas específicas para este tipo de trabalho, através de formações, quer teóricas quer práticas. Contudo, aqueles que conseguem atingir as competências do trabalho mais manual são formados, passando a ser altamente competentes em várias tarefas sem comprometer a Qualidade do produto.

Já no início do século 19 existia uma grande perceção de Qualidade sobre os produtos que artesãos faziam, onde os mesmo colocavam um símbolo no seu produto e este símbolo era utilizado como uma forma de os compradores terem rastreabilidade sobre o produto e, por sua vez, saberem que este era

de Qualidade e não era um artigo defeituoso. A maioria dos artesãos vendia os seus produtos localmente, sendo que tinham uma responsabilidade enorme para cumprir os requisitos dos compradores, sendo que se tal não acontecesse era a sua reputação que estava em risco e deixaria de vender, porque os compradores simplesmente procuravam outros artesãos com produtos de maior Qualidade.

A situação atual da ATEPELLI assemelha-se à situação descrita anteriormente, pois esta deve assegurar sempre a Qualidade dos seus produtos, principalmente se estes são feitos por artesãos com competências altíssimas de fabrico e também porque pertence a um grupo de renome internacional, onde o seu *marketing* passa por assegurar que os produtos que vende são de alta gama de Qualidade e que são produzidos, na sua grande maioria, por processos manuais e que, por isso, são também considerados produtos de luxo.



### 3. Apresentação da Empresa

O projeto de dissertação foi realizado na ATEPELI – *Ateliers* de Portugal, que pertence a um grupo internacional.

#### 3.1. Identificação e Localização

Neste momento, a ATEPELI é composta por 3 *ateliers*, sendo um deles o de Ponte de Lima (representado na Figura 3), fundado em 2011 e contando neste momento com 900 colaboradores. Em 2019, foi inaugurado o *atelier* de Penafiel, contando atualmente com cerca de 200 colaboradores e, mais recentemente, foi inaugurado o *atelier* de Santa Maria da Feira, que se dedica ao fabrico de componentes de calçado.



Figura 3 - Instalações do *Atelier* de Ponte de Lima.

#### 3.2. Matérias-Primas

Em relação às matérias primas utilizadas na produção, estas podem ser pele e materiais sintéticos (*scies*), peças metálicas, fechos, botões de cravação ou então tintas, fios e colas. Tudo isto é indispensável à produção dos componentes, sendo que se deve assegurar sempre que estas matérias primas só por si estão conformes e cumprem os requisitos de Qualidade exigidos.

De referir que a ATEPELI tem 2 modos de receber as matérias, *precoupe*: quando o cliente envia as matérias primas para a empresa, ou seja, a pele já cortada para a confeção dos componentes, as peças metálicas e os fechos a colocar e em forma de *kit*, quando a ATEPELI compra toda a matéria necessária à produção de certo componente a fornecedores externos.

Assim, há um controlo de Qualidade diferente, de um lado, é o cliente que envia a matéria prima que é necessária à produção, pelo que ele já deve assegurar a Qualidade do produto que envia. Por outro lado, quando a ATEPELI compra a matéria a fornecedores externos, deve ser a empresa a controlar a Qualidade da matéria à entrada, ou seja, antes de esta seguir para as linhas de produção.

### 3.3. Produtos

De modo a simplificar o processo produtivo, os componentes produzidos na ATEPELI são divididos em 2 grandes grupos, tendo em conta o tipo de produto, sendo estes a pequena marroquinaria e a marroquinaria.

No grupo da pequena marroquinaria, são produzidos componentes que são aplicados no interior do produto final, sendo este produto final, por exemplo, uma carteira, como está representado (Figura 4). Neste momento, existem 2 linhas de produção a produzir componentes de pequena marroquinaria a linha CC e a linha PP.



Figura 4 - Componentes produzidos de uma carteira (adaptado de um documento interno).

Na Figura 4 estão então representados vários componentes que são produzidos unicamente nestas duas linhas.

Em relação ao grupo da marroquinaria, existem 6 linhas, que podem ser subdivididas em componentes planos (CP) e *toron*. Nestas linhas, são produzidos componentes que vão estar no exterior do produto final vendido ao cliente, sendo que alguns exemplos estão representados na Figura 5.



Figura 5 – Componentes produzidos na ATEPELI (adaptado de documentos internos).

Como se vê na figura anterior, o *toron* é apenas uma alça de uma mala, que se caracteriza por ser firme, pois é composto no seu interior por uma corda, que se chama de *toron*. Todos os outros componentes do grupo da marroquinaria que não são constituídos pelo *toron* são então os componentes planos, que representam mais de metade da produção diária de produtos de marroquinaria.

### 3.4. *Layout*/ linhas de produção

O processo de fabrico de um componente começa e termina no armazém, onde à entrada se dá a receção das matérias primas e na saída ocorre a expedição do produto para o cliente. Mas, pelo meio, o produto passa por várias linhas de produção.

Após ocorrer a receção da matéria prima no armazém, esta passa diretamente para as linhas de produção do componente (Figura 6) caso seja um *precoupe*, ou seja, o cliente já enviou a matéria prima

pronta para a concessão, ou então passa pela linha do corte, onde ainda é necessário cortar-se a pele e os *scies*, uma vez que a pele ainda está inteira e os *scies* estão armazenados em rolos.

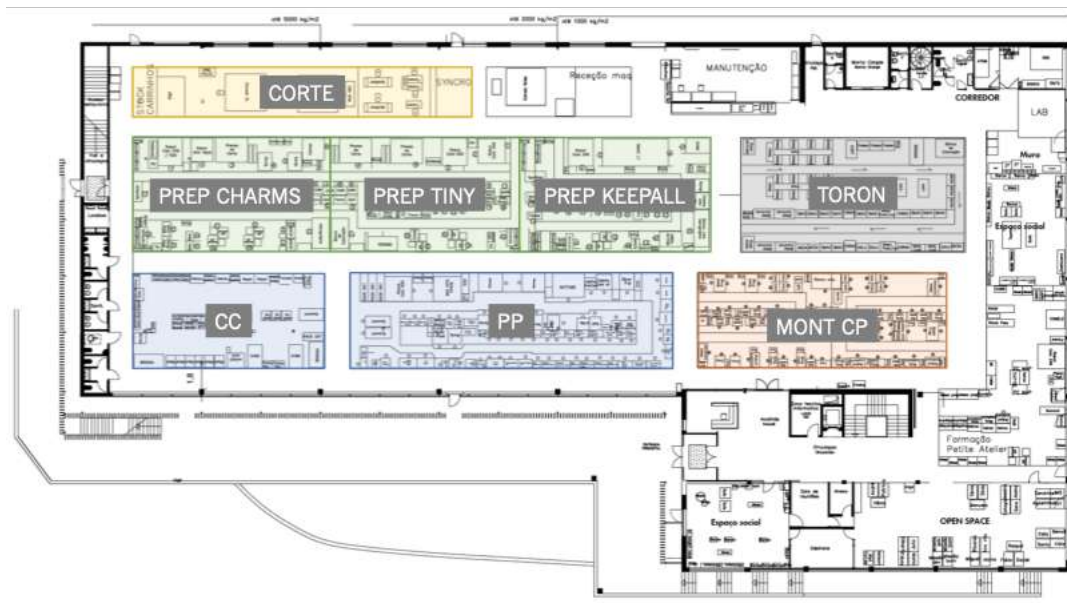


Figura 6 – *Layout* das linhas de produção (fornecido pela ATEPELI).

Dependendo então do componente que vai ser produzido, o percurso do mesmo até estar finalizado é sempre o mesmo, uma vez que determinados produtos são alocados a 100% às linhas, ou seja, cada linha tem sempre a mesma produção e os mesmos produtos, de forma reduzir o *mix* de produtos, minimizando-se erros de concepção.

Em relação à pequena marroquinaria, os componentes são somente feitos nas linhas CC e PP, como explicado anteriormente, sendo que 71% dos componentes produzidos de pequena marroquina têm corte interno, ou seja, apenas 29% dos componentes são *precoupe*, não havendo necessidade de corte interno. Assim, as restantes linhas são dedicadas à marroquinaria, sendo que aqui o corte interno é muito inferior, quando comparado à pequena marroquinaria, tendo uma percentagem de 38% CP e 18% para *toron*. Na produção destes componentes, estes podem seguir fluxos muito distintos, onde as 3 preparações (*PREP CHARMS*, *PREP TINY* e *PREP KEEPALL*) abastecem a *MONT CP* e o *TORON*, sendo que não há nenhum componente que não passe primeiro pelas 3 preparações e, geralmente:

- *PREP TINY* abastece *MONT CP*.
- *PREP KEEPALL* abastece *TORON*.
- *PREP CHARMS* abastece *MONT CP* e *TORON*.

Quando há picos de trabalho de certo componente, as preparações tendem a dividir a carga de trabalho entre elas, sendo que pode acontecer de, por exemplo, a *PREP TINY* abastecer o *TORON*, ocorrendo um *mix* mais elevado de produtos, mas o *mix* da *MONT CP* e do *TORON* continua igual, ou seja, independentemente da carga de trabalho estas duas linhas nunca dividem a carga.

Assim, após o componente estar finalizado, este vai para o armazém e, posteriormente, vai ser enviado ao cliente.

### 3.5. Clientes

A ATEPELI conta atualmente com 21 clientes, clientes estes que podem ser internos, que neste caso são 11, ou externos, que são 10, ou seja, pertencentes ao grupo ou não, respetivamente. Tal como já foi referido anteriormente, na maioria dos casos, são os clientes que fornecem todas as matérias-primas necessárias ao processo, sendo que atualmente não é feito um controlo à receção, apenas durante e depois do processo produtivo.

#### 4. Descrição e Análise Crítica da Situação Atual

Esta secção do trabalho é dedicada à descrição da situação antes de se começar o projeto (situação inicial), onde se vai realizar um levantamento de todos os materiais de controlo de Qualidade existentes e um levantamento do estado dos indicadores de performance utilizados pela empresa, com mais foco na NQI e na NQE. Após a descrição do acima indicado, procede-se à respetiva análise dos problemas encontrados.

##### 4.1. Ferramentas existentes de controlo de Qualidade

Nesta secção serão apresentadas todas as ferramentas que a empresa dispõe para se efetuar o controlo da Qualidade nas linhas de produção, quer seja antes ou depois da produção de um componente. Posteriormente, será efetuada uma análise da situação encontrada.

##### 4.1.1. Utensílios

A empresa dispõe de diversas ferramentas para se poder realizar um controlo da Qualidade com a máxima precisão, pois, uma vez que os processos são maioritariamente manuais, é necessário haver um controlo extra, de forma a garantir-se que não houve erro humano. Mesmo no caso dos processos que são auxiliados com máquinas, é necessário controlar-se a Qualidade através dos parâmetros definidos na máquina e após, com os utensílios dispensados.

Na Tabela 3, estão apresentados os utensílios utilizados na empresa, sendo que uma explicação mais detalhada de cada um estará descrita após a apresentação da tabela.

Tabela 3 – Utensílios disponíveis para o controlo de componentes

Utensílios	
Chave de medição de ponto	<i>Médiator</i>
Chave de medição do filateado	Medidor de espessura

## Chave de medição de ponto

As chaves de medição de ponto são um utensílio que é utilizado para se medir o tamanho do ponto da costura.

Quando se fala em costura, várias são as ações que se tomam diariamente para se assegurar a conformidade da costura segundo as especificações do cliente e várias são as variáveis a ter em consideração quando se fala na costura.

Há 2 tipos de costura, manual e automática, sendo a primeira feita manualmente por artesãos quando não é possível fazê-lo numa máquina de costura e a segunda feita numa máquina de costura, auxiliada por artesãos, sendo que algumas diferenças entre estas duas são que, na costura manual, a pele está furada (chamadas de picas) exatamente nos sítios por onde a costura deve passar, sendo que desta forma o artesão sabe exatamente onde deve costurar e assim assegura a correta distância entre os pontos. Na costura automática, a pele tem picas, mas, geralmente, como esta costura é feita em componentes mais longos, apenas o início e/ ou fim do componente apresenta picas, sendo que no restante comprimento o tamanho do ponto é assegurado pelos parâmetros da máquina e por um guia implementado nesta, de forma que a costura não fique torta ao longo do componente.

Após o processo de costura, é feito o autocontrolo do trabalho realizado pelo artesão através do uso das chaves. Existem 11 chaves diferentes, sendo que cada uma delas tem as medidas específicas aos produtos. Como exemplo, apresenta-se a Figura 7, onde se ilustra como se deve usar uma chave, bem como os 3 diferentes cenários que podem acontecer:

- OK: significa que a quantidade de pontos da costura está dentro das especificações;
- LA (Limite Aceitável): significa que a quantidade de pontos está dentro das tolerâncias;
- KO: significa que a quantidade de pontos está fora das tolerâncias e, por isso, não conforme.



Figura 7 – Calibre de medição de pontos.

Neste exemplo concreto é apresentada uma costura automática, sendo a medida da chave de 3 pontos, onde na primeira imagem é visível que os 3 pontos correspondem à medida da chave, na segunda imagem a costura está no LA máximo de pontos e na terceira figura está representado um KO, porque na medida do garfo apenas estão 2 pontos ao invés de 3.

#### Chave de medição de filateado

Tal como as chaves de medição de ponto, as chaves de medição de filateados são uma ferramenta de medição, sendo que estas medem a distância da costura e do filateado (demarcação na pele) ao bordo. A costura e o filateado devem de ter uma certa distância da borda do componente, sendo que existem 7 medidas diferentes para vários componentes. Na Figura 8, está um exemplo de um OK, LA e KO de filateado bem como a forma de como devem verificar estas especificações.

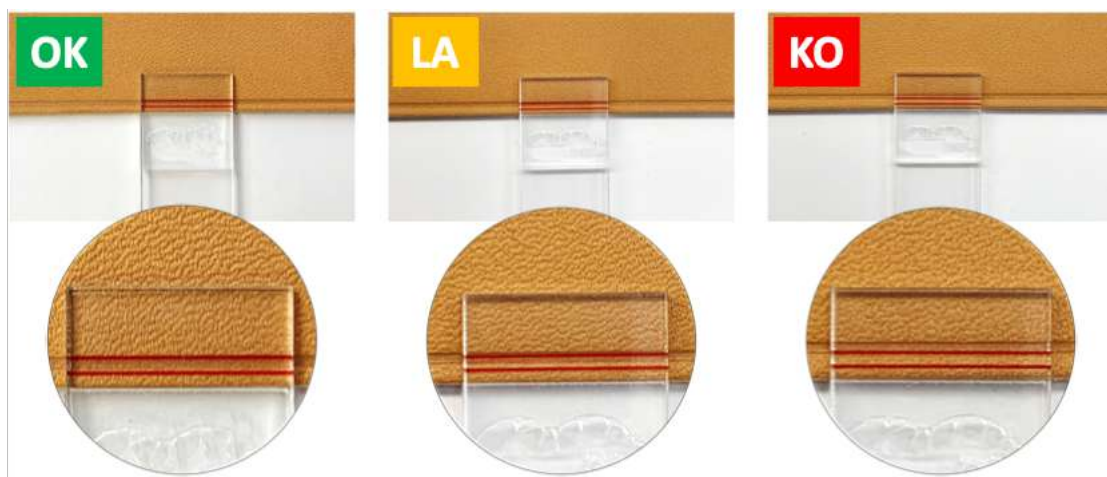


Figura 8 – Calibre de medição de filateado.

Neste exemplo em concreto, a medida do filateado ao bordo deve ser de 1.5 mm, por isso, com o acrílico posicionado sobre o filateado (o mesmo se sucede com a costura) vê-se se este está dentro das especificações/ tolerâncias do cliente. Na primeira imagem repara-se que o filateado está dentro das especificações (entre os traços vermelhos); na segunda imagem, o filateado está próximo de passar a tolerância superior, isto é, o nominal do filateado é de 1.5 mm e a sua tolerância é +/- 0.5 mm, sendo que neste caso o filateado está a 2 mm, mas continua dentro das especificações do cliente; por fim, na terceira imagem, o filateado está fora dos traços vermelhos, ou seja, fora das especificações e, por isso, é uma não conformidade.



## Médiator

O *médiator* é uma ferramenta que se assemelha a uma palheta de uma guitarra, tendo uma espessura de 0.5 mm. A função do *médiator* é a de aferir se uma cravação está bem feita ou não. A cravação é o processo de cravar num componente um botão de pressão, um botão de *col* ou um *rivet*.

Para se aferir se a cravação está bem feita ou não, posiciona-se o *médiator* perto do botão e vê-se se este entra debaixo do botão ou não. Na Figura 9 está um exemplo de uma cravação OK e uma cravação KO.



Figura 9 – Imagens de um médiator - numa cravação OK e numa cravação KO.

Assim, a única função do *médiator* é aferir se uma cravação está bem feita ou não, sendo que quando entra debaixo da peça cravada significa que a cravação está mal feita, uma vez que existe uma folga entre a pele e a peça.

## Aferidor de espessura

Um medidor de espessura tem um único objetivo, objetivo esse que é o de medir a espessura da pele e, consequentemente, a espessura final esperada num componente.

Na Figura 10, está representado um aferidor, onde se mede a espessura do componente após este passar por 2 processos.



Figura 10 – Imagem de um aferidor de espessura.

É crucial que os componentes tenham uma certa espessura que vá de encontro às especificações do cliente pois, em processos mais avançados, pode causar algum tipo de anomalia, como por exemplo, uma cravação muito solta, fazendo que com a peça cravada tenha muita folga, sendo assim um KO.

#### 4.1.2. *Masters* e Guias *Master*

Os *Masters* e Guias *Master* são documentos *standard* onde estão descritos vários critérios da Qualidade. Os *Masters* são documentos A5 onde em cada um deles está descrito um critério da Qualidade através de imagens, imagens estas que definem o que é OK, KO e LA, sendo que alguns deles ainda são complementados com LA máximo e LA mínimo, ou seja, as especificações máximas e mínimas desse critério.

No total existem 17 *Masters*, sendo que 8 deles são específicos a um tipo de pele (pele VVN), que é uma pele vegetal natural e que, por isso, necessita de especificações diferentes dos outros tipos de pele.

Os Guias *Master* são constituídos por pequenos livros - no total são 6 – que são:

- Guia *Master* coloração unitária: descrevem-se critérios da Qualidade para a coloração unitária, ou seja, coloração que é feita componente a componente;
- Guia *Master* coloração *aerographe*: estão incluídos critérios para a coloração em lote/ banco, ou seja, coloração que é feita em vários componentes ao mesmo tempo;

- Guia *Master* pele: aqui são descritos critérios de aceitação de aspetos presentes na pele, bem como zonas de corte da pele;
- Guia *Master* peças metálicas: descrição de critérios para as peças metálicas, tendo em conta a presença de riscos, cor ou até mesmo a textura da peça metálica;
- Guia *Master* dos critérios de componentes: este é um guia onde estão descritos critérios específicos a componentes, ou seja, aqueles que são produzidos na ATEPELI.

Estes documentos são feitos e validados pela sede em França, pelo que são todos em francês, sendo que numa linha de produção podem ser de difícil compreensão e, por vezes, podem trazer dúvida aos colaboradores sobre os critérios e serem mal interpretados.

#### 4.1.3. Ficha de Qualidade

A ficha de Qualidade é uma ferramenta extremamente valiosa no que diz respeito a critérios da Qualidade específicos a cada produto.

Cada produto tem a sua própria ficha de Qualidade onde constam todos os critérios e especificações a que o produto final deve obedecer. Nela também constam as tolerâncias de cada critério, bem como fotografias exemplificativas de como se devem observar os critérios. Um exemplo de uma ficha de Qualidade é o da Figura 11.

FICHE DES POINTS DE CONTRÔLE QUALITÉ PRODUIT			
Code produit	POINTEUR PERSONAL 30V003 3000 PU	Code atelier	
Code atelier	6000007	Code atelier	
POINTEUR 15 190,5 TOILE PU			
Point de contrôle	Aspeto geral	Características e especificações	Observações
1	Aspecto geral 	Tamanho do talão e respetivo Tamanho do pé programado. Le confort come d'air avec une semelle [37-0,5mm]	Visual
2	Dimensional 	Longueur: 190,5 mm (±1,5 mm) Épaisseur semelle (semelle): 3,47/3 (±0,15 mm)	Regul

Figura 11 – Imagem de um exemplo de uma ficha de Qualidade (adaptado de um documento interno).

A ficha é dividida em 3 secções, o aspeto geral, onde tem uma imagem do produto acabado, a solidez, onde constam critérios de Qualidade que interferem diretamente com a solidez do produto, como por exemplo, os pontos de remate de uma costura e, por fim, a estética e acabamento, onde constam todos os outros critérios a que o produto deve obedecer, como por exemplo o tamanho do ponto ou a distância do filateado ao bordo.

Assim, uma ficha de Qualidade, tem toda a informação necessária para se poder averiguar os critérios e se verificar se o produto final vai de encontro às especificações do cliente.

#### 4.1.4. Checklist

Uma *checklist*, tal como indica a revisão da bibliografia, é o ato de se assegurarem todas as etapas de um processo de produção de um componente, onde, ao longo do processo, estas etapas vão sendo rigorosamente verificadas para se assegurar que não haja erros no decorrer da produção.

Neste caso em particular, as checklists não são realizadas em todos os processos de produção pois não há essa necessidade, sendo apenas aplicadas a 4 processos – chamados processos críticos – que são a coloração, a cravação, o aparafusamento e a colagem, sendo que um exemplo de uma *checklist* está representado na Figura 12.

Check- List à vérifier au moment du Go-Prod / Go-Process sur ligne			
Date		JDE pièce MET	
Site		Fournisseur	
Projet		Designation	
Superviseur du Go Process			
<b>Contrôle d'un assemblage vissé</b> Remplir les cellules colorées jaunes			
<b>Epaisseur de complexe</b>			
Quelle est l'épaisseur de complexe non-comprimée ?		31,5 /10ème	
Quelle est l'épaisseur de complexe comprimée à 8 daN ?		20 /10ème	
L'épaisseur de complexe en compression minimale est de :		25,75 /10ème	
<b>Dimensions de la pièce métallique</b>			
Quelle est le diamètre/pas métrique du taraudage ?	D	M	
Quelle est la hauteur du cheminéo ?	H	mm	
Quelle est la longueur de taraudage ?	T	mm	
<b>Dimensions Vis &amp; Contreplaque ou rondelle</b>			
Quelle est l'épaisseur de la Contreplaque / Rondelle ?	E	mm	
La vis est-elle à tête fraisée ou tête plate ?		Tête Plate	
Quelle est la longueur de vis ?	L	mm	
<b>Simulation interactive</b>			
		Codes PDM	
		#IVA	

Cas de vissage	1
Critère qualité	KO
H < Epaisseur complexe comprimé	
T - 0,5 mm < vide matière - KO	

Figura 12 – Imagem de um exemplo de uma *checklist* (adaptado de um documento interno).

Assim, através de uma *checklist*, consegue-se assegurar o arranque e a conformidade do equipamento, bem como a produção de componentes conformes.

#### 4.2. Processo crítico

A produção de um produto envolve várias etapas, sendo que algumas precisam de uma atenção acrescida porque podem ser processos mais complexos ou processos que têm a tendência de gerar mais não conformidades, e é disso que se trata um processo crítico.

Um processo crítico, na ATEPELI, é definido como sendo o processo de produção de um produto que é responsável pelo maior volume de defeitos detetados no cliente final, ou seja, quando um cliente deteta um defeito no seu produto este vai reclamar em loja e a loja reporta à sede, sendo que depois se analisa o defeito e é feita a ligação ao processo que causou esse defeito.

É de salientar que os processos críticos não existem unicamente na ATEPELI, é um assunto transversal a todo o grupo internacional onde a empresa está inserida, sendo que estes são definidos para todos os *ateliers*, quer os *ateliers* de componentes quer os *ateliers* que fazem o produto final. Todo o grupo trabalha para a melhoria e posterior resolução dos defeitos causados por processos críticos, sendo que existem constantemente planos de ação em curso, formações, auditorias, grupos de trabalho e muitas outras ferramentas para a resolução desta problemática.

Posto isto, neste momento, estão definidos 4 processos críticos pelo grupo: coloração, colagem, cravação e aparafusamento. Estes são os 4 processos que geram mais retornos em loja e, conseqüentemente, custos elevados para o grupo.

Existem estatísticas sobre os retornos de clientes em loja em 2018 e 2019, nomeadamente sobre os retornos em loja de produtos cujo defeito é proveniente de um processo crítico, sendo que estes dados estão apresentados na Tabela 4.

Tabela 4 – Estatísticas de retornos em loja com defeitos originados por processos críticos

	Ano 2018	Ano 2019
Coloração	11%	9%
Cravação/ aparafusamento	7%	9%
Colagem	4%	2%

Analisando a Tabela 4, é visível que 2 dos 4 processos diminuíram as quantidades de produtos que são retornados em loja, sendo a cravação o processo que aumentou o número de *retours réseaux*, em dois pontos percentuais, sendo que na coloração e na colagem houve uma melhoria de dois pontos percentuais nos produtos retornados em loja.

#### 4.2.1. Cravação

A cravação é o processo de cravar uma peça metálica num componente de pele, de modo a atribuir funcionalidade ao componente, como por exemplo, um botão de uma carteira com o atributo de abrir/fechar a mesma. A Figura 13 é uma figura exemplificativa do processo de cravação.



Figura 13 – Exemplo de um processo de cravação numa máquina automática – primeiro coloca-se o componente na matriz de cravação, depois inicia-se o processo de cravação da peça metálica e, por fim, o artesão retira o componente da máquina.

Como apresentado anteriormente, a cravação foi o processo crítico onde não houve melhorias no grupo em 2019 comparativamente ao ano de 2018. O processo de cravação também é considerado um processo crítico por ser uma não conformidade que afeta diretamente a resistência e funcionalidade do componente, pondo em risco todo o produto e a sua usabilidade.

Para fazer face a esta problemática, existem algumas ferramentas implementadas, procedimentos de Qualidade e outras a serem desenvolvidas na ATEPELLI, ferramentas estas que são:

- *Checklist* de OK arranque: diz respeito ao arranque da operação, ou seja, sempre que é realizada uma nova cravação, há mudança dos parâmetros da máquina ou do jogo de cravação, sendo preciso controlar os pontos críticos antes de se iniciar a cravação;
- *Checklist* de desenvolvimento e industrialização: é onde se assegurarem todas as etapas da cravação, ou seja, a verificação do processo tendo em conta pontos-chave presentes na *checklist*;
- Ficha de posto: é uma ficha que tem todos parâmetros de cravação relativamente a um produto específico, sendo que cada produto tem especificações de cravação diferentes;
- Formação: todas as pessoas que realizam o processo de cravação são formadas para tal, sendo que nenhum artesão pode realizar este processo sem as formações;

- Auditorias: semanalmente são realizadas auditorias a este processo em todas as linhas de produção, de modo a se assegurar que todos os pontos críticos estão a ser cumpridos pelo artesão.

#### 4.3. Indicadores de performance

A ATEPELI dispõe de uma ferramenta muito valiosa para o seguimento dos indicadores de performance, o *PowerBI*, onde através dele é possível realizar um seguimento dos indicadores do atelier, diariamente, semanalmente, mensalmente e anualmente. São vários os departamentos da ATEPELI que fazem uso deste sistema, sendo que o departamento da Qualidade não é exceção e, por isso, de seguida apresentam-se os 2 indicadores mais relevantes utilizados neste departamento.

##### 4.3.1. Não Qualidade Interna

A Não Qualidade Interna, NQI, é um indicador que diz respeito às não conformidades detetadas num componente no atelier, ou seja, que são detetadas em interno, antes de o componente seguir para o cliente. Através deste indicador é possível ter uma visão dos problemas existentes diariamente na fabricação dos componentes e, assim, tomarem-se ações corretivas.

Como há vários defeitos que acontecem diariamente e são difíceis de eliminar ou são necessárias ações mais demoradas, existe um objetivo a não ser ultrapassado, que é de 1.8%. Ou seja, o objetivo da ATEPELI é que a NQI não seja superior a 1.8% da sua produção, quer diária, semanal, mensal ou anualmente.

Em 2020, este indicador tinha um valor de 1.8%, ou seja, dentro do objetivo. Na Figura 14 está representado um gráfico com o TOP 3 de defeitos no ano de 2020.

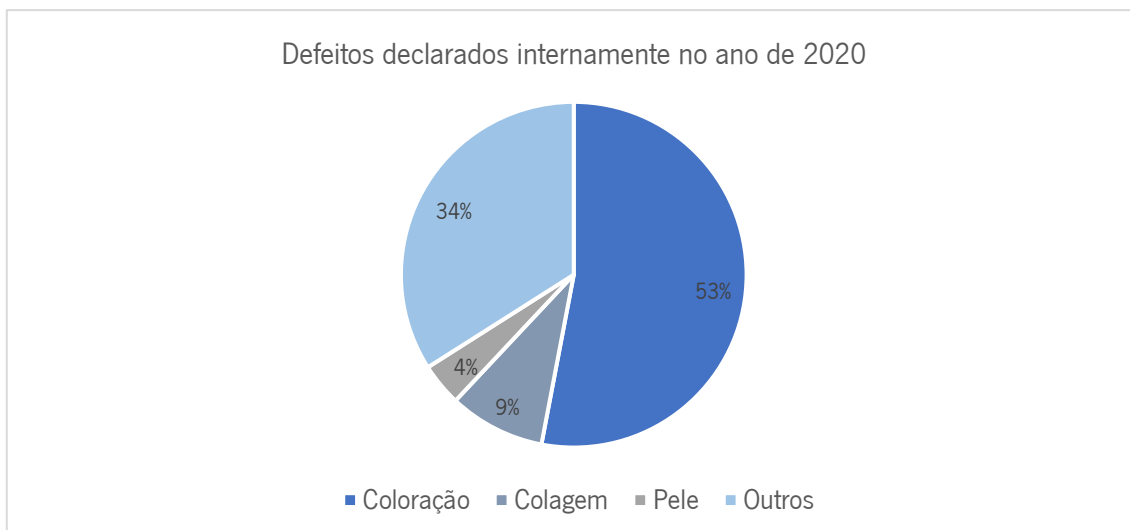


Figura 14 – Gráfico de defeitos declarados (internamente no ano de 2020).

Através da análise da figura anterior, há um processo que se destaca, a coloração, sendo responsável por mais de 50% dos defeitos declarados internamente. Em números mais realistas, em 50 613 peças defeituosas declaradas, ou seja, peças *KOs*, 27 061 foram somente relativas à coloração.

Este indicador, NQI, é apenas relativo a *KOs* de processo – *KOM* – ou seja, defeitos originados aquando do processo, originados pelos artesãos ou pelas máquinas. Ainda existem mais 2 indicadores relativos a defeitos detetados internamente, *KO* de pele (*KOC*) e *KO* de matéria (*KOMat*), sendo que na Figura 15 estão representados os valores destes 3 tipos de *KOs*.

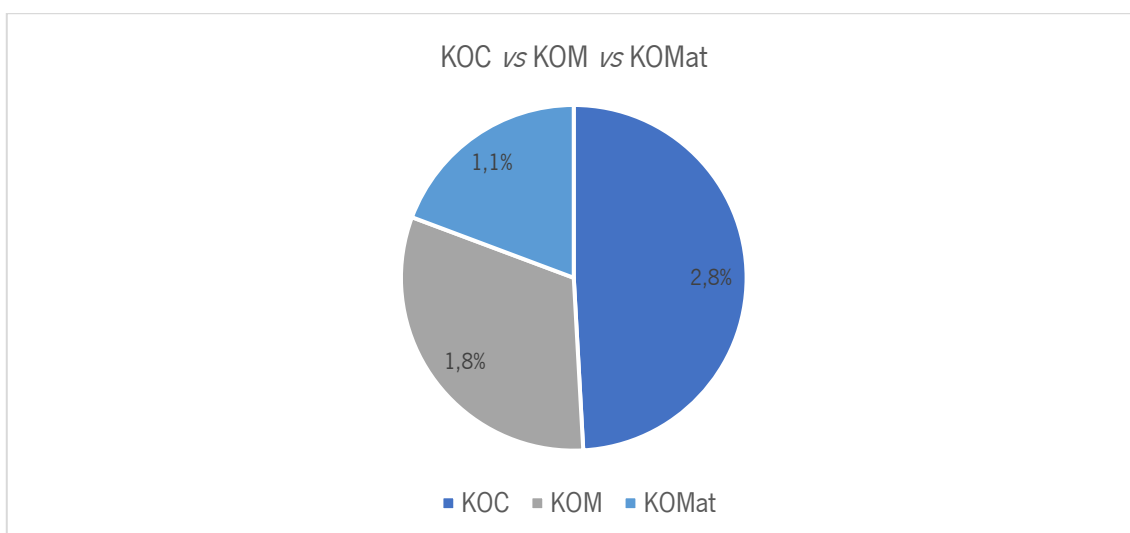


Figura 15 – Relação entre KOC, KOM e KOMat (no ano de 2020).



Na Figura 15, é visível que os defeitos que têm como origem a pele ocupam quase metade dos defeitos totais. Aqui, está incluída a pele que o cliente envia e a pele que é cortada pela ATEPELI, ou seja, a pele que o cliente envia com defeitos é declarada como KO e é enviada novamente para ele, e a pele que é cortada na ATEPELI é declarada como sendo uma reposição, de maneira que, aquele componente que tem um defeito de pele, vai ser resposto pela linha de corte, que vai cortar uma nova peça.

#### 4.3.2. Não Qualidade Externa

A Não Qualidade Externa (NQE) é o indicador que diz respeito às não conformidades que o cliente da ATEPELI deteta, ou seja, os componentes com defeito que não foram detetados internamente e passam para o cliente, que por sua vez faz um alerta à ATEPELI sobre as não conformidades que recebeu. Através deste indicador a ATEPELI tem visão sobre quais os defeitos os artesãos não detetam, e consegue fazer uma avaliação sobre se estes sabem os critérios de Qualidade inerentes aos produtos ou até mesmo critérios que são gerais para qualquer componente.

Este indicador tem como objetivo 1%, ou seja, da produção total da ATEPELI, é esperado que menos de 1% da produção da empresa chegue ao cliente com defeito. Na Figura 16 está um gráfico onde é possível verificar-se quais os defeitos mais destacados no ano de 2020.

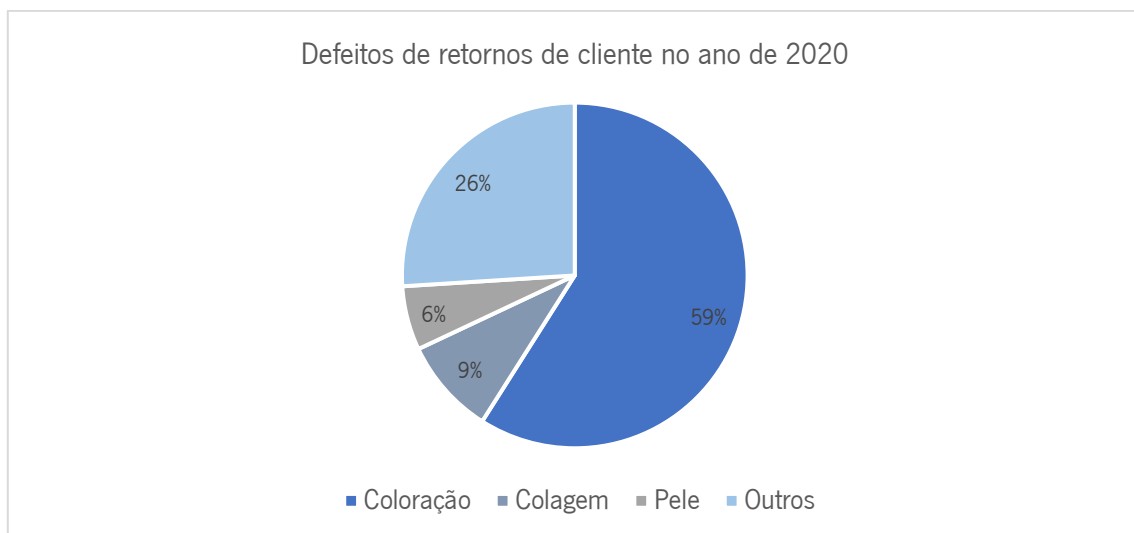


Figura 16 – Defeitos de retornos de cliente (no ano de 2020).

Mais uma vez, a coloração é o principal defeito que causa retornos do cliente, com quase 60% do total que os clientes retornam, vindo de seguida a colagem com 9% e, por fim, defeitos relacionados com a pele, representando 6%.

Alguns clientes, apesar de devolverem as peças, aceitam reparações, ou seja, das peças que eles devolveram, a ATEPELI vai fazer um filtro sobre se existem peças reparáveis ou não e, aquelas que possam ser reparadas vão ser e, posteriormente, serão devolvidas ao cliente como peças 100% OK. No caso da coloração, 59% das peças recebidas como KO de coloração, quase 20% destas foram reparadas e devolvidas ao cliente.

Ainda no que toca a indicadores externos, existem os *retours réseaux*, que, como explicado anteriormente, diz respeito aos retornos em loja. Estes não são quantificados a nível de *atelier*, mas sim a nível global, a nível de grupo, pois, neste momento, saber a rastreabilidade de um produto final é difícil para um atelier de componentes, sendo que apenas em raras exceções se sabe qual o *atelier* de componentes responsável pela fabricação de dado componente.

No ano de 2018 o total de produtos devolvidos em loja foi de 220 000 produtos, representando cerca de 2.4% da produção anual da ATEPELI, sendo que em 2019 houve um aumento de produtos retornados em loja, sendo esse valor de 277 000, um aumento de 57 000 produtos, representando, aproximadamente, 2.8% da produção anual da ATEPELI.

Muitas das vezes, a NQE é transmitida pelos clientes como forma de um Alerta, ou seja, existe uma plataforma que é compartilhada com todos os *ateliers*, onde os *ateliers* para os quais a ATEPELI expede componentes fazem um Alerta em como receberam produtos não conformes. Estes alertas contêm toda a informação necessária para a ATEPELI poder reagir, quer na produção quer para com o cliente.

Estes alertas podem ser de 2 tipos, Nível 1 (N1) ou Nível 2 (N2), sendo que existe uma matriz de cálculo denominada de “Matriz de criticidade” onde através dela é possível saber-se qual o nível do alerta, sendo que esses critérios estão descritos na Tabela 5.

Tabela 5 – Matriz de criticidade para o cálculo do nível de um alerta

Categoria	Critério	Gravidade
Tipo de defeito	Resistência	10
	Funcionalidade	10
	Aspetto	2
Quantidade	> 50%	10
	50% - 10%	5
	< 10%	1
Produção	Parou a produção	10
	Perturbou a produção	2
	Não teve impacto na produção	1

Pela análise da tabela acima, é notório que existem 3 critérios pelos quais os clientes se guiam, sendo que os números à frente apresentados representam a gravidade do problema, sendo que o 10 representa o máximo de gravidade e 1 o mínimo. Após os clientes decidirem um dos três tipos de defeitos, passam à análise da quantidade, sendo que se detetarem que a ATEPELI enviou mais de 50% de componentes com defeito, a gravidade é a máxima, 10. Por fim, o cliente vai averiguar o quanto afetou a sua produção interna não ter recebido componentes conformes, uma vez que eles não podem utilizar estes componentes na sua produção.

Após estar feita esta análise de critérios, é feito um cálculo, cálculo este que se resume à soma do valor dos 3 parâmetros e, quando este cálculo é superior a 12, o alerta é de Nível 1, caso contrário é de Nível 2. Por exemplo, o cliente detetou um problema de coloração em 20% dos produtos enviados pela ATEPELI, sendo que teve de parar por completo a sua produção por falta de *stock*. Neste caso, como é um problema de coloração, em termos de tipo de defeito é um defeito de aspeto e por isso a sua gravidade é de 2; em termos de quantidade, recebeu 20% de KOs, por isso, a sua gravidade é de 5; quanto à sua produção, como teve de parar a produção, a gravidade do critério é de 10. Feitas as contas, o resultado é de 17, ou seja, superior a 12 e, por isso, será um alerta de Nível 1.

Este sistema de alertas partilhado por todos os *ateliers* foi apenas implementando em abril de 2020, sendo uma forma de capitalização de informação onde com facilidade todos os *ateliers* do grupo podem realizar alertas aos seus fornecedores de forma fácil.

## 5. Apresentação e Implementação de Propostas de Melhoria

### 5.1. Processo crítico de cravação

Como explicado no capítulo anterior, o processo crítico de cravação é um processo onde são necessárias várias ferramentas para auxiliarem o processo, de modo a se produzirem produtos conformes, sendo que na Figura 17 estão 2 fotografias de cravações conformes.



Figura 17 – Cravações conformes.

O processo de cravação é muito importante no que toca à funcionalidade do componente, uma vez que é responsável por apertar/ desapertar um componente, neste caso em específico, está representada uma *bandoulière*, que é a alça de uma mala, que tem como objetivo aumentar/ diminuir o tamanho da alça.

Na figura abaixo, Figura 18, é possível verem-se os botões de cravação antes de serem cravados, ou seja, a matéria-prima que se recebe antes de ser utilizada.



Figura 18 – Botões de cravação.

Na Figura 18, estão presentes as duas peças necessárias para a realização de uma cravação, onde o botão do lado esquerdo é um botão de pressão macho e o botão do lado direito é um botão de pressão fêmea.

No início de março deste ano, houve um problema de cravação na ATEPELI, nomeadamente quanto à Qualidade da cravação, que fez com que a produção de um componente fosse completamente parada até o problema ser solucionado, uma vez que envolvia grandes volumes de peças por ser um produto que estava a ser muito procurado no mercado, havendo a necessidade de corresponder à procura do mesmo.

O problema detetado foi um problema que dizia respeito à funcionalidade dos botões de cravação, onde quando se apertavam os botões e se voltava a desapertar, o botão não desapertava ou então, quando se fazia mais força, o mesmo saía da peça. Este problema está representado na Figura 19.



Figura 19 – Cravações não conformes.

Na primeira imagem é visível que o botão de cravação (neste caso o botão fêmea) não está bem fixo à peça, sendo que a chaminé do botão de pressão é visível, não sendo assegurada uma boa cravação e, assim, esta cravação é considerada KO. Na segunda imagem, é notório que o botão de cravação saltou da peça, sendo que aconteceu quando se estava a tentar desapertar o mesmo, onde o botão de pressão fêmea descravou do componente, ficando assim preso no botão macho.

Este problema de cravação quando foi detetado internamente, cerca de 7000 componentes já estavam cravados e prontos a serem expedidos para o cliente, que foi quando se parou a produção e se começou a perceber qual a causa raiz do problema. Vários *emails* foram trocados entre a ATEPELI, o coordenador de peças metálicas do grupo e o fornecedor dos botões de pressão (BP), sendo que no entretanto, a ATEPELI fez um inventário do *stock* dos botões de pressão que estavam com problemas e tinha cerca de 20 000 peças em *stock*.

Também foi feito um levantamento dos *ateliers* que utilizavam estes BP e eram um total de 23, sendo, por isso, um problema que afetava o grupo em termos de produção e Qualidade, sendo que na ATEPELI, não se estavam a produzir cerca de 500 componentes por dia, representando cerca de 1800h de produção parada.

Aquando deste alerta interno, foi feita uma triagem a uma pequena amostra de BP, sendo que dos 900 BP controlados, 900 estavam KO em relação ao dimensional da peça, representando assim um problema do fornecedor e não do modo de produção da ATEPELI. Um outro *atelier* fez uma triagem semelhante e detetou que 61% do *stock* que tinham também estava KO em termos de dimensional.

Após vários *emails* trocados, o fornecedor enviou 10 000 peças para a ATEPELI, de modo a serem testadas, uma vez que estas, supostamente, já teriam o dimensional correto para se realizarem cravações conformes. Após o recebimento dos BP, foi feita novamente uma triagem e foi detetado que o dimensional do BP estava errado, sendo que, por lapso do fornecedor, este enviou os 10 000 BP sem serem controlados pelo mesmo.

Assim, por último, o fornecedor mudou os seus parâmetros e voltou a fornecer BP conformes, com o dimensional correto, sendo que assim, a ATEPELI voltou a produzir o componente com peças conformes. Visto que este foi um problema que afetou a grande maioria dos *ateliers* do grupo, foi feito um grupo de trabalho para a boa resolução deste problema e a prevenção de problemas futuros, sendo que para isso foi feito um PDCA (*Plan – Do – Check – Act*).

Uma das ações do PDCA, era a implementação de um modo de autocontrolo, onde através deste, fosse possível os artesãos realizarem um controlo exímio e 100% autónomo da peça que acabaram de cravar,

prevenindo-se assim as não conformidades que este processo proporciona. Este modo de autocontrolo foi implementado em todas as máquinas de cravação, como se vê na Figura 20.



Figura 20 - Modo de autocontrolo de uma cravação antes e depois.

O modo de controlo antigo era pouco visual, com muitas frases e muito pequeno, fazendo com que as pessoas perdessem muito tempo a ler e a tentar perceber o que lá dizia. No dia-a-dia de produção, os artesãos não têm tempo a perder, pois afeta a sua produtividade e a produtividade da ATEPELI, sendo que, sempre que os artesãos cravassem uma peça e tivessem de seguir todos os passos do modo de controlo, perdiam imenso tempo. E era o que acontecia, como estes não queriam perder tempo de produção, não liam o modo de controlo e, assim, não faziam o correto controlo da peça que cravam, o que, conseqüentemente, levava a que o cliente recebesse peças KOs de cravação e gerasse um retorno de peças à ATEPELI, bem como um alerta, uma vez que é um problema que diz respeito à funcionalidade do componente.

Com o novo modo de controlo, o objetivo era que este fosse intuitivo e de fácil compreensão, sendo que este novo modo de controlo da cravação é o que está representado na Figura 21.





Figura 21 – Novo modo de controlo da cravação.

Este modo de controlo inclui também um modo de reação, ou seja, uma breve indicação de como os artesãos devem reagir caso a cravação que efetuaram seja KO. Neste caso, se detetarem alguma peça KO, estes devem realizar o OK arranque (processo já explicado anteriormente) e caso este cumpra todos os requisitos, o artesão deve voltar a fazer cravações, mas, caso este falhe algum passo o artesão deve parar de imediato e chamar o seu Chefe de Equipa (CdE) ou o *Team Leader* (TL), para perceberem o que está a falhar no processo e tomarem ações sobre o mesmo.

A ordem pelo qual o modo está feito tem uma razão de ser, uma vez que o teste de funcionalidade é um fator eliminatório, pois se este for KO significa que a cravação está KO, não havendo assim necessidade de se continuar o controlo da cravação.

Fazendo uma explicação sobre o modo de controlo, este está dividido em 5 etapas de controlo e deve ser feito a cada peça após ser efetuada a cravação:

1. Testar a resistência/ funcionalidade: o artesão deve verificar se o BP está a apertar e a desapertar sem ser necessário o uso excessivo de força, realizando 1 a 2 testes funcionais, sendo que a cravação é considerada KO se o BP de pressão ficar preso ou saltar;
2. Verificar o aspeto visual da metálica: o artesão deve verificar se a metálica não está riscada, deformada ou partida e, caso um destes cenários se verifique, a cravação está KO;



3. Passar o *médiator* a toda a volta: o artesão deve usar o *médiator* para verificar que a peça metálica está bem justa à pele, sem risco de a metálica saltar, sendo que caso o *médiator* passe entre a metálica e a pele a cravação é defeituosa;
4. Verificar se a metálica roda com a peça plana: o artesão deve colocar o componente sob uma superfície plana e, com o seu dedo, fazer uma ligeira pressão sobre o BP e verificar se o mesmo não roda, sendo que se rodar significa que a cravação não está bem feita;
5. Verificar se a estrela está homogénea (Botão de Pressão Fêmea): o artesão, após cravar o BP Fêmea, deve olhar para o seu interior e verificar que este deformou com uma configuração de estrela, porque caso isso não acontece, este deformou de uma forma anormal, não se assegurando uma boa cravação deste mesmo botão.

Este modo de controlo e reação foi implementado em todas as máquinas de cravação da ATEPELI, que são 4 no *atelier* de Ponte de Lima e 5 no *atelier* de Penafiel. Ao mesmo tempo, foi colocado um *QR Code* que dá acesso ao formulário das auditorias de cravação que devem ser feitas regularmente.

## 5.2. Ficheiro comum com Chefes de Equipa e reunião semanal de seguimento de Qualidade

O seguimento dos indicadores de Qualidade, anteriormente mencionados, é feito de uma forma diária para todos os CdE, onde se mostram os indicadores do dia anterior, sendo que às segundas-feiras é feita a animação dos indicadores obtidos na semana passada. De uma forma global, todos os responsáveis de produção sabem os resultados que obtiveram em termos de Qualidade, mas não era feito um seguimento mais aprofundado destes valores, de modo a se saber onde atuar a longo prazo.

Verificada esta falta de seguimento, foi criado um ficheiro onde os CdE e a Qualidade têm acesso, onde constam vários dados para além da NQE e dos alertas, onde é possível capitalizar-se informação de forma a se saber qual o caminho certo a se seguir.

Antes da criação deste ficheiro, era feita uma reunião semanal com os membros da Qualidade e os CdE, onde eram apresentados os indicadores desde o início do ano (YTD), sendo que esta reunião semanal evoluiu com a criação do ficheiro.

Neste ficheiro, que é na verdade um ficheiro *excel*, existem 6 separadores, que são:

1. Atas das reuniões: onde tudo o que é discutido nas reuniões como forma de uma ação é anotado;
2. Alertas N1: aqui constam todos os alertas N1 YTD, por CdE, tipo de defeito, cliente, data do alerta, código e nome do produto;
3. Alertas N2: contém todos os alertas N2 com a mesma informação dos alertas N1;

4. Alertas/ CdE: aqui consta uma análise dos alertas N1 e N2 por CdE;
5. Alertas/ mês: estão capitalizados todos os alertas com uma análise mensal;
6. TOP – KO – Seguimento: aqui está a evolução semanal de um determinado defeito por linha;
7. Seguimento NQE: por último, neste separador está capitalizada a informação sobre o indicador NQE.

O separador 4 faz uma análise de dados por CdE, ou seja, cada CdE tem a informação de quantos alertas N1 ou N2 tem alocados à sua linha, bem como os MRPs que têm fechados e os que ainda estão em aberto. Um MRP é uma ferramenta que permite verificar causas, definir ações e estipular objetivos de modo a se agir sob o alerta que o cliente lançou, sendo que estes são obrigatórios quando se trata de um alerta de nível 1, ou seja, para todos os alertas N1 cada CdE deve realizar um MRP, sendo que as ações que constam neste são depois validadas pela Qualidade caso sejam ações que erradiquem os problemas que causaram o defeito que deu origem ao alerta do cliente. Neste separador, é feita uma análise dos MRPs que estão fechados e, por isso, securizados, ou seja, onde se tomaram ações para prevenir a ocorrência do mesmo defeito. Também estão enumerados os alertas que não têm um MRP, bem como os alertas que têm menos de 14 dias, pois estes 14 dias são os dias que a ATEPELI tem para assegurar a sua produção e enviar peças conformes ao cliente. Nos anexos, como o anexo I, está o exemplo de um MRP que foi feito por causa de um alerta que um cliente fez para a cravação, onde a metálica de um componente saiu, descravou.

No separador 5, está uma tabela onde são visíveis os números de alertas por mês, bem como se estes são alertas N1 ou N2. Esta tabela está apresentada na Tabela 6.

Tabela 6 – Seguimento do número de alertas por mês com os CDE

MÊS	N1			N2			TOTAL
	INTERNA	EXTERNA	TOTAL	INTERNA	EXTERNA	TOTAL	
Janeiro	1	8	9	3	11	14	23
Fevereiro	2	9	11	2	14	16	27
Março	4	10	14	3	12	15	29
Abril	0	14	14	2	9	11	25
Maio	1	7	8	1	8	9	17
Junho	0	18	18	1	11	12	30
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>66</b>	<b>74</b>	<b>12</b>	<b>65</b>	<b>77</b>	<b>151</b>

A tabela anteriormente mencionada está organizada essencialmente pelo nível do alerta por mês, sendo que ainda se descreve em mais pormenor se o alerta é externo, ou seja, se foi o cliente que fez o alerta à ATEPELI, ou se o alerta é interno, se foi a Qualidade que abriu o alerta. Quando se trata de um alerta interno, quer este seja de nível 1 ou 2, significa que internamente, na produção, foi detetado um defeito que impacta a produção, quer pela quantidade de peças quer pelo tipo de defeito.

Esta tabela é importante para se comparar o mês atual com o anterior, de modo a se aferir se é um mês melhor ou pior que os anteriores e porquê, ou seja, se há uma razão específica para o aumento ou diminuição do número de alertas. Por exemplo, no mês de abril houve um aumento do número de alertas em relação aos 3 meses anteriores porque aconteceu a implementação de um novo sistema de gestão de alertas, que fez com que os clientes tivessem uma ferramenta mais simples para alertar a ATEPELI de componentes não conformes e também se tornou mais fácil para a ATEPELI de oficializar alertas.

Logo, esta tabela é importante neste sentido, ver onde a ATEPELI melhorou, mas mais importante ainda, verificar onde é que a ATEPELI falhou.

No separador 7, está feita uma análise aprofundada do NQE, onde é possível ver-se por mês e por família de componentes, a quantidade de peças retornadas pelo cliente, bem como a sua percentagem em relação à produção do mês, sendo que esta tabela está ilustrada na Tabela 7.

Tabela 7 – Análise do NQE no mês de janeiro

Mês	Família	Quantidade produzida	Quantidade de retornos	% NQE
Janeiro	CP	100 198	803	0.8
	TORON	39 554	318	0.8
	SLG	73 352	664	0.9
	CORTE	75 483	97	0.1
	<b>TOTAL</b>	288 587	1 882	<b>0.9</b>

Através da tabela anterior do mês de janeiro, e tendo em conta os outros meses que não estão aqui representados (no anexo II está uma tabela com todos os dados desde o início do ano até junho), verificam-se quais as famílias que se mantiveram no objetivo do indicador de NQE de 0.8% e quais as que estão fora do objetivo. Por exemplo, CP foi a família que produziu mais componentes e, consequentemente, uma das famílias com mais retornos, mas, por outro lado, SLG foi a 2ª família que menos produziu e está fora do objetivo. Ou seja, com esta análise, independentemente da quantidade

produzida vs quantidade retornada, pode-se ver em que família de componentes há mais defeitos e tomar mais ações corretivas na mesma.

Assim, aquando da implementação deste ficheiro, o objetivo era capitalizar informação, conduzir os CdE nos melhores caminhos de ação e ajudá-los efetivamente a tomar ações no terreno.

### 5.3. Lista de defeitos para declaração de KOs

Quando ocorre um defeito na linha de produção a mesma deve declarar informaticamente o defeito que ocorreu e, para isso, a empresa dispõe de uma lista de defeitos possíveis de ocorrer, sendo que esta lista é composta por códigos que correspondem a um defeito específico, por exemplo, o código 06 equivale ao defeito “Coloração manual”, sendo que, quando se vai fazer uma análise do número de KOs, sabe-se qual o defeito declarado, em que linha, turno ou produto, sendo possível saber-se quando, onde e como aquele defeito foi detetado.

Mas, a lista de defeitos é muito extensa, sendo que atualmente conta com 81 códigos de defeitos. Como é muita extensa, muitas vezes os artesãos têm dificuldade em encontrar o defeito que pretendem declarar e, o que acontece muitas vezes, é que eles têm memorizados alguns códigos de defeitos e acabam por declarar o defeito num desses códigos memorizados e não o correto. Outro problema da lista, é que faltam alguns defeitos, por exemplo, quando o departamento de Qualidade necessita de retirar peças da produção para serem a sua peça de referência OK, a produção precisa de declarar a peça KO pois é uma peça que não vai ser enviada ao cliente e é necessário retirá-la da produção, e a única maneira de o fazer é declarando KO. Mas não existe nenhum código para este efeito, então a produção vai ter de declarar estas peça KO em algum código de defeito, fazendo com que depois, analisando-se a taxa de KOs, esta não vai ser verdadeira. Desta forma, quando se analisa o NQI, este não vai ser 100% verdadeiro, levando a que não se saiba qual o verdadeiro problema.

Assim, foi proposta uma nova lista de defeitos, sendo que esta lista tem 33 defeitos, menos 48 defeitos, desta forma, os artesãos ao declarem KOs podem muito mais facilmente encontrar o código. Alguns defeitos também foram adicionados de forma que, todos os defeitos que possam ocorrer sejam declarados corretamente e não noutra código de defeito que se ache que adegue.

Antes de esta lista ser proposta, foi feita uma análise da quantidade de vezes que os 81 códigos foram usados separadamente no ano de 2020 na declaração de KOs internos (da produção) e na declaração de KOs externos (de retornos do cliente). Como uma amostra desta redução de defeitos, abaixo está a

Tabela 8, que mostra os defeitos relacionados com a costura, sendo que no anexo III está a lista completa com uma comparação semelhante à da Tabela 8 e no anexo IV está a proposta final da nova lista.

Tabela 8 – Códigos de defeitos antigos vs proposta do novo código de defeitos

<b>Lista atual de defeitos (<i>sic</i>)</b>	<b>Proposta do novo defeito</b>
Comprimento do ponto	<b>Costura manual</b>
Costura irregular (torta)	
Largura costura	
Não respeitadas as picas	
Pele rasgada/agresiva/picada pela costura	
Ponto canela	
Ponto cavalo	
Ponto falso	<b>Costura automática</b>
Tensão fio costura	
Tipo Costura (Sellier / direito)	
Remate costura	
Distancia Inicio fim costura	
Fio esfiapado	
Queima de fios (queimado/ mal queimado)	<b>Queima de fios</b>

Pela análise da Tabela 8, repara-se que atualmente para a costura existem 14 defeitos, extremamente descritivos, sendo que a proposta é a redução para 3 defeitos, onde o processo de queima de fios se mantém, visto ser um processo que diz respeito à resistência do componente, e todos os outros defeitos são substituídos por “Costura manual” e “Costura automática”. A costura automática diz respeito a todas as costuras que são realizadas em máquinas e a costura manual diz respeito às costuras que são feitas manualmente pelos artesãos.

Este projeto começou a ser idealizado no fim de março, sendo que até julho foi possível ter a aprovação da lista por parte das equipas do *atelier* de Ponte de Lima, através de várias reuniões de ajuste dos novos defeitos, sendo que não foi possível avançar com a aprovação da nova proposta no *atelier* de Penafiel.

#### 5.4. Melhoria na operação de queima de fios

O processo da queima de fios não é um processo crítico, mas é um processo que afeta a resistência de um produto e que gera alertas de clientes e retornos do mesmo, sendo que impede que a costura se desfaça no tempo e uso do produto.

A queima de fios é um processo que tem como objetivo queimar os fios depois de feita uma costura, quer esta seja feita numa máquina quer esta seja feita manualmente, sendo realizada com um ferro com uma ponta fina que pode ter uma temperatura entre 390 e 400 graus. Na Figura 22 está uma imagem que exemplifica como deve ser realizada uma queima de fios.

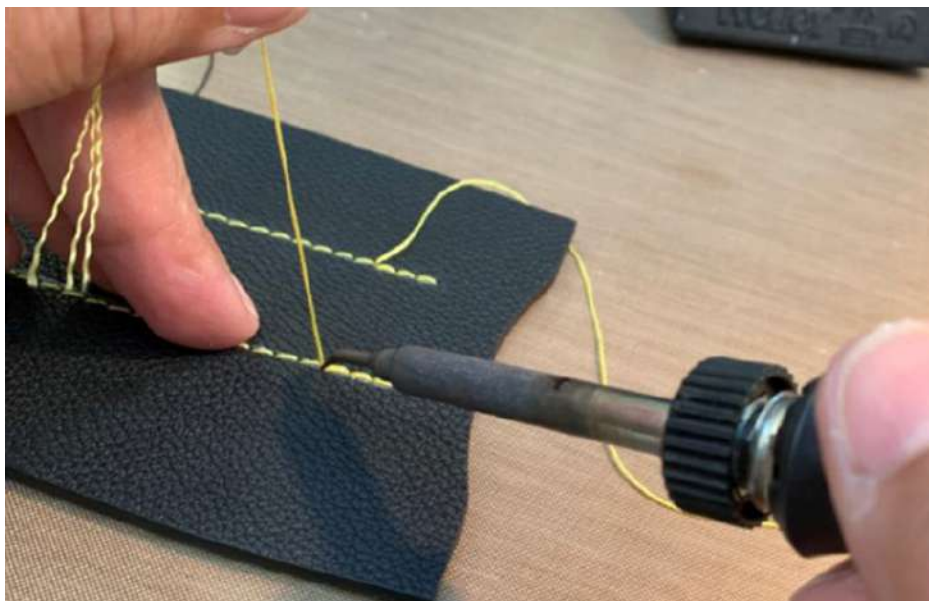


Figura 22 – Processo de queima de fios.

Como se observa na imagem, é necessária muita precisão para se queimar um fio, pois a ponta do queimador apenas pode queimar o fio, nunca a pele, sendo a margem de erro mínima, pois se este queimar a pele faz imediatamente um KO pois não há como salvar o componente.

Em 2021, nos primeiros 4 meses do ano, foram retornados 1177 produtos em loja (produtos alocados a todos os *ateliers* do grupo) porque o processo de queima de fios não estava conforme, a ATEPELI recebeu 8 alertas do cliente e os clientes repararam mais de 350 componentes que foram enviados pela ATEPELI como produtos conformes, perdendo assim o seu tempo de produção e fazendo com que a ATEPELI perdesse dinheiro por ter de pagar aos clientes pelas reparações que tiveram de realizar.

São muitos os alertas e retornos que existem para este processo, sendo por isso necessário informar e dar formação aos artesãos que realizam esta operação, de modo a estarem mais preparados para o fazer, mas também a saberem como devem executar o seu autocontrolo da peça que acabaram de produzir de forma autónoma e bem à primeira. O autocontrolo e os bons gestos de execução são fundamentais para garantir que não são produzidos e expedidos produtos não conformes, mantendo-se assim a satisfação do cliente. Na Figura 23, estão exemplos de produtos que foram retornados em loja e retornados pelos clientes da ATEPELI.



Figura 23 – Exemplos de peças retornadas devido à queima de fios.

Assim, foram realizadas ações de formação durante uma semana para todas as linhas de produção, bem como para todos os departamentos da ATEPELI, de forma que todos tivessem consciência de que um processo aparentemente simples e pouco demorado acarreta muitos problemas, quer a nível da ATEPELI quer a nível dos clientes ATEPELI e cliente final. Na Figura 24, está representado o cartaz desta semana de formações sobre o processo da queima de fios.

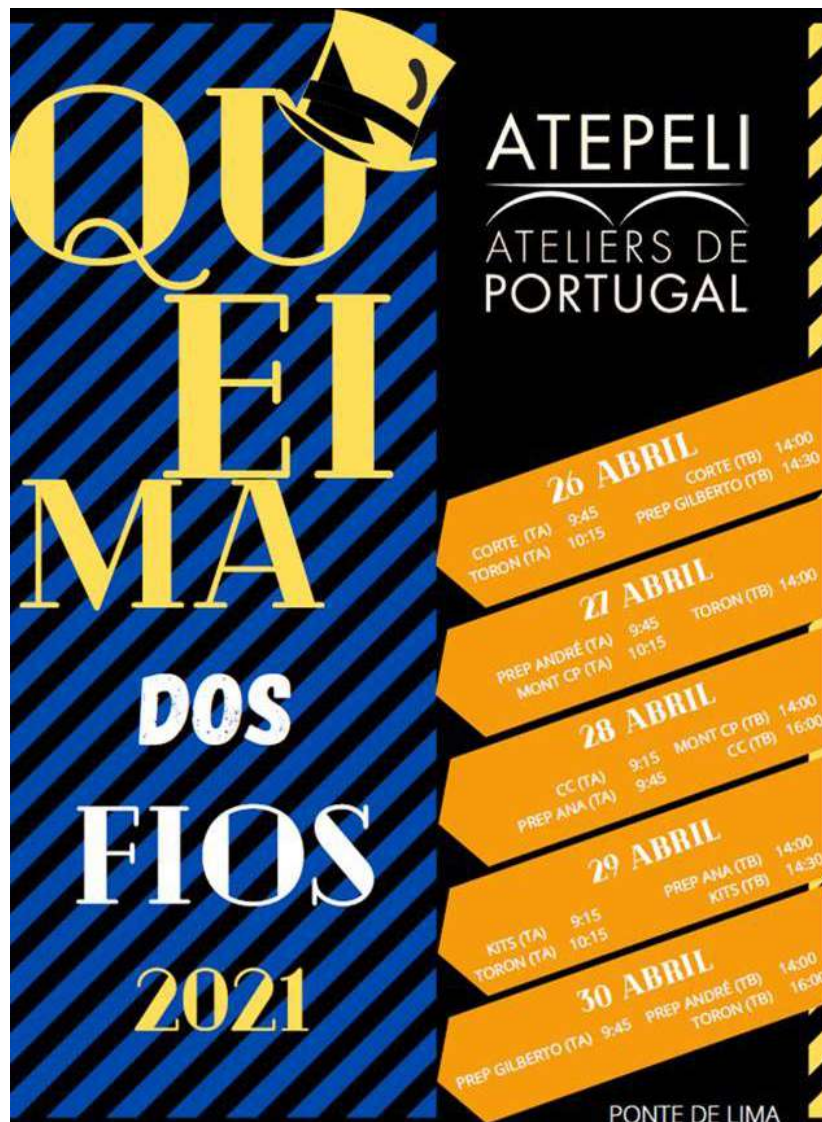


Figura 24 – Cartaz da semana da queima de fios.

Esta formação foi dada tendo em conta as regras de ergonomia e segurança, a organização de um posto de queima de fios, o bom gesto do processo e o autocontrolo, sendo no autocontrolo que entra o departamento de Qualidade, dizendo e explicando como deve ser feito o bom gesto de controlo. Na Figura 25, está descrito o modo de autocontrolo apresentado a todos os colaboradores da ATEPELI.



## O autocontrole



Figura 25 - Modo de autocontrole apresentado nas formações de queima de fios.

Após realizada a queima de fios, o artesão deve passar a ponta do dedo no ponto queimado, sendo que se não sentir a ponta do fio, a queima foi conforme. Caso o artesão passe o dedo e sinta o pequeno ponto queimado, mas este não é visível, deve passar o *médiator* no ponto para verificar a resistência do produto, pois se o fio saltar do orifício significa que o processo não foi bem realizado e não se assegurou a resistência do componente. E, caso a ponta do fio queimado seja visível e agressiva ao toque, a operação não foi bem realizada, tendo o artesão feito uma peça KO.

De modo que o artesão soubesse os critérios acima descritos, foi feito um *Master* de Aceitação para o processo de queima de fios, onde estão ilustradas 3 situações possíveis de acontecer durante este processo, como se vê na Figura 26.

### Queima de fios

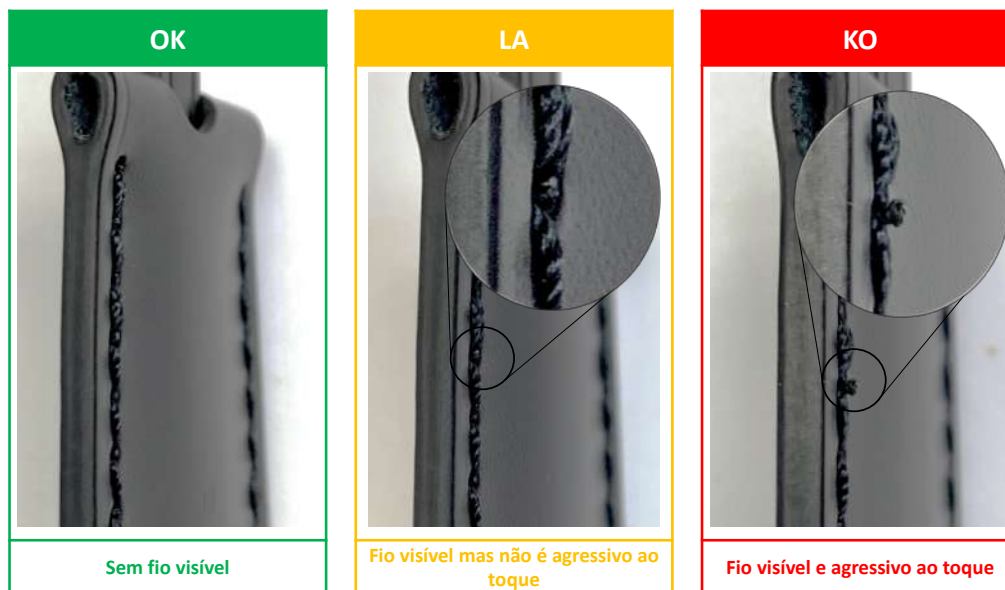


Figura 26 – Master de aceitação do processo de queima de fios.

Como se vê na Figura 26, estão ilustrados os 3 cenários possíveis de acontecer depois de uma queima de fios. O OK de uma peça é quando o fio não é visível, pois se este não é visível significa que também não é agressivo ao toque. O limite aceitável é quando o fio é visível, mas não agressivo ao toque, sendo que aqui quando os artesãos têm dúvidas passam o *médiator*, nunca de uma forma destrutiva. Por último, quando o artesão produz uma peça KO, é quando o fio é visível e se sente ao toque.

Este *Master* de Aceitação não foi implementado nas linhas, devido à dificuldade de haver um posto definido, fixo e *standard* para este processo, pois para a realização deste processo apenas é necessário o queimador e este pode ser reposicionado em qualquer mesa de trabalho das linhas, sendo que não era assegurado que o *Master* ia acompanhar o queimador sempre que este mudasse de sítio. No entanto, há um grupo de trabalho que está a estudar a melhor forma de se definir um posto *standard* de queima de fios, pelo que, quando estiver definido, este *Master* irá ser implementado nesse posto.

#### 5.5. Seguimento do processo de componentes de pele VGV

A ATEPELI trabalha com diferentes tipos de pele, sendo que estas diferem em vários aspetos de umas para outras e cada uma deve ter cuidados específicos, de modo que esta não se degrade com o tempo, e, atualmente, a ATEPELI trabalha com 88 referências de pele diferentes.

Uma das peles com a qual a ATEPELI trabalha é a pele VGV – *Vache Grain Vuitton* – que é uma pele que dá problemas ao nível do igualizado. O igualizado é o processo que faz com que a pele fique mais fina, ou seja, a pele vem do fornecedor com uma espessura específica e o igualizado é o processo que faz com que a pele fique ainda mais fina e pronta para ser trabalhada, onde se retira um pouco da espessura da camada interna da pele. Neste processo são visíveis alguns problemas de pele que são inerentes a esta, mas estes problemas deveriam de ser detetados no controlo de Qualidade do fornecedor, sendo que quando não é, estes são detetados no igualizado. Alguns exemplos destes problemas de pele estão representados na Figura 27.



Figura 27 – Problemas de pele visíveis após o processo de igualizar.

Como se vê nas figuras anteriores, a camada inferior da pele não parece estar uniforme, sendo que nas zonas onde se vê diferenças de cor, as espessuras são diferentes, sendo que se tem de obedecer a uma espessura específica para se ir de encontro aos requisitos definidos pelo cliente. Com esta variação de espessuras de pele, o processo não pode avançar pois, em etapas do processo mais à frente, estas diferenças de espessura vão ser visíveis no componente final e não vão respeitar os critérios de Qualidade esperados.

Este problema foi detetado na linha de *kits*, onde apenas se produzem componentes de pequena marroquinaria, ou seja, componentes planos que constroem o interior de uma carteira, como por exemplo, a divisão onde são colocadas as moedas ou os cartões. Por exemplo, numa carteira que tem no centro o bolso de colocar as moedas, é dado o nome de *poche monnaie*, como é visível na Figura 28. Ao lado, está uma imagem do interior desse bolso, onde a camada interior da pele é forrada com um *scie* (sintético colante).

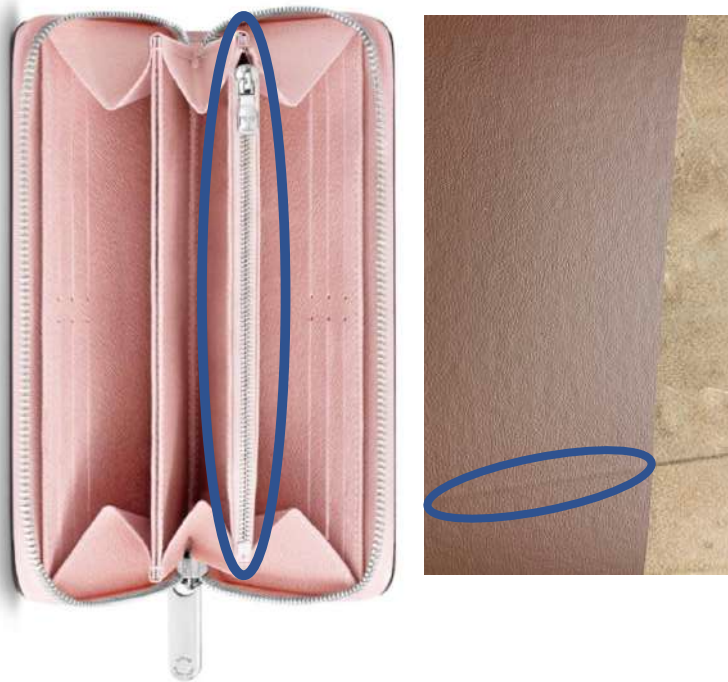


Figura 28 – Exemplo de um defeito de pele.

Na imagem apresentada, a pele não está completamente forrada com o *scie*, de forma a se ter uma comparação entre o estado da pele antes e depois de ser colado um *scie*. Como se pode observar, antes de a pele ser forrada já se notava um risco na pele, sendo que depois de esta ser forrada com o *scie* o risco continua a ser visível e sente-se ao toque, dando-se assim origem a um KO de pele, pois a pele não é uniforme e o cliente final iria reparar neste defeito.

Este tipo de defeito de pele deve ser retido no processo de igualizar, uma vez que após o processo o artesão deve realizar o autocontrolo da peça e não deixar avançar para o resto das linhas, pois o mesmo pode chegar à mão do cliente, sendo que foi o que aconteceu. Um cliente alertou a empresa sobre o rececionamento de componentes não conformes, sendo que estes componentes eram apenas fabricados com pele de um fornecedor específico. Assim, a ação imediata da empresa foi a de isolar todo o *stock* de pele desse fornecedor e realizar uma triagem às peles antes de sofrerem qualquer tipo de processo. Após essa triagem, não foi possível a verificação de qualquer tipo de problema de pele. Então, o próximo passo, foi o de cortar a pele nos dimensionais corretos de peças para produzir e logo a seguir fazer o processo de igualizado, com um controlo a 100% depois do processo, pois aqui como é quando se retira a camada interna da pele podia ser que estes defeitos já fossem visíveis. Assim, após a análise de quase 5 000 m<sup>2</sup> de pele, foi detetado que 35% da pele estava KO, devido a aspetos naturais provenientes da pele. Alguns exemplos destes defeitos detetados estão na Figura 29.



Figura 29 – Fotografias de defeitos de pele VGV.

Estes defeitos se não forem detetados no posto de igualizado vão avançar na linha até chegarem à fase em que se vai colar o *scie* na pele. Mesmo que estes defeitos de pele não fossem detetados no posto de igualizado, podem ser detetados no posto onde se colam os *scies*, uma vez que na sua grande maioria, estes defeitos vão continuar a ser visíveis, mesmo tendo um *scie* a cobri-los, pois, estes defeitos sentem-se ao toque e não é uma camada de fina de um sintético que os vai encobrir. Um exemplo de como é visível o defeito, mesmo com o *scie* em cima, está na Figura 30.

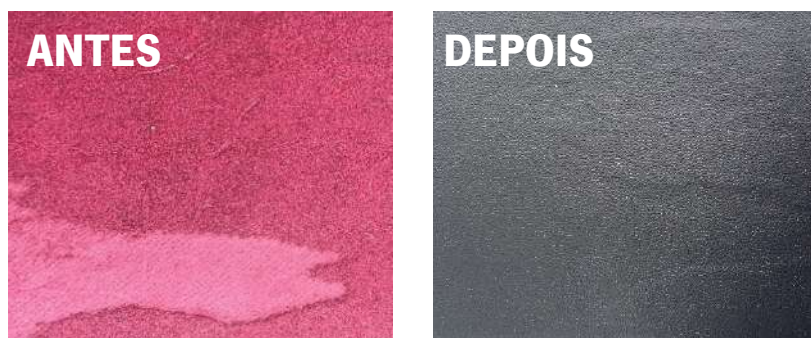


Figura 30 – Defeito de pele antes e depois do processo de colagem de um *scie*.

Pela imagem anterior pode-se observar que o defeito de pele é visível logo após o processo do igualizado, sendo que se avançar na linha de produção e chegar ao posto de colagem do *scie* e este for colado, o defeito continua a ser visível e, por isso, este exemplo é um KO pele que devia de ter sido detetado logo após o processo de igualizar e não foi.

Assim, foi proposta a criação de um *Master* de Aceitação de defeitos inerentes à pele VGV, sendo que este *Master* deve estar implementado no posto de igualizar e no posto de colagem de *scies*, de forma a se assegurar que se o defeito não fosse detetado no igualizar fosse detetado antes de ser colado o *scie*.



Assim, na Figura 31, está ilustrado o *Master* de aceitação criado, com o objetivo de sensibilizar as equipas para o controlo da pele VGV após o igualizado e antes da colagem dos *scies*.



Figura 31 – *Master* de Aceitação para a pele VGV após o processo de igualizar.

No *Master* representado, é possível ver apenas dois cenários, o OK e o KO de uma pele após o igualizado, sendo que neste caso não é possível a criação de um limite aceitável uma vez que a pele deve estar 100% uniforme. No caso de um KO, este pode ser dividido em 3 tipos diferentes de KOs, aquele que é derivado de cicatrizes que se sentem ao toque, aquele que tem diferentes espessuras na mesma porção de pele e aquele que tem marcas e pontos brancos, sendo que estas marcas apresentam sempre um relevo.

Antes da implementação deste *Master* nas linhas, é necessário dar-se formação aos artesãos que lidam diariamente com estes 2 processos, uma vez que é necessário sensibilizar para este problema e explicar como devem executar o seu autocontrolo e quais as situações em que um defeito natural de pele é OK ou KO.

Este *Master* de aceitação não foi implementado nas linhas uma vez que primeiramente era necessário garantir que o fornecedor enviava peles conformes e, até essa situação acontecer, foram feitos testes

com várias peles que enviava de modo a se perceber quando é que a ATEPELI estava nas condições ideais de produção com uma pele 100% conforme. Em meados de junho já foi possível a produção de componentes com pele VGV uma vez que já estava assegurado o envio de peles conformes, mas como ainda era necessário dar-se formação aos artesãos e era algo que necessitava de mais tempo, não foi possível realizar a implementação deste projeto.

## 6. Discussão dos Resultados Obtidos

Neste capítulo, são discutidos os resultados obtidos da implementação dos projetos, bem como dos projetos que não foram implementados. Para os projetos implementados, foi feita uma comparação de dados num período de 10 meses, onde os primeiros 5 meses do ano (janeiro, fevereiro, março, abril e maio) são considerados como sendo antes da implementação, e os 5 meses seguintes (junho, julho, agosto, setembro e outubro) são considerados como os meses depois da implementação.

De modo que seja feita uma comparação fiável de dados, foi tida em conta a produção total de peças nestes meses, sendo que nos primeiros 5 meses do ano foram produzidas 1 milhão 807 mil peças e nos 5 meses seguintes foram produzidas 1 milhão e 728 mil peças. Assim, como a diferença de produção entre estes 2 períodos de tempo foi de apenas 4%, considera-se que há uma boa fiabilidade de dados.

### 6.1 Processo crítico de cravação

Uma das ações do PDCA para o seguimento de ações do problema de cravação detetado, foi a implementação de um modo de autocontrolo (Figura 19). De seguida, foi feita uma análise dos dados de cravação antes e depois da implementação deste modo, tendo em conta um período de tempo de 10 meses e que este modo de autocontrolo foi implementado nos dois *ateliers* da ATEPELI (Ponte de Lima e Penafiel), sendo que se apresenta a seguir na Figura 32 os resultados obtidos.

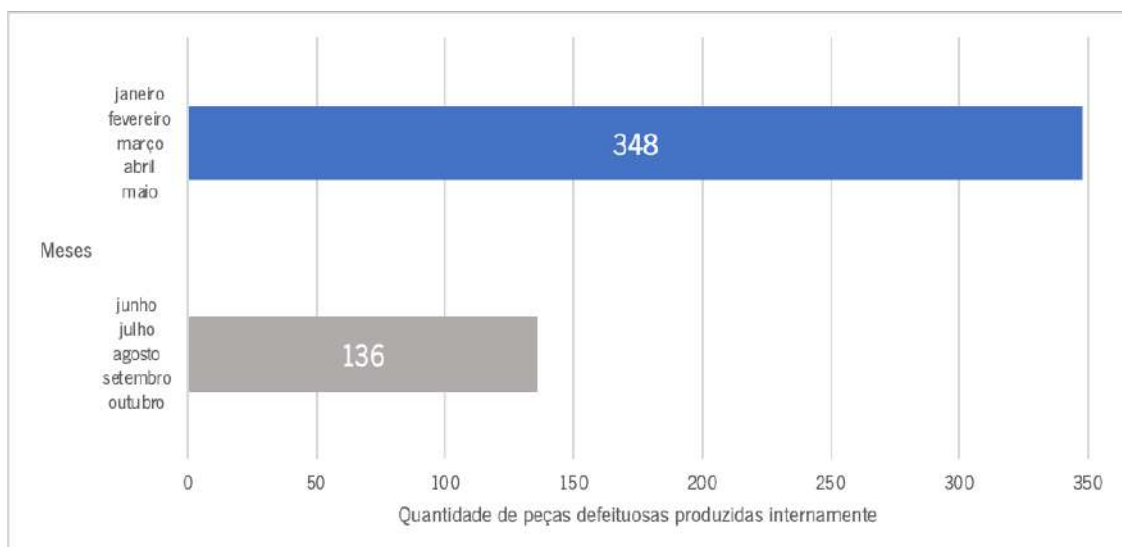


Figura 32 – Análise do NQI antes e depois da implementação do modo de autocontrolo de cravação.



Analisando a Figura 32, é notória a melhoria que houve a nível interno, passando-se de 348 defeitos de cravação declarados para 136, havendo uma redução de 61% de defeitos declarados internamente. Daqui retira-se que os artesãos começaram a estar mais atentos ao modo operatório da cravação, que, não sendo suficiente, também controlam as cravações efetuadas, levando a que continue a haver KOs de cravação, apesar de este número ser muito inferior.

Também foi feita a análise ao número de alertas que os clientes fizeram à ATEPELI, porque, apesar de se ter reforçado o controlo das cravações, os clientes continuavam a rececionar componentes com cravações não conformes. Esta análise está feita na Figura 33.

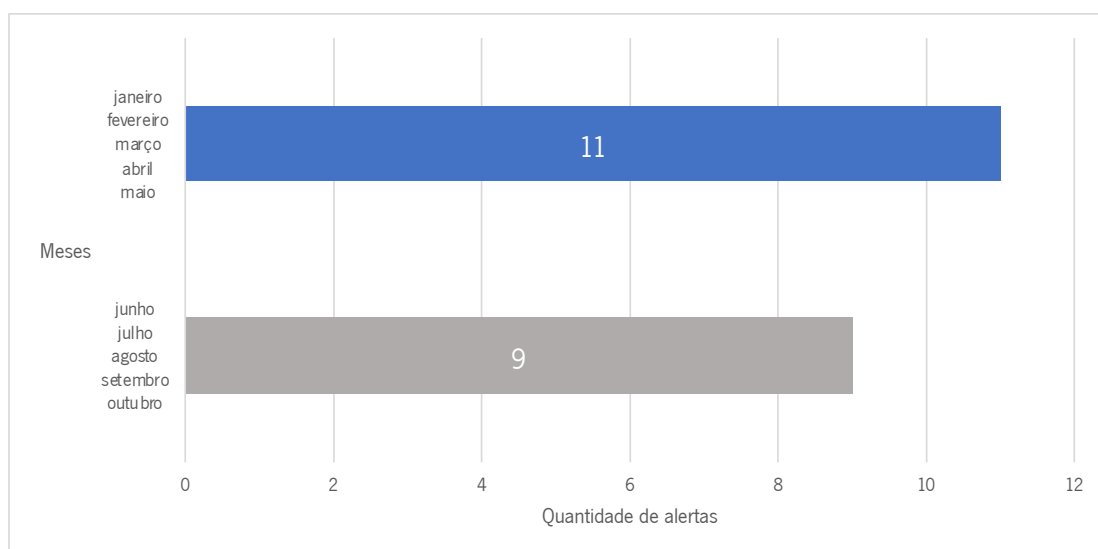


Figura 33 – Análise do número de alertas antes e depois da implementação do modo de autocontrolo de cravação.

Analisando a figura acima, a melhoria entre os 5 meses antes e os 5 meses depois da implementação não é tão acentuada como a melhoria do NQI, apesar de ter havido uma diferença de menos 2 alertas. O facto de, no mesmo período de tempo, a ATEPELI ter recebido menos 2 alertas de cliente derivados de cravação é um bom sinal porque significa que todas as ações implementadas estão a ter um efeito positivo, mas ainda é necessário continuar o trabalho de sensibilização e formação dos artesãos de forma a estes estarem sempre atentos ao processo e controlo da cravação. Uma explicação válida para o facto de a diminuição do número de alertas não ser significativa é o facto de os clientes da ATEPELI estarem sensibilizados para a ocorrência deste defeito, uma vez que o alerta de cravação impactou todos os *ateliers* do grupo, e estes fazem um controlo mais alargado dos componentes com cravações à sua receção. Logo, os clientes controlando mais peças é normal que encontrem mais defeitos do que quando

faziam um controlo por amostragem, onde não controlavam todos os componentes que recebiam e, por isso, não detetavam tantos defeitos de cravação.

Na Figura 34 está apresentado um gráfico com a análise do indicador NQE, o indicador que representa as quantidades de retornos recebidos de clientes, neste caso, retornos relacionados com a cravação, sendo que foi feita uma análise semelhante às anteriores.

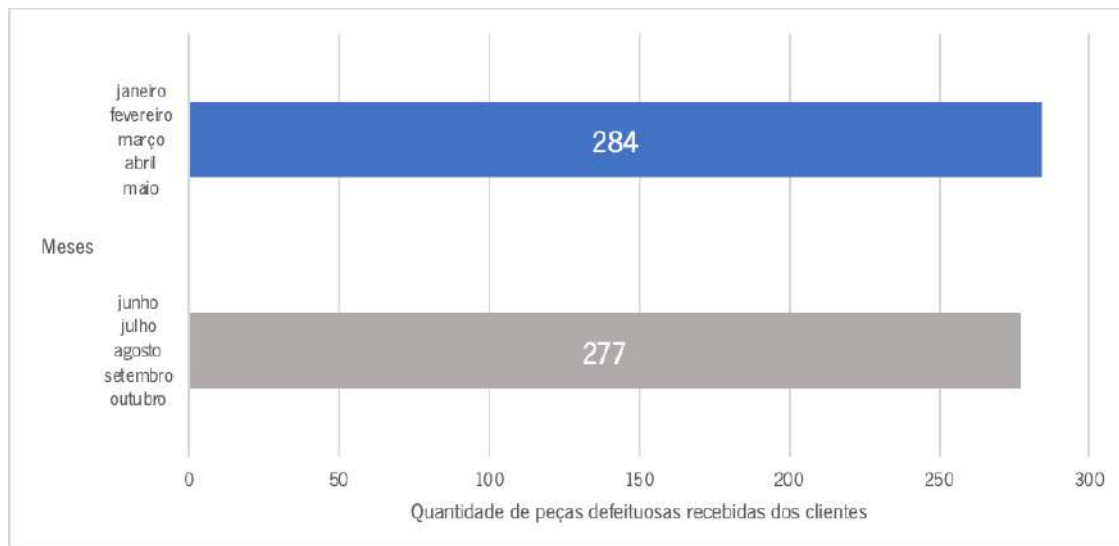


Figura 34 – Análise do NQE antes e depois da implementação do modo de autocontrolo de cravação.

Como foi visto anteriormente, o número de alertas pouco diminuiu após a implementação do projeto por isso, é de se esperar, que as quantidades retornadas pelos clientes também não tenham diminuído, como se comprova na Figura 34, uma vez que existe uma relação direta entre os alertas e os retornos. Esta relação é explicada pelo facto de que, quando os clientes detetam defeitos relacionados com processos críticos, fazem alertas de Qualidade à ATEPELI, uma vez que os processos críticos têm um impacto enorme nos retornos em loja. Por isso, como é uma relação diretamente proporcional, já era esperado que o número de retornos de componentes não tivesse tido uma descida significativa. Apesar de ter havido uma diminuição de 7 peças devolvidas pelos clientes, esta diminuição não é significativa e, por isso, deve-se continuar a trabalhar no processo de cravação. É de salientar que por cada alerta de cravação que a ATEPELI recebe é feito um grupo de trabalho para analisar as causas do defeito, através da análise das peças não conformes, dos postos de cravação e de toda a informação que é necessária um artesão ter acesso para a realização de uma cravação.

Assim, no geral, é possível afirmar-se que houve uma melhoria do processo crítico de cravação ao nível de Qualidade, uma vez que os 3 indicadores acima mencionados melhoraram através da descida de

defeitos declarados internamente, da descida das quantidades de retornos e da descida do número de alertas rececionados, apesar de a melhoria nestes 2 últimos indicadores não ter sido tão significativa como a descida do NQI.

## 6.2. Ficheiro comum com Chefes de Equipa

A reunião com os Chefes de Equipa era feita semanalmente e tinha duração de uma hora, sendo que estes moldes se mantiveram. No entanto foram feitas algumas modificações, como explicado no capítulo anterior.

No que toca à criação das atas das reuniões foi algo que se revelou benéfico, tanto para os Chefes de Equipa como para a equipa de Qualidade, uma vez que no início de cada reunião se reviam as ações que tinham ficado pendentes da semana anterior, revia-se quem tinha tratado da sua ação e quem não tratou, sendo que quando alguém não fechava uma ação esta ficava em aberto até estar concluída, e todas as semanas nas reuniões era debatido o porquê de a ação ainda não estar fechada. Tornou-se benéfico no sentido de se perceber onde era necessário atuar e onde existiam dificuldades, sendo que semana após semana novas ideias surgiam e outras ações eram fechadas, tornando-se numa dinâmica importantíssima.

No separador onde constam os alertas N1 está uma tabela onde constam os alertas por CDE, o seu estado (MRP validado, em curso ou em aberto), data de validação e tempo médio de tratamento do alerta. Na Tabela 9 está representado o número de alertas, a quantidade de alertas em aberto e alertas fechados, bem como o tempo médio de tratamento dos alertas fechados.

Tabela 9 – Comparação de tratamento de alertas entre o primeiro e segundo trimestre do ano

	<b>Primeiro trimestre</b>	<b>Segundo trimestre</b>
Total de alertas	34	40
% de alertas em aberto	76%	67%
% de alertas fechados	24%	33%
Tempo médio de tratamento	25 dias	28 dias

Pela análise da Tabela 9 é possível observar-se que o número de alertas aumentou entre o primeiro e segundo trimestre do ano, no entanto, a percentagem de alertas fechados aumentou, ou seja, apesar de a carga de trabalho ser maior, uma vez que houve mais alertas, os CDE conseguiram ser mais reativos aos alertas feitos pelos clientes e implementar mais ações nas suas linhas, comparativamente ao mesmo período de tempo.

Também é possível observar-se que o tempo médio de tratamento destes alertas aumentou ligeiramente entre o primeiro e segundo trimestre, não sendo necessariamente algo negativo, uma vez que no segundo trimestre do ano houve mais 6 alertas feitos pelos clientes e os CDE apenas demoraram em média mais 3 dias a tratar dos alertas.

No geral, é feito um balanço positivo com a criação deste ficheiro de seguimento, onde todas as semanas os CDE têm acesso aos seus dados de Não Qualidade de uma forma fácil e visível, onde todas as semanas podiam ver a sua evolução quanto a alertas abertos e fechados e, mais importante, quais os alertas em aberto que são uma prioridade para se implementarem ações e validar o alerta.

Quanto ao seguimento do NQE de cada linha, este também foi uma mais valia, pois os CDE não têm noção das quantidades de retornos de cliente que recebe, uma vez que vai recebendo os retornos ao longo do mês. Assim, com a criação de um separador inteiramente dedicado à análise dos retornos por linha, os CDE têm noção das quantidades de peças que receberam um dado mês, bem como quais os defeitos mais frequentes, de onde os CDE podem criar ações direcionadas a esses defeitos recorrentes. Assim, com a criação deste ficheiro foi possível direcionar os CDE na direção correta, de forma clara e simples, através da apresentação de todas estas informações semanalmente, sendo que também é uma mais valia para o departamento de Qualidade, que sabe onde deve atuar, sendo que, com a ajuda dos CDE, pode-se melhorar este ficheiro, de forma a ser cada vez mais intuitivo analisar os números e de forma a trazer mais informações que sejam benéficas a ambas as partes.

### 6.3. Lista de defeitos para declaração de KOs

Como foi dito no Capítulo 5, não foi possível a implementação da nova lista idealizada, uma vez que foi algo que foi começado a ser pensado no fim do março, sendo que até julho foram feitas várias reuniões de ajuste desta nova lista com os CDEs do *atelier* de Ponte de Lima, e não houve tempo para reuniões de ajuste com os CDEs do *atelier* de Penafiel.

Mas o *feedback* por parte dos CDEs de Ponte de Lima foi muito bom, uma vez que eles também sentem a necessidade de redução da lista atual para lhes ser mais fácil de analisar a sua não qualidade, quer diária, semanal ou mensalmente.

É previsto que com a redução da lista de defeitos atual seja mais fácil para os CDE analisar a sua não qualidade e implementar ações corretivas direcionadas para os seus verdadeiros problemas. Também é previsto que seja mais fácil para os artesãos declararem os defeitos das suas linhas uma vez que, sendo uma lista mais reduzida, não perdem tempo à procura do código do defeito correto e não têm a necessidade de declarar mal os defeitos que ocorrem na linha, pois será muito mais simples de procurar o código do defeito.

#### 6.4. Queima de fios

Como foi dito no capítulo 5, foram feitas ações de formação a todos os colaboradores da ATEPELI, sendo que para os artesãos foram dadas formações dedicadas ao modo operatório e ao controlo de qualidade dos produtos, sendo que no fim era esperado que fosse aplicado o *Master* de Aceitação, algo que não aconteceu devido à não existência de postos fixos para o processo de queima de fios.

No entanto, foi possível analisarem-se os indicadores de forma a se perceber qual o impacto das ações de formação dadas, sendo que na Figura 35 está a análise feita ao indicador da Não Qualidade Interna, antes e depois das formações de queima de fios.

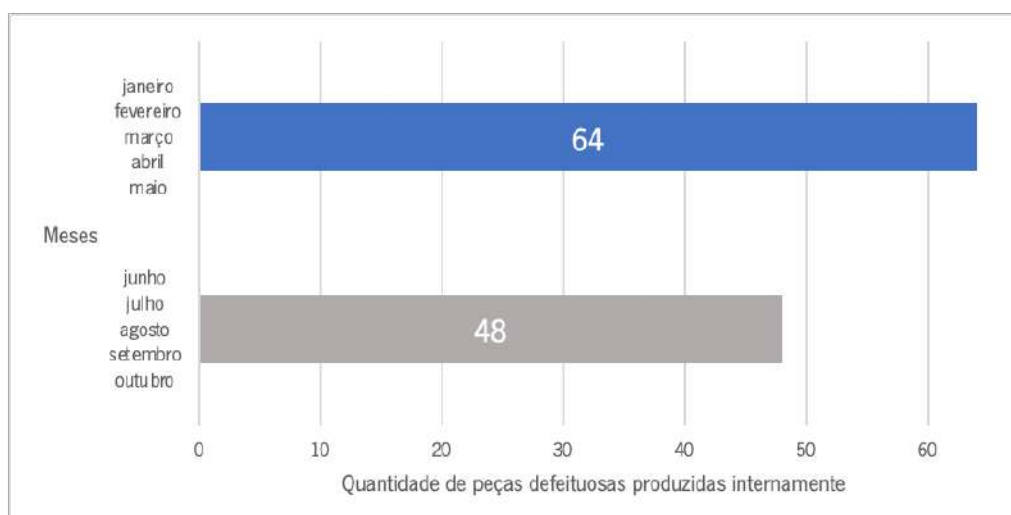


Figura 35 – Análise do NQI antes e depois da melhoria do processo de queima de fios.

Pela análise da figura anterior, é visível que se registou uma melhoria na declaração de defeitos a nível interno, apesar de esta ser pouco acentuada. Significa que, com a formação do modo operatório, os artesãos foram capazes de realizar esta operação de forma que não levasse a defeitos, sendo que, por outro lado, também foram capazes de detetar que não fizeram um componente OK quando não faziam o processo de maneira correta, levando a que estes tivessem de declarar o componente que acabaram de fazer KO.

Também foi feita uma análise do número de alertas recebidos de clientes, de forma a se perceber o impacto que esta formação teve nos clientes da ATEPELI. Assim, na Figura 36, está feita uma análise da quantidade de alertas que a ATEPELI recebeu dos seus clientes por mês. Como a formação foi dada no fim do mês abril, considera-se que maio foi um mês de adaptação dos artesãos às mudanças do modo operatório e, por isso, considera-se que os primeiros 5 meses do ano são os meses antes da formação e, a partir de junho, são os meses após a formação, de modo que, desta forma, a fiabilidade dos dados é garantida.

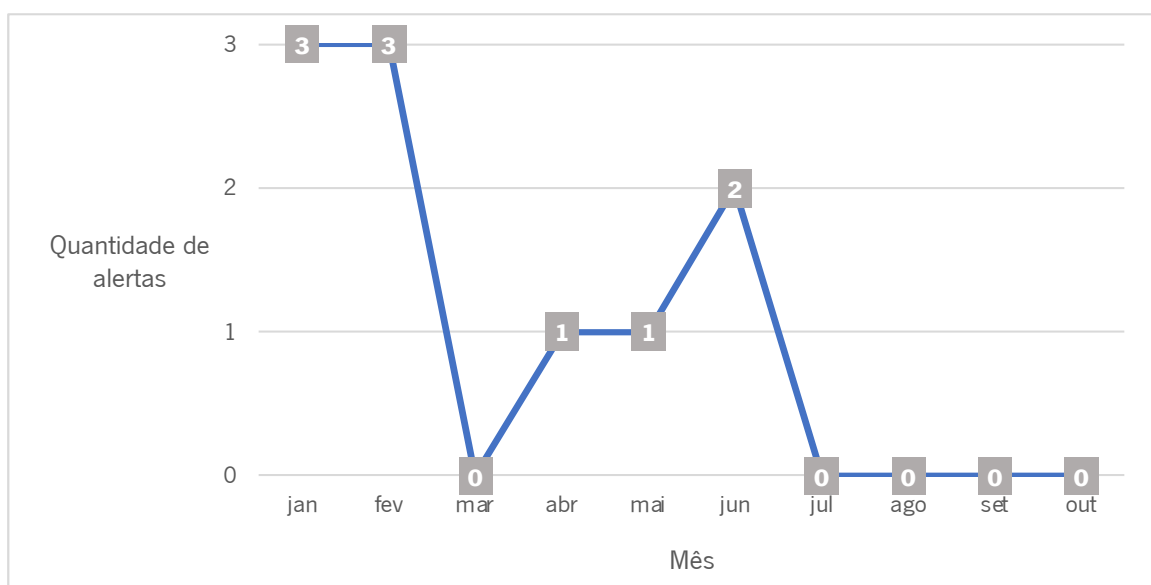


Figura 36 – Análise da quantidade de alertas antes e depois da melhoria do processo de queima de fios.

Pela análise da Figura 36, observa-se que antes das formações a ATEPELI teve um total de 8 alertas cliente, sendo que janeiro e fevereiro foram os meses com mais alertas, tendo cada um 3 alertas. Após a formação de queima de fios, a ATEPELI soma até outubro apenas 2 alertas de clientes, sendo que estes alertas aconteceram somente em junho, onde nos 4 meses seguintes a ATEPELI não recebeu alertas de cliente derivados de defeitos de queima de fios. Assim, verifica-se que houve uma melhoria

significativa no que toca a alertas de cliente, onde se pode afirmar que a ATEPELI consegue assegurar o seu processo de queima de fios e, levando assim, à satisfação dos clientes.

Por fim, foi feita a análise ao NQE, ou seja, quantidades retornadas pelos clientes, que neste caso, são somente componentes onde o processo de queima de fios não foi feito de maneira correta bem como o autocontrolo do artesão, uma vez que os componentes foram para os clientes com defeitos. Assim, na Figura 37, está apresentado um gráfico com a análise destas quantidades retornadas.

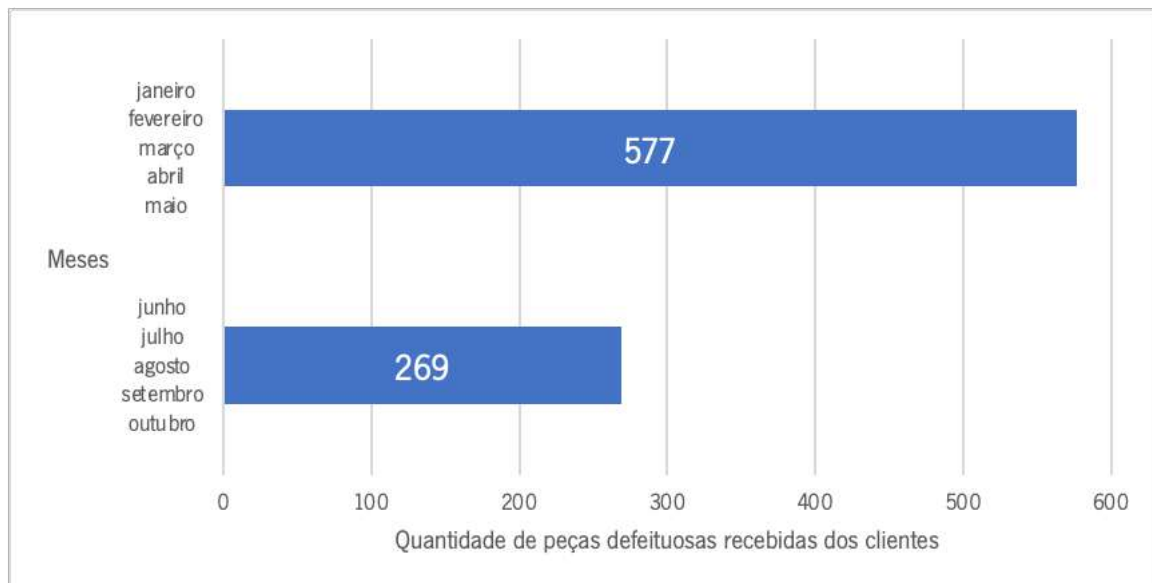


Figura 37 – Análise do NQE antes e depois da melhoria do processo de queima de fios.

Analisando a figura anterior, vê-se uma melhoria significativa no que diz respeito a componentes que os clientes retornam à ATEPELI, sendo que houve uma diminuição de 53% entre os dois períodos de tempo considerados, onde foram devolvidas cerca de menos 300 peças entre junho e outubro. Assim, pode-se afirmar que a ATEPELI está no bom caminho no que diz respeito à securização do processo de queima de fios para os seus clientes, sendo que o mais importante é sempre garantir que são expedidos componentes conformes para os clientes.

Assim, de um modo geral, pode-se afirmar que a formação de queima de fios foi uma mais valia para a empresa, tendo-se conseguido diminuir o indicador interno e, ainda mais importante, os indicadores externos, que impactam diretamente a qualidade nos clientes.

## 6.5. Seguimento do processo de componentes de pele VGV

A implementação deste projeto ficou pendente devido à realização de testes por parte do fornecedor, onde este estava a testar qual o modo operatório ideal para entregar à ATEPELI pele 100% conforme. Vários testes foram feitos, quer pelo fornecedor quer pela ATEPELI, uma vez que este enviava amostras de pele para a ATEPELI testar e dar o seu parecer sobre se era uma pele OK para ser produzida ou não. Após todos estes testes, o fornecedor chegou à “receita” ideal, onde em meados de junho já conseguia entregar pele conforme à ATEPELI, sendo que, a partir desta data, não foram reportados mais defeitos em massa no que diz respeito ao aspeto da pele, pelo que o fornecedor de facto conseguiu corrigir o seu modo operatório.

Assim, apesar de não ter sido dada formação aos artesãos e o *Master* de aceitação não ter sido implementado, a ATEPELI conseguia assegurar os seus clientes em como iria expedir componentes 100% conformes no que diz respeito a defeitos relacionados com os aspetos da pele deste fornecedor.



## 7. Conclusões finais

O presente capítulo apresenta as considerações finais desta dissertação, expondo-se as principais conclusões obtidas. Adicionalmente, são apresentadas algumas sugestões para trabalho futuro.

### 7.1. Considerações finais

O principal objetivo desta dissertação era avaliar qual o impacto que o controlo de Qualidade tem nos indicadores de performance da ATEPELI. Durante o decorrer desta dissertação foi possível realizar-se uma análise de causas de alguns processos e implementar ações, de modo que no final fosse possível analisar e quantificar as diferenças que ocorreram com a implementação de certas ações. Os projetos onde não foi possível a implementação de certas ações, irão ser discutidos no capítulo mais à frente onde se fala de trabalho futuro.

No que diz respeito à implementação do modo de autocontrolo da cravação, houve uma melhoria a nível de indicadores, sendo que o indicador onde houve uma maior melhoria foi o NQI, onde entre janeiro e maio foram declaradas quase 350 peças KO devido à cravação, sendo que entre junho e outubro foram declarados cerca de menos 200 peças, uma vez que os artesãos melhoraram o modo operatório, não descartando que continuaram a fazer o autocontrolo das peças que produziam uma vez que continuaram a declarar peças KO. Quanto aos outros dois indicadores, que são externos, o NQE e o número de alertas, houve uma melhoria, pelo que esta melhoria já não foi tão acentuada como o NQI. De um modo geral, todos os indicadores tiveram resultados positivos após a implementação do modo de autocontrolo, sendo que o impacto da implementação deste projeto é muito positivo.

Em relação ao processo de queima de fios, foi realizada uma semana de formação aos artesãos, com o objetivo de, depois da formação, haver a implementação do *Master* de aceitação, algo que acabou por não ser possível. Mas, é de salientar que após as ações de formação houve uma melhoria muito positiva nos 3 indicadores, onde o número de alertas diminuiu de 8 para 2, as quantidades de peças retornadas pelos clientes diminuiu em 53% e o NQI também teve uma descida, apesar de este não ser tão acentuada quanto os 2 indicadores externos. Assim, o balanço final é muito positivo, onde através da formação e do autocontrolo dos artesãos se conseguiu melhorar os indicadores de performance.

Por fim, o último projeto implementado foi o ficheiro de seguimento com os Chefes de Equipa, onde houve uma melhoria no que diz respeito ao fecho de MRPs, sendo que os CDE conseguiram implementar mais ações e, por isso, conseguiram fechar mais alertas, onde entre janeiro e maio os CDE tinham 24%

dos seus alertas fechados e entre junho e outubro já tinham 33% de alertas fechados, havendo uma subida de 9% de alertas fechados, considerando-se sempre o mesmo período de tempo de 5 meses. Assim, também é feito um balanço positivo no que diz respeito à criação deste ficheiro, uma vez que, quantas mais ações forem implementadas e mais reativos forem os CDE na implementação das ações, a ATEPELI consegue assegurar aos seus clientes que os seus processos estão securizados de forma a expedir componentes conformes, por isso, se assim continuar, é expectável que ao longo do tempo os 3 indicadores aqui estudados venham a diminuir.

Assim, apesar de todas as propostas não terem sido implementadas em tempo útil, verificou-se uma melhoria nos 3 indicadores onde foram implementados os projetos, sendo que as melhorias mais significativas foram nos indicadores externos. Os indicadores externos são aqueles que são mais importantes para a ATEPELI, uma vez que são estes que estão diretamente ligados aos clientes, ou seja, é sempre preferível ter um indicador interno um pouco mais alto do que o externo, uma vez que é preferível que as não conformidades sejam detetadas a nível interno e não a nível externo, nos clientes. Ao longo do desenvolvimento deste projeto, foi possível adquirir competências a nível pessoal uma vez que existia um grande envolvimento com os vários departamentos, principalmente com o departamento de produção, que inclui os CDE e os artesãos.

## 7.2. Trabalho futuro

Como a ATEPELI está em constante crescimento e mudança há sempre melhorias a serem pensadas e implementadas, pelo que as melhorias que ficaram pendentes de implementação devem acontecer, como a nova lista de defeitos, que irá ser uma mais valia para artesãos, CDE e Qualidade, diminuindo-se o tempo de procura dos códigos de defeitos pelos artesãos, e sendo mais fácil para os CDE e a equipa de Qualidade conceberem um Pareto de defeitos, quer por linha de produção quer por semana ou mês. Por isso, este deve ser um projeto que deve ser implementado, que irá beneficiar vários departamentos e irá ser melhor para se conseguir realizar uma análise dos indicadores de Qualidade.

Um outro projeto que também pode ser melhorado é o ficheiro comum com os CDE, que também pode ser utilizado para se fazer um seguimento de ações de cada alerta rececionado com cada CDE, ou seja, colocar no ficheiro as ações que estão pendentes de aprovação ou implementação, quem está responsável e qual o tempo limite definido para a implementação dessas ações. Desta forma, iria existir uma visibilidade muito maior das ações que estavam pendentes e, todas as semanas, discutiam-se as

ações que estavam pendentes e tentava-se perceber o que está a falhar para estas ainda não terem sido implementadas.

Quanto ao seguimento de pele VGV, não foi possível a implementação do *Master* de aceitação, mas, em conjunto com o fornecedor, foi possível melhorar-se a Qualidade da pele que este fornecia, através de vários testes e novas ações. Uma sugestão de melhoria seria o controlo à receção de pele, quer a 100% quer por amostragem, sendo que desta forma antes de a pele começar a ser produzida, conseguia-se assegurar que as linhas de produção eram abastecidas com pele conforme, sendo que se as não conformidades da pele forem detetadas antes da fase de produção evitam-se muitos defeitos em produção e pode-se conceber imediatamente um alerta ao fornecedor, assegurando-se assim os clientes da ATEPELI.

## Referências Bibliográficas

- Abd Elsalam, H. K. M., Razek, M. A., & Eldin, M. M. (2012). Towards flexible E-marketing system. *Proceedings - UKSim-AMSS 6th European Modelling Symposium, EMS 2012, November*, 78–83. <https://doi.org/10.1109/EMS.2012.90>
- Blind, K., & Hipp, C. (2003). The role of quality standards in innovative service companies: An empirical analysis for Germany. *Technological Forecasting and Social Change*, 70(7), 653–669. [https://doi.org/10.1016/S0040-1625\(03\)00029-5](https://doi.org/10.1016/S0040-1625(03)00029-5)
- Correia, F., Carvalho, A., & Sampaio, P. (2020). ISO 9001 and organizational excellence models in small and medium sized enterprises: Current state and comparative analysis. *International Conference on Quality Engineering and Management, 2020-Septe*(April 2021), 32–46.
- Dale, B. G., Wiele, T. van der, & Iwaarden, J. Van. (2007). *Managing Quality* (5th Revise). John Wiley and Sons Ltd.
- French, S. (2009). Action research for practising managers. *Journal of Management Development*, 28(3), 187–204. <https://doi.org/10.1108/02621710910939596>
- Holmqvist, J., Wirtz, J., Fritze, M. P., Wirtz, J., Fritze, M., & Lovelock, C. (2021). *Digital Luxury Services : Traditions Versus Innovation in Luxury Fashion*. 121(4), 1–4.
- Hoyle, D. (2007). *Quality Management Essentials* (1st ed.). Oxford ; Burlington, MA : Butterworth-Heinemann.
- Juran, J., & Godfrey, A. (1998). JURAN'S QUALITY HANDBOOK, 5th EDITION. In *JURAN'S QUALITY HANDBOOK, 5th EDITION*.
- Kai, X. (2021). Research on brand alliance strategy innovation based on the big data analysis of consumers' attitude Take Louis Vuitton and supreme as an example. *E3S Web of Conferences*, 235. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202123501075>

- Leatherbee, M., & Gonzalez-Uribe, J. (2018). Selection issues. *Accelerators: Successful Venture Creation and Growth*, 81–99. <https://doi.org/10.4337/9781786434098.00009>
- McNiff, J. (2016). You and Your Action Research Project. In *You and Your Action Research Project*. <https://doi.org/10.4324/9781315693620>
- Midor, K., Sujová, E., Cierna, H., Zarebinska, D., & Kaniak, W. (2020). Key Performance Indicators (KPIs) as a Tool to Improve Product Quality. *New Trends in Production Engineering*, 3(1), 347–354. <https://doi.org/10.2478/ntpe-2020-0029>
- Moktadir, M. A., Dwivedi, A., Rahman, A., Chiappetta Jabbour, C. J., Paul, S. K., Sultana, R., & Madaan, J. (2020). An investigation of key performance indicators for operational excellence towards sustainability in the leather products industry. *Business Strategy and the Environment*, 29(8), 3331–3351. <https://doi.org/10.1002/bse.2575>
- Norma Portuguesa. (2015). Sistemas de Gestão da Qualidade - Fundamentos e vocabulário - NP/EN ISO 9000:2015. *Instituto Português Da Qualidade, 3ª Edição*, 1–41.
- Popa, B. M. (2015). Challenges When Developing Performance Indicators. *Journal of Defense Resources Management (JoDRM)*, 6(1), 111–114.
- Santos, V., Amaral, L., & Mamede, H. (2013). Utilização do método Investigação- Ação na investigação em Criatividade no Planeamento de Sistemas de Informação. *Iberian Conference on Information Systems and Technologies, CISTI, January*.
- SEVERINO, A. J. (2010). *SEVERINO\_Metodologia\_do\_Trabalho\_Cientifico\_2007.pdf* (p. 305).
- Shweta N, E. (2013). Importance of Development of Quality Checklists. *IOSR Journal of Mechanical and Civil Engineering*, 10(4), 24–29. <https://doi.org/10.9790/1684-1042429>
- Siedler, C., Langlotz, P., & Aurich, J. C. (2020). Modeling and assessing the effects of digital technologies on KPIs in manufacturing systems. *Procedia CIRP*, 93, 682–687.

<https://doi.org/10.1016/j.procir.2020.04.008>

Thiollent, M., & Silva, G. D. O. (2007). Metodologia de pesquisa-ação na área de gestão de problemas ambientais. *Reciis, 1*(1). <https://doi.org/10.3395/reciis.v1i1.37pt>

Unido. (2007). *OCCASION This publication has been made available to the public on the occasion of the 50.* [https://open.unido.org/api/documents/4788518/download/POLLUTANTS IN TANNERY EFFLUENT. INTERNATIONAL SCENARIO ON ENVIRONMENTAL REGULATIONS AND COMPLIANCE](https://open.unido.org/api/documents/4788518/download/POLLUTANTS_IN_TANNERY_EFFLUENT_INTERNATIONAL_SCENARIO_ON_ENVIRONMENTAL_REGULATIONS_AND_COMPLIANCE) (23440.en)

Yadav, M., Kumar, S., & Kumar, K. (2014). Quality standards for a software industry –A review. *IOSR Journal of Computer Engineering, 16*(2), 87–94. <https://doi.org/10.9790/0661-16268794>

Koshy, V. (2005). Action research for improving practice: A practical guide.

Moore, R. (2011, 2). *Metrics, PIs and KPIs*. Rob's Blog. Acedido em 13 de julho de 2021, em: <https://robmoores.wordpress.com/2011/02/05/metrics-pis-and-kpis/>







American Society for Quality. *Attribute Variable Tutorial*. Acedido em 21 de agosto de 2021, em: <https://asqservicequality.org/glossary/key-performance-indicators-kpi/>

American Society for Quality. *Key Performance Indicators (KPI)*. Acedido em 21 de agosto de 2021, em: [https://asq.org/quality-resources/attribute-variable-tutorial /](https://asq.org/quality-resources/attribute-variable-tutorial/)

American Society for Quality. *History of Quality*. Acedido em 8 de setembro de 2021, em: <https://asq.org/quality-resources/history-of-quality>

## Anexos

Anexo I – MRP realizado no âmbito de um alerta cliente de cravação

Data início: 15-07-2021	<b>MRP / Resolução Problemas</b>		Assunto: Peça metálica não cravada.																						
Linha: Montagem CP	Grupo: Amadeu Fonte, Alexandra e Ana Cunha.		Responsável: Amadeu Fonte																						
<b>4. Verificar e Generalizar</b> - Verificar a eficácia das ações - Aplicar as mesmas ações a outros produtos e linhas 			PILOTO	DATA																					
	1 Garantir um stock mínimo de jogos de cravação (3 jogos) para cada fornecedor.	Júlio	31-Aug																						
	2 Partilha do MRP com o atelier de Penafiel.	Amadeu Fonte	31-Jul																						
<b>3. Ação:</b> - Indicar as soluções - Seleccionar as soluções a aplicar 			PILOTO	DATA																					
	1 Alerta a todos os artesãos com recolha de assinaturas.	Amadeu Fonte	07-Jul																						
	2 Fazer o processo de pré posicionamento apenas no momento de efetuar a cravação.	Amadeu/ TL	07-Jul																						
	3 Evoluir gama operatória com a descrição da operação/ fluxo.	Manuela	31-Jul																						
	4 Verificação de fichas rasuradas e correção e interdição de produzir nessas condições.	Júlio/ Amadeu	31-Jul																						
	5 No posto de cravação, colocar um rack de entrada e um rack de saída para garantir a transição das peças sem misturas.	Amadeu Fonte	08-Jul																						
	6 Auditoria ao posto de cravação.	Amadeu Fonte	08-Jul																						
	7 Garantir as boas práticas do processo crítico, nomeadamente o OK arranque e o autocontrolo.	Amadeu Fonte	09-Jul																						
8 Encomenda de jogo de cravação para os fornecedores em falta.	Júlio	12-Jul																							
<b>2. Causa:</b> - Causa efeito - Definir as causas raiz 	<table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Máquina</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Mão de obra</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Jogo de cravação inadequado: o jogo de cravação era JADE e as metálicas RUBI</td> <td>Ficha de posto rasurada Autocontrolo não realizado Mistura de peças não cravadas com peças cravadas</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="border-top: 1px solid black; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td>Fluxo de peças não definido As peças metálicas são posicionadas no posto anterior da cravação</td> <td></td> <td></td> <td style="background-color: black; color: white; padding: 5px; font-weight: bold;">Causa Efeito</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Matéria</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Método</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Meio</td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>				Máquina	Mão de obra			Jogo de cravação inadequado: o jogo de cravação era JADE e as metálicas RUBI	Ficha de posto rasurada Autocontrolo não realizado Mistura de peças não cravadas com peças cravadas							Fluxo de peças não definido As peças metálicas são posicionadas no posto anterior da cravação			Causa Efeito	Matéria	Método	Meio		
	Máquina	Mão de obra																							
Jogo de cravação inadequado: o jogo de cravação era JADE e as metálicas RUBI	Ficha de posto rasurada Autocontrolo não realizado Mistura de peças não cravadas com peças cravadas																								
Fluxo de peças não definido As peças metálicas são posicionadas no posto anterior da cravação			Causa Efeito																						
Matéria	Método	Meio																							
<b>1. Problema:</b> - Descrição do problema - Quantificar  	Qual o problema a tratar? O que é afectado? Onde foi verificado este problema? Desde quando se da este problema?		A peça metálica não foi cravada. J017026 TIRETTE 10 X 80 TOURTERELLE 31 MMD 06/07/2021 1 peça																						
	<b>Objectivo: Obter todas as peças bem cravadas.</b>																								

Anexo II – Dados do NQE desde janeiro a junho de 2021

Mês	Família	Quantidade produzida	Quantidade de retornos	% NQE
Janeiro	CP	100 198	803	0.8
	TORON	39 554	318	0.8
	SLG	73 352	664	0.9
	CORTE	75 483	97	0.1
	<b>TOTAL/ MÊS</b>	288 587	1 882	<b>0.9</b>

Mês	Família	Quantidade produzida	Quantidade de retornos	% NQE
Fevereiro	CP	105 298	1 549	1.5
	TORON	35 377	442	1.2
	SLG	60 392	1 015	1.7
	CORTE	67 443	427	0.6
	<b>TOTAL/ MÊS</b>	268 510	3 433	<b>1.7</b>

Mês	Família	Quantidade produzida	Quantidade de retornos	% NQE
Março	CP	110 744	2 015	1.8
	TORON	33 430	357	1.1
	SLG	77 913	555	0.7
	CORTE	79 785	4	0
	<b>TOTAL/ MÊS</b>	301 872	2 931	<b>1.3</b>

Mês	Família	Quantidade produzida	Quantidade de retornos	% NQE
Abril	CP	100 709	3 045	3.0
	TORON	30 576	374	1.2
	SLG	73 271	1 393	1.9
	CORTE	86 351	500	0.6
	<b>TOTAL/ MÊS</b>	290 907	5 312	<b>2.6</b>



Mês	Família	Quantidade produzida	Quantidade de retornos	% NQE
Maio	CP	75 682	1 445	1.9
	TORON	24 535	337	1.4
	SLG	58 291	576	1.0
	CORTE	58 152	335	0.6
	<b>TOTAL/ MÊS</b>	216 660	2 693	<b>1.7</b>

Mês	Família	Quantidade produzida	Quantidade de retornos	% NQE
Junho	CP	92 620	2 458	2.7
	TORON	26 186	1 041	4.0
	SLG	75 654	582	0.8
	CORTE	80 495	79	0.1
	<b>TOTAL/ MÊS</b>	274 955	4 160	<b>2.1</b>

Mês	Família	Quantidade produzida	Quantidade de retornos	% NQE
Julho	CP	112 092	1 103	1.0
	TORON	38 186	653	1.7
	SLG	87 103	549	0.6
	CORTE	92 061	145	0.2
	<b>TOTAL/ MÊS</b>	329 442	2 450	<b>1.0</b>

Anexo III – Lista atual do código de defeitos e proposta da nova lista de códigos de defeitos (*sic*)

Pele	Mil folhas	Mil folhas
	Ruga origem pele	Ruga/ pele morta (origem pele e processo)
	Ruga origem processo	
	Rasgo por picos igualizar	Picos na pele (rasgo no igualizar)
	Fissura origem pele	Fissura/ rasgo (origem pele e processo)
	Costura agressiva origem pele	
	Fissura origem processo	
	Aspetto Da Pele Grão Liso origem pele	Aspetto (origem pele e processo)
	Aspetto pele Manchas	
	Aspetto da Pele Marca Placas origem pele	
	Aspetto Da Pele Pintas	
	Tonalidade pele origem pele	
	Aspetto Da Pele Falta De Pigmentos	
	Veias/ cicatrizes (NÃO EXISTE)	
	Marcação	
	Aspetto pele grão liso origem processo	
	Tonalidade pele origem processo	
Dedos VVN		
Pele processo	Igualizar	Igualizar/ igualizar negativo/ facear
	Igualizar negativo	
	Facear	
	Espessura Pele	
Colagem	Limpeza cola	Falta/ excesso de limpeza - cola
	Colagem	Colagem
	Bima (NÃO EXISTE)	
	Vaquinha (NÃO EXISTE)	
	Summit (NÃO EXISTE)	
Coloração	Limpeza coloração	Falta/ excesso de limpeza - coloração/ <i>sous-couche</i>
	Esfoladas	
	Linha suja	Coloração pulverizada
	Coloração	
	Coloração Banco / Cabine	Coloração unitária
	Coloração OMAC / STIFF	
	Coloração Manual	
Matéria/ consumíveis	Ref. consumíveis (Tinta/cola/etc...)	Matéria/ Consumíveis errados (fecho, sintético, <i>texon</i> , mica, pele, metálica, tinta, cola, dupla face, fio...)
	Ref. Fio costura errada	
	Dupla face	
	Coloração errada	
	Ref. matéria (Fecho/sinteticos/ <i>texon</i> /Mica/etc...)	
	Ref. pele	
	Dimensional corte	
	Características consumíveis (Tinta/cola/etc....)	Matéria/ Consumíveis não conformes (fecho, sintético, <i>texon</i> , mica, pele, metálica, tinta, cola, dupla face, fio...)
	Características/Aspecto matéria (Fecho/sinteticos/	

Filateado/ Surcoupe/ Corte	ST90	Filateado
	SURCOUPE/ RECORTE	
	Galli	
	Falzoni/ MKO	
	Filateado	Surcoupe
	Picas	
	Grif ( pouco visível, fissurada, com falhas)	Griffe
	COMEC (NÃO EXISTE)	
	Prensa de Corte (Ponte Móvel)	
	(NÃO EXISTE)	
	Falzoni (NÃO EXISTE)	
	Corte do scie	Corte
	Corte irregular pele	
	Jato d'água (NÃO EXISTE)	
Guilhotina (NÃO EXISTE)		
Costura	Comprimento do ponto	Costura automática
	Costura irregular (torta)	
	Largura costura	
	Não respeitas as picas	
	Pele rasgada/agresiva/picada pela costura	
	Ponto canela	Costura manual
	Ponto cavalo	
	Ponto falso	
	Tensão fio costura	
	Tipo Costura (Sellier / direito)	
	Remate costura	
	Distancia Inicio fim costura	
	Fio esfiapado	
	Queima de fios (queimado/ mal queimado)	
Vários	Embossage	Embossage
	Cravação	Cravação
	Lixa	Lixa
	Metálica	Metálica
	Metálicas trocadas	
	Metálicas riscadas (NÃO EXISTE)	
	KO <i>Precoupe</i>	KO <i>Precoupe</i>
	Víncagem	Dobragem/ Víncagem
	Dobragem	
	Bolsas	Bolsas
	Efeito escadas CC	Profundidade similis/ escadas CC
	Profundidade dos similis (NÃO EXISTE)	
	Peças em falta	Peças em falta
	Mise en Forme	<i>Mise en Forme</i>
	Aspeto croute marcas	Marcas no croute
	Laboratório	Qualidade
	Muro (NÃO EXISTE)	
	Arrasage (NÃO EXISTE)	Arrasage
	Montagem	Defeitos retirados da lista
	Centragem/ alinhamento	
	Plis	
Simetria		
Orientação do Lien		

Anexo IV – Proposta da nova lista de códigos de defeitos

Código	Descrição
1	Aspeto (origem pele e processo)
2	Fissura/ rasgo (origem pele e processo)
3	Ruga/ pele morta (origem pele e processo)
4	Mil folhas
5	Picos na pele (rasgo no igualizar)
6	Igualizar/ igualizar negativo/ facear
7	Costura automática
8	Costura manual
9	Queima de fios
10	Filateado
11	Surcoupe
12	Griffe
13	Corte
14	Matéria/ Consumíveis errados
15	Matéria/ Consumíveis não conformes
16	Falta/ excesso de limpeza - coloração/ sous-couche
17	Coloração pulverizada
18	Coloração unitária
19	Falta/ excesso de limpeza - cola
20	Colagem
21	Metálica
22	Cravação
23	Lixa
24	Embossage
25	Mise en Forme
26	KO Precoupe
27	Dobragem/ Vincagem
28	Bolsas
29	Profundidade similis/ escadas CC
30	Peças em falta
31	Marcas no croute
32	Qualidade
33	Arrasage